

3. Cumplimiento del CTE

Justificación de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. La justificación se realizará para las soluciones adoptadas conforme a lo indicado en el CTE.

También se justificarán las prestaciones del edificio que mejoren los niveles exigidos en el CTE.

3. Cumplimiento del CTE	DB-SE 3.1	Exigencias básicas de seguridad estructural
	DB-SI 3.2	Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio
	SI 1	Propagación interior
	SI 2	Propagación exterior
	SI 3	Evacuación
	SI 4	Instalaciones de protección contra incendios
	SI 5	Intervención de bomberos
	SI 6	Resistencia al fuego de la estructura
	DB-SU 3.3	Exigencias básicas de seguridad de utilización
	SU1	Seguridad frente al riesgo de caídas
	SU2	Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
	SU3	Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
	SU4	Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
	SU5	Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación
	SU6	Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
	SU7	Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
	SU8	Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo
	DB-HS 3.4	Exigencias básicas de salubridad
	HS1	Protección frente a la humedad
	HS2	Eliminación de residuos
	HS3	Calidad del aire interior
	HS4	Suministro de agua
	HS5	Evacuación de aguas residuales
	DB-HR 3.5	Exigencias básicas de protección frente el ruido
	DB-HE 3.6	Exigencias básicas de ahorro de energía
	HE1	Limitación de demanda energética
	HE2	Rendimiento de las instalaciones térmicas
	HE3	Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
	HE4	Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
	HE5	Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

3.1. Seguridad Estructural

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	3.1.1	Seguridad estructural:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-A	3.1.7.	Estructuras de acero	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-F	3.1.8.	Estructuras de fábrica	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SE-M	3.1.9.	Estructuras de madera	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	apartado		Procede	No procede
NCSE	3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EHE	3.1.5.	Instrucción de hormigón estructural	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EFHE	3.1.6	Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.
4. Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad: la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio: la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

3.1.1 Seguridad estructural (SE)

26.01.2009 13/00033/09

EXP. NÚM. 080101:

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU DE L'AMPLIACIÓ DEL C.P. POETA
VILLANGÓMEZ AMB UN MÒDUL D'EDUCACIÓ INFANTIL I GIMNÀS
EIVISSA

Segellat

(Llei 10/1998-CAIB)

579D1477FC420A922787DE9B4F4867AC6072A605

MEMÒRIA DE CÀLCUL

Codi projecte: 080101
Data: DESEMBRE 2008
Client: I.B.I.S.E.C
Nom de l'obra: AMPLIACIÓ DEL C.P. POETA VILLANGÓMEZ. FASE 1. EDIFICI INFANTIL.
Arquitecte: CARLOS R GOMEZ NARANJO

MEMÒRIA DE CàLCUL

- 1.- Introducció
- 2.- Justificació i descripció de la solució adoptada
 - 2.1.- Estructura vertical
 - 2.2.- Estructura horitzontal
 - 2.3.- Fonamentació
- 3.- Accions considerades en el càlcul
 - 3.1.- Accions gravitatòries
 - 3.2.- Accions de Vent
 - 3.3.- Accions sísmiques
- 4.- Característiques dels materials
- 5.- Coeficients de seguretat
- 6.- Característiques del terreny
- 7.- Hipòtesis de carregues
- 8.- Mètodes de càlcul
- 9.- Normativa aplicada
- 10.- Durabilitat de la estructura
- 11.- Control de qualitat
- 12.- Altres

1.- Introducció

La descripció geomètrica de l'estructura queda definida en els plànols del projecte de l'estructura, serà construïda i controlada seguint el que s'indica en aquests plànols i les normes exposades en el Documento Básico DB-SE (Seguridad estructural) amb els seus documents bàsics i les especificacions de la normativa vigent (NSCE, EHE y EFHE). Tant la interpretació dels plànols, com les normes d'execució de l'estructura queden supeditades en última instància a les directrius i ordres que durant l'execució de l'estructura marqui la Direcció Facultativa de l'obra.

Com es pot observar en els plànols de l'estructura, en general, no hi figuren cotes o figuren en nombre escàs, això no significa que no s'hagin respectat les distàncies en l'anàlisi de l'estructura. Totes les dimensions dels plànols responen als plànols d'arquitectura que han servit de base pel dimensionament i càlcul dels elements estructurals.

Els plànols de l'estructura requereixen necessàriament plànols de replanteig estrictament arquitectònic i, són aquests últims els que facilitaran la geometria precisa de l'obra. Queda a judici de la Direcció Facultativa de l'Obra, si les variacions geomètriques que es produeixen a l'obra són admissible o requereixen una consideració de l'anàlisi estructural.

2.- Justificació i descripció de la solució adoptada

La solució adoptada s'ajusta a criteris de geotècnia, estructurals i socioeconòmics. El tipus i disseny de l'estructura, de la fonamentació i dels murs correspon a una solució de mínims esforços possibles sobre el conjunt estructural, així com els menors costos socioeconòmics, sense disminuir cap requeriment de resistència, deformació, estabilitat o durabilitat de l'estructura, fonamentació i dels murs.

Fase 1:

- Mòdul infantil: format per dos edificis A-B, separats per una junta. L'estructura horitzontal de l'edifici A està formada per un sostre unidireccional in situ de cantell 25+5cm. L'estructura horitzontal de l'edifici B està formada per un sostre de llosa i forjat unidireccional in situ de cantell 25+5cm.
- Nucli de comunicació vertical (ubicat al costat de l'edifici existent), bloc C: està format per lloses de formigó armat.

La estructura vertical està composta per pilars de formigó armat.

La fonamentació està composta per sabates aïllades i bigues riostra.

2.1.- Estructura vertical

Pilars de formigó armat

L'estructura vertical està composta per pilars de formigó armat de secció poligonal constant i armat continu en tota l'alçada entre sostres. Les seccions i armats, així com tots els detalls de

cavalcaments, disposició de estreps, nusos, etc. queden detallats en el plànol de quadre de pilars. Les dimensions i armat compleixen els requeriments de la normativa vigent respecte a la resistència, deformacions, estabilitat i durabilitat. La resistència al foc s'ha de garantir a través de protecció dels elements aïllants (pintures, espumes, etc.) o amb els recobriments adequats. Amb el recobriment de 30 mm empleat la resistència al foc normalitzada seria de RF-60 segons Annex 7 de la normativa EHE.

Els recobriments dependran del tipus d'ambient i agressivitat del terreny definit en el punt 10 *Durabilitat de la estructura.*

Acer laminat

Part de l'estructura vertical està composta per pilars d'acer laminat de secció normalitzada tipus tubular de secció constant en tota l'alçada entre sostres. Les seccions, així com tots els detalls de nusos de trobada amb els sostres i de continuïtat, queden reflectits en els plànols del quadre de pilars. Les dimensions compleixen els requeriments de la normativa vigent respecte a la resistència, deformacions i estabilitat. La durabilitat dels pilars s'ha de garantir a través de sistemes de protecció contra la corrosió. La resistència al foc se ha de garantir a través de protecció amb elements aïllats (pintures, espumes, etc.).

2.2.- Estructura horitzontal

Jàsseres de formigó armat

L'estructura horitzontal està composta, al marge dels sostres, per elements jàssera. Aquests elements lineals, reben les càrregues que transmeten altres elements de l'estructura, ja sigui sostres, parets o altres jàsseres. Les jàsseres són planes de secció constant entre trams (no sobresurten del cantell del sostre). Les dimensions i armat compleixen els requeriments de la normativa vigent respecte a la resistència, deformacions, estabilitat i durabilitat. La resistència al foc s'ha de garantir a través de proteccions d'elements aïllants (pintures, espumes, etc) o amb els recobriments adequats. Amb el recobriment de 30 mm empleat la resistència al foc normalitzada seria de RF-60 segons Annex 7 de la normativa EHE.

Els recobriments dependran del tipus d'ambient i agressivitat del terreny definit en el punt 10 *Durabilitat de la estructura.*

Sostre unidireccional in situ

El sostre està compost per nervis in situ (precisa d'encofrat) de secció constant de formigó armat i revoltons ceràmics. L'intereix entre nervis és de 70 cm i la capa de compressió és de 5 cm en el punt de menor espessor del sostre, obtenint un cantell total de sostre de $25 + 5 = 30$ cm. En els recolzaments del sostre es disposaran de connectors formats per dues varilles de $d=8$ mm a cada costat del nervi com s'indica als plànols del projecte. Els cercols correguts de formigó armat aniran degudament solapat en tots els punts, inclús a les cantonades.

La resistència al foc s'ha de garantir a través de protecció d'elements aïllants (pintures, espumes, etc.) o amb els recobriments adequats. Amb el recobriment de 30 mm empleat la resistència al foc normalitzada seria de RF-60 segons Annex 7 de la norma EHE.

Els recobriments dependran del tipus d'ambient i agressivitat del terreny definit en el punt 10 *Durabilitat de la estructura.*

Sostre bidireccional massís de formigó

El sostre està executat íntegrament "in situ" a base d'una placa de formigó sense elements alleugerits. L'armat està disposat en dos direccions ortogonals en les dues capes, la inferior i la superior. En el perímetre i en les zones que ho requereixin, el sostre disposa d'uns cercols i pòrtics d'acabat de sostre.

En les zones de recolzament del sostre, pilars, pantalles, parets, etc., es disposa d'un armat de punxonament - muntatge en la intersecció amb el sostre, tal com es detalla en els plànols. Aquesta armadura pot quedar substituïda en el cas de trobada d'un cercol o un pòrtic amb pilar.

Les dimensions i armat compliran els requeriments de la normativa vigent respecte a la resistència, deformacions, estabilitat i durabilitat. La resistència al foc s'ha de garantir a través de protecció dels elements aïllants (pintures, espumes, etc.) o amb els recobriments adequats. Amb el recobriment de 30 mm empleat la resistència al foc normalitzada seria de RF-60 segons Annex 7 de la norma EHE.

Els recobriments dependran del tipus d'ambient i agressivitat del terreny definit en el punt 10 *Durabilitat de la estructura.*

2.3.- Fonamentació

Fonamentació superficial amb sabates aïllades.

Fonamentació formada per sabates aïllades de formigó armat de secció constant i planta poligonal recolzades en la capa resistent H1b (Calcarenita disgregada). Les sabates transmeten una tensió al terreny igual o inferior a la tensió admissible en el centre de pressions i pot ser superada en un 25% en els extrems de la sabata. El cantell de les sabates està dimensionat sota criteris de punxonament, esforç tallant i moment flector. L'armadura inferior, i superior si existeix, es distribueix en els dos sentits ortogonals i disposen d'un acabat amb patilla.

Les sabates queden degudament travades en els dos sentits ortogonals a través de riestres de formigó armat de secció i armadura constant.

Els recobriments dependran del tipus d'ambient i agressivitat del terreny definit en el punt 10 *Durabilitat de la estructura.*

3.- Accions considerades en el càlcul

El valor de les accions s'ha obtingut a partir de les característiques i utilitzacions de l'estructura i el DB-SE-AE (Taules 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 y 3.5).

En els plànols de les plantes del projecte de càlcul queda detallat el conjunt de accions a les qual està sotmesa l'estructura.

3.1.- Accions gravitatòries

Càrregues en coberta		
Càrregues variables (Q)		
S.C. d'us	1,00	KN/m ²
S.C. Neu	0,40	KN/m ²
Càrregues permanents (G)		
Paviments	2,00	KN/m ²
Impermeabilització	0,15	KN/m ²
Aïllants	0,15	KN/m ²
Pes Propi	3,50	KN/m ²

Càrregues en nucli vertical		
Càrregues variables (Q)		
S.C. d'us	3,00	KN/m ²
Càrregues permanents (G)		
Paviment	1,00	KN/m ²
Pes Propi	6,25	KN/m ²

Se considera una carrega lineal de 2 kN/m en els elements volats.

3.2.- Accions de Vent

Segons l'apartat 3.3 del Documento Básico SE-AE (Acciones en la edificación) s'han considerat els següents paràmetres:

Acció del vent:

$$q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_p$$

essent:

- q_b **Pressió dinàmica del vent.** La pressió dinàmica del vent. De forma simplificada, com a valor a qualsevol punt del territori espanyol, es pot adoptar $0,5 \text{ kN/m}^2$. Podem obtenir valors més precisos amb l'annex D, en funció de l'emplaçament geogràfic de l'obra:

Pressió dinàmica		
ZONA A	ZONA B	ZONA C
0,42 Kn/m2	0,45 Kn/m2	0,52 Kn/m2

- c_e **Coefficient d'exposició.** El coeficient d'exposició, és variable amb l'alçada del punt considerat, en funció del grau d'aspra de l'entorn a on es troba construcció. Es determina d'acord amb el que estableix el punt 3.3.3. En edificis urbans de fins a 8 plantes es pot prendre un valor constant, independent de l'alçada, de 2,0.

Taula 3.3 Valors del coeficient d'exposició c_e

	Grau d'aspra de l'entorn	Alçada del punt considerat (m)							
		3	6	9	12	15	18	24	30
I	Vora del mar o d'un llac, amb una superfície d'aigua en la direcció del vent de com a mínim 5km de longitud	2,2	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
II	Terreny rural pla sense obstacles ni arbrat d'importància	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III	Zona rural accidentada o plana amb alguns obstacles aïllats, com arbres o construccions petites	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV	Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V	Centre de negoci de grans ciutats	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

- c_p **Coefficient eòlic d'edificis de pisos.** El coeficient eòlic o de pressió, dependent de la forma i orientació de la superfície respecte al vent, i en el seu cas, de la situació del punt respecte als marges de la superfície; un valor negatiu indica succió. Aquest valor s'estableix en 3.3.4 y 3.3.5.

Taula 3.4 Coeficient eòlic en edificis de pisos

	Esveltesa en el pla paral·lel al vent					
	<0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	<=5,00
Coeficient eòlic de pressió, c_p .	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Coeficient eòlic de succió, c_s .	-0,3	-0,4	-0,4	-0,5	0,6	0,7

3.3.- Accions sísmiques

Segons la Norma NCSE-02 (Norma de construcción sismorresistente) els paràmetres a considerar son:

Municipi	Cas Serres
Província.....	Eivissa
Calcificació de la construcció.....	Importància Normal
Acceleració sísmica bàsica (a_b)	0.04 g
Coefficient de contribució (K)	1.00
Coefficient de risc (ρ)	1.00
Acceleració sísmica de càlcul (a_c)	0.04 g

No es necessari considerar el sisme, ja que la acceleració sísmica bàsica és igual o inferior a 0.04g.

3.4.- Accions tèrmiques i reològiques

No es consideren accions tèrmiques ni reològiques.

4.- Característiques dels materials

Tot els components que s'utilitzen en l'execució de l'obra de formigó estan subjectes a les especificacions tècniques de la instrucció EHE.

La Direcció Facultativa de l'Obra tindrà que estar assabentada i aprovar el tipus i categoria del ciment, additius, addicions utilitzades en la dosificació del formigó, etc.

Els acers utilitzats com armadura del formigó seran de duresa natural i compliran les especificacions i assaigs que contempla la instrucció EHE.

Al marge de les consideracions anteriors que són totalment necessàries, les qualitats resistents que s'exigeix i han estat considerades en els càlculs del projecte de l'estructura pel formigó i acer són:

Formigons:

Formigó en la fonamentació.....	HA-25/B/20/IIa	($f_{ck}=250$ kp/cm ²)
Formigó en sostres.....	HA-25/B/20/I	($f_{ck}=250$ kp/cm ²)
Formigó en pilars i bigues.....	HA-25/B/20/I	($f_{ck}=250$ kp/cm ²)

Acer corrugat:

Acer en la fonamentació.....	B 500 S	(fyk= 5100 kp/cm ²)
Acer en sostres.....	B 500 S	(fyk= 5100 kp/cm ²)
Acer en pilars i bigues.....	B 500 S	(fyk= 5100 kp/cm ²)

Acer laminat:

Acer tipus S275JR amb les següents característiques:

fy (límit elàstic).....	275 N/mm ²
δ (pes específic de l'acero)	7850 kg/m ³
E (mòdul d'elasticitat)	210000 N/mm ²
α _t (coef. de dilatació tèrmica)	1.2x10 ⁻⁵ (°C) ⁻¹
ν (coef. de poisson)	0.30

5.- Coeficients de seguretat**Formigó armat:**

Coeficient de minoració de l'acer.....γ_s=1.15
Coeficient de minoració del formigó.....γ_c=1.50

Coeficient de ponderació de les accions:

Càrregues permanents

- D'efecte desfavorable..... γ_f=1.50
- D'efecte favorable..... γ_f=0.90

Càrregues variables

- D'efecte desfavorable..... γ_f=1.60
- D'efecte favorable..... γ_f= 0

Acer laminat:

Coeficient de minoració de l'acer.....γ_{m0}=1.00

Coeficient de ponderació de les accions (segons Taula 4.1 del Documento Básico de SE):

Càrregues permanents

- D'efecte desfavorable..... γ_f=1.35
- D'efecte favorable..... γ_f=0.80

Càrregues variables

- D'efecte desfavorable..... $\gamma_f=1.5$
- D'efecte favorable..... $\gamma_f= 0.90$

6.- Característiques del terreny

Les característiques del terreny queden definides en el informe geotècnic:

Referència:	92.07.08
Data:	Agost 2008
Empresa:	EGE. Estudi geotècnic Eivissa
Autor/es:	MANUEL MARTIN ANYA

Les dades rellevants per la fonamentació són:

- Tensió admissible del terreny: **2,20 kp/cm²**
- Capa de fonamentació: **nivell H1b (calcarenita disgregada)**

7.- Hipòtesis de carregues

S'indiquen 2 possibilitats de consideració de càrregues:

Per estats límits últims ELU i en estructures d'edificació, simplificadament, per les distintes situacions de projecte, s'ha pres els següents criteris:

- Situacions persistents o transitòries

a) Situacions amb una sola acció variable $Q_{k,1}$

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_Q Q_{k,1}$$

b)
Situacions

amb dues o més accions variables

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

-
Situacions
sísmiques

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_{Ek} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

Per
estat
límits

de servei ELS i en estructures d'edificació, simplificadament, per les distintes situacions del projecte, s'ha pres els següents criteris:

- Situacions poc probables o freqüents

a)
Situac
ions
amb

una sola acció variable $Q_{k,1}$

b) Situacions amb dues o més accions variables $Q_{k,i}$

-

Situac
ions

quasi-permanents

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + 0 \quad \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} Q_{k,i}$$

És a
partir
de

l'elecció d'una de les 2 possibilitats, quan s'aplica l'article 13 de la Instrucció EHE, en la que s'estableix les hipòtesis de càlcul més desfavorables.

8.- Mètodes de càlcul

El procés de càlcul d'esforços sobre l'estructura es realitza a partir de la mecànica racional i la resistència dels materials.

El càlcul general de l'estructura es realitza per el mètode de rigideses (també conegut com càlcul matricial) amb l'ajuda d'un "software" específic:

Nom: CypeCad

Empresa: Cype ingenieros SA

El càlcul d'elements aïllat es realitza segons criteris de la normativa específica, de forma manual o amb programes de creació pròpia.

9.- Normativa aplicada

El DB-SE constitueix la base pels Documents Bàsics següents i s'utilitzarà conjuntament amb ells:

	Apartat		Procedeix	No procedeix
DB-SE	3.1.1	Seguretat estructural	X	
DB-SE-AE	3.1.2	Accions en l'edificació	X	
DB-SE-C	3.1.3	Fonamentacions	X	
DB-SE-A	3.1.7	Estructura d'acer	X	

DB-SE-F	3.1.8	Estructura de fàbrica		X
DB-SE-M	3.1.9	Estructura de fusta		
Hauran de tenir-se en compte, a més, les especificacions de la normativa següent:				
	Apartat			
NCSE	3.1.4	Norma de construcció sismorresistent	X	
EHE	3.1.5	Instrucció de formigó estructural	X	
EFHE	3.1.6	Instrucció per al projecte i l'execució de sostres unidireccionals de formigó estructural realitzats amb elements prefabricats	X	

10.- Durabilitat de la estructura

La durabilitat d'una estructura de formigó és la seva capacitat per suportar, durant la vida útil, les càrregues per a la qual ha estat projectada i les condicions físiques i químiques a les que està exposada.

La bona qualitat de l'execució de l'obra i especialment, del procés de curat acotat en el plànols en un número mínim de dies (aquests són orientatius i deuen ser rectificats per la DF en funció de les condicions reals de l'obra) té una influència decisiva per aconseguir una estructura duradora. Les especificacions relatives a la durabilitat deuran complir-se en la seva totalitat durant la fase d'execució. No es permetran compensar els efectes derivats pel incompliment d'alguna d'elles.

Per satisfer els requeriments de durabilitat s'ha tingut en compte els articles específics de la instrucció EHE.

Per satisfer els requisits de durabilitat s'ha tingut en compta:

- Formes estructurals adequades, d'acord amb 3.7.2.2 EHE
- Consecució d'una qualitat adequada del formigó i en especial de la seva capa exterior, d'acord amb lo indicat en 3.7.2.3 EHE
- Adopció d'un espessor de recobriment adequat per la protecció de les armadures, segons 3.7.2.4 i 3.7.2.5 EHE
- Control del valor màxim d'obertura de fissura, d'acord amb 3.7.2.6 EHE
- Disposició de proteccions superficials en el cas d'ambients molt agressius, segons 3.7.2.7 EHE
- Adopció de mesures contra la corrosió de les armadures, conforme amb 3.7.4 EHE

11.- Control de qualitat

Per què els coeficients de seguretat adoptats en el dimensionament de l'estructura formigó armat hagin estat correctament escollits, es precisa que s'executi un control d'execució a nivell NORMAL tal com ho defineix la instrucció EHE.

Control del formigó:

En el cas de formigons fabricats en central, ja sigui de formigó preparat o central d'obra, quan disposa d'un Control de Producció segons Orden del Ministro de Industria i Energía amb data del 21 de desembre de 1995 i disposicions que la desenvolupen, deu estar en tot moment clarament documentat i la corresponent documentació estarà a disposició de la direcció d'obra i dels Laboratoris que eventualment exerceixin el control extern del formigó fabricat

Control de l'acer:

No podran utilitzar partides d'acer que no vagin acompanyades del certificat de garantia del fabricant, signat per una persona física, segons lo prescrit en els Articles 31º i 32º de la EHE

El Control de la Execució:

Correspon a la propietat i a la direcció d'obra la responsabilitat d'assegurar la realització del control extern de la execució, el qual s'adequarà necessàriament al nivell corresponent, en funció del valor adoptat per γ_r en el projecte.

Pel control d'execució es redactarà un Pla de Control, dividint l'obra en lots, d'acord amb lo indicat en la taula 95.1.a. de la instrucció EHE.

Els resultats de totes les inspeccions, així com les mesures correctores adoptades, es recolzaran en els corresponents parts o informes. Aquests documents quedaran recollits en la Documentació Final de l'obra, que deurà entregar la Direcció de Obra a la Propietat, tal i com s'especifica en el Article 4.9. de la instrucció EHE.

Toleràncies dimensionals:

Es recomana les limitacions de toleràncies establides en l'Annex nº 10 de la instrucció EHE.

12.- Altres**Nota tècnica sobre les juntes de formigonat.**

En els cas que per circumstàncies alienes al normal execució de l'obra fos necessari efectuar juntes de formigonat, aquestes s'ha d'executar tenint en compte les següents accions:

- El formigó endurit formarà un angle, respecte a la directriu de l'element estructural, de aproximadament 30º (talús natural del formigó amb consistència entre plàstica i tova)
- Es netejarà les armadures que hagin pogut quedar tacades de formigó amb un raspall de pues o similar.
- Es netejarà el formigó de contacte de la junta de tota grassa, oli, parts mal adherides, etc. de forma mecànica.

EXP. NÚM. 080101:
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU DE L'AMPLIACIÓ DEL G.P. POETA
VILLANGÓMEZ AMB UN MÒDUL D'EDUCACIÓ INFANTIL I GIMNÀS
EIVISSA

Segellat

(Llei 10/1998-CAIB)

579D1477FC420A922787DE9B4F4867AC6072A605

- Aplicació de adhesiu d'unió de formigons tipus SIKADUR 32 N, seguint les seves especificacions tècniques de col·locació.

JUSTIFICACIÓN DEL DB SI (*SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO*)

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006)

Artículo 11. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad en caso de incendio» consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios* de un *edificio* sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento*.
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, *establecimientos* y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el «Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales», en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

11.1 Exigencia básica SI 1: Propagación interior: se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el interior del *edificio*.

11.2 Exigencia básica SI 2: Propagación exterior: se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el exterior, tanto en el *edificio* considerado como a otros *edificios*.

11.3 Exigencia básica SI 3: Evacuación de ocupantes: el *edificio* dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

11.4 Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios: el *edificio* dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

11.5 Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos: se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

11.6 Exigencia básica SI 6: Resistencia al fuego de la estructura: la estructura portante mantendrá su *resistencia al fuego* durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas

SI.0 Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del documento básico

Definición del tipo de proyecto de que se trata, así como el tipo de obras previstas y el alcance de las mismas.

Tipo de proyecto ⁽¹⁾	Tipo de obras previstas ⁽²⁾	Alcance de las obras ⁽³⁾	Cambio de uso ⁽⁴⁾
Básico y Ejecutivo	Obra nueva	Ampliación y Reforma	No
⁽¹⁾ Proyecto de obra; proyecto de cambio de uso; proyecto de acondicionamiento; proyecto de instalaciones; proyecto de apertura...	⁽²⁾ Proyecto de obra nueva; proyecto de reforma; proyecto de rehabilitación; proyecto de consolidación o refuerzo estructural; proyecto de legalización...	⁽³⁾ Reforma total; reforma parcial; rehabilitación integral...	⁽⁴⁾ Indíquese si se trata de una reforma que prevea un cambio de uso o no.

Los establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RD. 2267/2004, de 3 de diciembre) cumplen las exigencias básicas mediante su aplicación.

Deben tenerse en cuenta las exigencias de aplicación del Documento Básico CTE-SI que prescribe el apartado III (Criterios generales de aplicación) para las reformas y cambios de uso.

SI.1 SECCIÓN SI 1: Propagación interior**Compartimentación en sectores de incendio**

Los edificios y establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendios en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfaga las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección.

A los efectos del 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.

Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1.

Sector	Superficie construida (m ²)		Uso previsto ⁽¹⁾	Resistencia al fuego del elemento compartimentador ⁽²⁾ ⁽³⁾	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
Edificio Primaria PB	500	578,85	Docente	EI-120	EI-120
Edificio Primaria P1	500	571,50	Docente	EI-120	EI-120
Edificio Infantil	500	358,10	Docente	EI-120	EI-120

⁽¹⁾ Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.

⁽²⁾ Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 1.2 de esta Sección.

⁽³⁾ Los techos deben tener una característica REI, al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.

Ascensores

Ascensor	Número de sectores que atraviesa	Resistencia al fuego de la caja ⁽¹⁾		Vestíbulo de independencia		Puerta	
		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Exterior	2	EI-120	EI-120	Sí	Sí	E-30	E-30

⁽¹⁾ Las condiciones de resistencia al fuego de la caja del ascensor dependen de si delimitan sectores de incendio y están contenidos o no en recintos de escaleras protegidas, tal como establece el apartado 1.4 de esta Sección.

Locales de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican conforme a tres grados de riesgo (alto, medio y bajo) según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 de esta Sección, cumpliendo las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de esta Sección.

Local o zona	Superficie construida (m ²)		Nivel de riesgo ⁽¹⁾	Vestíbulo de independencia ⁽²⁾		Resistencia al fuego del elemento compartimentador (y sus puertas) ⁽³⁾	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Cuarto inst. urb.	-	4,56	Bajo	No	No	EI-90 (EI ₂ 45-C5)	EI-90 (EI ₂ 45-C5)
Cont. eléctricos	-	3,82	Bajo	No	No	EI-90 (EI ₂ 45-C5)	EI-90 (EI ₂ 45-C5)

⁽¹⁾ Según criterios establecidos en la Tabla 2.1 de esta Sección.

⁽²⁾ La necesidad de vestíbulo de independencia está en función del nivel de riesgo del local o zona, conforme exige la Tabla 2.2 de esta Sección.

⁽³⁾ Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 2.2 de esta Sección.

Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 de esta Sección.

Situación del elemento	Revestimiento			
	De techos y paredes		De suelos	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Zonas comunes del edificio	C-s2,d0	C-s2,d0	E _{FL}	E _{FL}
Aparcamiento	A2-s1,d0	-	A2 _{FL} -s1	-
Escaleras protegidas	B-s1,d0	-	C _{FL} -s1	-
Recintos de riesgo especial	B-s1,d0	B-s1,d0	B _{FL} -s1	B _{FL} -s1

SI.2 SECCIÓN SI 2: Propagación exterior**Distancia entre huecos**

Se limita en esta Sección la distancia mínima entre huecos entre dos edificios, los pertenecientes a dos sectores de incendio del mismo edificio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas, o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas. El paño de fachada o de cubierta que separa ambos huecos deberá ser como mínimo EI-60.

Fachadas					Cubiertas	
Distancia horizontal (m) ⁽¹⁾			Distancia vertical (m)		Distancia (m)	
Ángulo entre planos	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
No procede		-		-		-
No procede		-		-		-

⁽¹⁾ La distancia horizontal entre huecos depende del ángulo α que forman los planos exteriores de las fachadas: Para valores intermedios del ángulo α , la distancia d puede obtenerse por interpolación

α	0° (fachadas paralelas enfrentadas)	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

SI.3 SECCIÓN SI 3: Evacuación de ocupantes

Cálculo de ocupación, número de salidas, longitud de recorridos de evacuación y dimensionado de los medios de evacuación

- En los establecimientos de Uso Comercial o de Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m² contenidos en edificios cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, las salidas de uso habitual y los recorridos de evacuación hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión; no obstante dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio. Sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.
- Como excepción al punto anterior, los establecimientos de uso Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500 m² y estén integrados en centros comerciales podrán tener salidas de uso habitual o salidas de emergencia a las zonas comunes de circulación del centro. Cuando su superficie sea mayor que la indicada, al menos las salidas de emergencia serán independientes respecto de dichas zonas comunes.
- El cálculo de la anchura de las salidas de recinto, de planta o de edificio se realizará, según se establece el apartado 4 de esta Sección, teniendo en cuenta la inutilización de una de las salidas, cuando haya más de una, bajo la hipótesis más desfavorable y la asignación de ocupantes a la salida más próxima.
- Para el cálculo de la capacidad de evacuación de escaleras, cuando existan varias, no es necesario suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

Recinto, planta, sector	Uso previsto (¹)	Superficie e útil (m ²)	Densidad ocupación (²) (m ² /pers.)	Ocupación (pers.)	Número de salidas (³)		Recorridos de evacuación (³) (⁴) (m)		Anchura de salidas (⁵) (m)	
					Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Primaria	Docente	1.012,30	1,5	650	4	5	25	18	0,80	0,90
Infantil	Docente	302,75	2	151	4	4	25	1,50	0,80	0,90

- (¹) Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos previstos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.
- (²) Los valores de ocupación de los recintos o zonas de un edificio, según su actividad, están indicados en la Tabla 2.1 de esta Sección.
- (³) El número mínimo de salidas que debe haber en cada caso y la longitud máxima de los recorridos hasta ellas están indicados en la Tabla 3.1 de esta Sección.
- (⁴) La longitud de los recorridos de evacuación que se indican en la Tabla 3.1 de esta Sección se pueden aumentar un 25% cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción.
- (⁵) El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección.

Protección de las escaleras

Las condiciones de protección de las escaleras se establecen en la Tabla 5.1 de esta Sección.

- Las escaleras protegidas deben cumplir además las condiciones de ventilación que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.
- Las escaleras especialmente protegidas deben cumplir además las condiciones de ventilación que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.
- Las escaleras que sirvan a diversos usos previstos cumplirán en todas las plantas las condiciones más restrictivas de las correspondientes a cada uno de ellos.

Escalera	Sentido de evacuación (asc./desc.)	Altura de evacuación (m)	Protección (¹)		Vestíbulo de independencia (²)		Anchura (³) (m)		Ventilación			
			Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Natural (m ²)		Forzada	
Exterior	Desc.	3,13	No	No	No	No	1,00	1,50	-	-	-	-
-	-	-	EP	-	Sí	-	1,00	-	-	-	-	-

- (¹) Las escaleras serán protegidas o especialmente protegidas, según el sentido y la altura de evacuación y usos a los que sirvan, según establece la Tabla 5.1 de esta Sección:
No protegida (NO PROCEDE); Protegida (P); Especialmente protegida (EP).
- (²) Se justificará en la memoria la necesidad o no de vestíbulo de independencia en los casos de las escaleras especialmente protegidas.
- (³) El dimensionado de las escaleras de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección. Como orientación de la capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura, puede utilizarse la Tabla 4.2 de esta Sección (a justificar en memoria).

Vestíbulos de independencia

Los vestíbulos de independencia cumplirán las condiciones que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.

Las condiciones de ventilación de los vestíbulos de independencia de escaleras especialmente protegidas son las mismas que para dichas escaleras.

Vestibulo de independencia (¹)	Recintos que acceden al mismo	Resistencia al fuego del vestibulo		Ventilación				Puertas de acceso		Distancia entre puertas (m)	
				Natural (m²)		Forzada					
		Norma	Proy	Norm	Proy.	Norm	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
-	-	EI-120	-		-		-	El₂ C-30	-	0,50	-
-	-	EI-120	-		-		-	El₂ C-30	-	0,50	-

(¹) Señálese el sector o escalera al que sirve.

SI.4: SECCIÓN SI 4: Dotación de instalaciones de protección contra incendios

- La exigencia de disponer de instalaciones de detección, control y extinción del incendio viene recogida en la Tabla 1.1 de esta Sección en función del uso previsto, superficies, niveles de riesgo, etc.
- Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que deban estar integradas y que deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.
- El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones, así como sus materiales, sus componentes y sus equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el apartado 3.1. de la Norma, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 1942/1993, de 5 de noviembre) y disposiciones complementarias, y demás reglamentación específica que le sea de aplicación.

Recinto, planta, sector	Extintores portátiles		Columna seca		B.I.E.		Detección y alarma		Instalación de alarma		Rociadores automáticos de agua	
	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Primaria	Sí	Sí	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Infantil	Sí	Sí	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
En caso de precisar otro tipo de instalaciones de protección (p.ej. ventilación forzada de garaje, extracción de humos de cocinas industriales, sistema automático de extinción, ascensor de emergencia, hidrantes exteriores etc.), consígnese en las siguientes casillas el sector y la instalación que se prevé:												

SI.5: SECCIÓN SI 5: Intervención de los bomberos**Aproximación a los edificios**

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2 de esta Sección, deben cumplir las condiciones que se establecen en el apartado 1.1 de esta Sección.

Anchura mínima libre (m)		Altura mínima libre o gálibo (m)		Capacidad portante del vial (kN/m ²)		Tramos curvos					
						Radio interior (m)		Radio exterior (m)		Anchura libre de circulación (m)	
Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
3,50	3,90	4,50	Total	20	20	5,30	5,30	12,50	12,50	7,20	7,20

Entorno de los edificios

- Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 metros deben disponer de un espacio de maniobra a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos principales que cumpla las condiciones que establece el apartado 1.2 de esta Sección.
- 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 el caso de que el edificio esté equipado con columna seca debe haber acceso para un equipo de bombeo a menos de 18 m de cada punto de conexión a ella, debiendo ser visible el punto de conexión desde el camión de bombeo.

Anchura mínima libre (m)		Altura libre (m) ⁽¹⁾		Separación máxima del vehículo (m) ⁽²⁾		Distancia máxima (m) ⁽³⁾		Pendiente máxima (%)		Resistencia al punzonamiento del suelo	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
5,00	-		-		-	30,00	-	10	-		-

⁽¹⁾ La altura libre normativa es la del edificio.

⁽²⁾ La separación máxima del vehículo al edificio desde el plano de la fachada hasta el eje de la vía se establece en función de la siguiente tabla:

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

⁽³⁾ Distancia máxima hasta cualquier acceso principal del edificio.

Accesibilidad por fachadas

- Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 de esta Sección deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Las condiciones que deben cumplir dichos huecos están establecidas en el apartado 2 de esta Sección.
- Los aparcamientos robotizados dispondrán, en cada sector de incendios en que estén compartimentados, de una vía compartimentada con elementos EI-120 y puertas EI₂ 60-C5 que permita el acceso de los bomberos hasta cada nivel existente, así como sistema de extracción mecánica de humos.

Altura máxima del alféizar (m)		Dimensión mínima horizontal del hueco (m)		Dimensión mínima vertical del hueco (m)		Distancia máxima entre huecos consecutivos (m)	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
1,20	-	0,80	-	1,20	-	25,00	-

SI.6: SECCIÓN SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

La resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas, soportes y tramos de escaleras que sean recorrido de evacuación, salvo que sean escaleras protegidas), es suficiente si:

- alcanza la clase indicada en la Tabla 3.1 de esta Sección, que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura (en la Tabla 3.2 de esta Sección si está en un sector de riesgo especial) en función del uso del sector de incendio y de la altura de evacuación del edificio;
- soporta dicha acción durante un tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B.

Sector o local de riesgo especial	Uso del recinto inferior al forjado considerado	Material estructural considerado ⁽¹⁾			Estabilidad al fuego de los elementos estructurales	
		Soportes	Vigas	Forjado	Norma	Proyecto ⁽²⁾
Primaria	Docente	Hormigón	Hormigón	Hormigón	R-60	R-60
Infantil	Docente	Hormigón	Hormigón	Hormigón	R-60	R-60

- ⁽¹⁾ Debe definirse el material estructural empleado en cada uno de los elementos estructurales principales (soportes, vigas, forjados, losas, tirantes, etc.)
- ⁽²⁾ La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:
- comprobando las dimensiones de su sección transversal obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de cálculo con datos en los anejos B a F, aproximados para la mayoría de las situaciones habituales;
 - adoptando otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio;
 - mediante la realización de los ensayos que establece el R.D. 312/2005, de 18 de marzo.
- Deberá justificarse en la memoria el método empleado y el valor obtenido.



26.01.2009

13/00033/09

Segellat

(Llei 10/1998-CAIB)

FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis

7FC420A922787DE9B4F4867AC6072A605

Segons el RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació i RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006, de 17 de març.

EDIFICIS D'ÚS DOCENT

AMBIT	Edifici, establiment o zona destinada a docència, en qualsevol dels seus nivells: escoles infantils, centres d'ensenyament primari, secundari, universitari o formació professional. Els establiment docents que no tinguin la característica pròpia (activitat en aules d'elevada ocupació) s'assimilaran a altres usos. Les zones d'activitats subsidiàries (cafeteria, menjadors, sales d'actes, administració, residència, etc.) han de complir les condicions relatives al ús.
--------------	---

1. ACCESSIBILITAT PER A BOMBERS (DB SI 5)

ENTORN	Els edificis amb alçada d'evacuació > 9 m han de disposar d'un espai de maniobra amb les següents condicions: Amplada mínima lliure: 5 m Alçada lliure: la de l'edifici Separació màxima del vehicle a la façana de l'edifici: - Edificis fins 15 m d'alçada d'evacuació: 23 m - Edificis entre 15 i 20 m d'alçada d'evacuació: 18 m - Edificis de més de 20 m d'alçada d'evacuació: 10 m Distància màxima fins als accessos a l'edifici necessaris per poder arribar fins a totes les seves zones: 30 m Pendent màxima: 10% Resistència al punxonament: 100kN (10 t) sobre 20 cm Ø
Vials d'accés per als bombers	Els vials d'aproximació han de complir les següents condicions: Amplada mínima lliure: 3.5 m Alçada mínima lliure: 4.5 m Capacitat portant del vial: 20 kN/m ²
Forats en façana	Condicions que han de complir els forats en façana: Facilitar l'accés en façana a cada una de les plantes de l'edifici, l'alçada d'ampit respecte el nivell de planta a la que s'accedeix ≤ 1.20 m. Dimensions horitzontals i verticals han de ser almenys 0.80 m i 1.20 m. Distància màxima entre eixos verticals de 2 forats consecutius ≤ 25 m.

2. LÍMITS A L'EXTENSIÓ DE L'INCENDI (DB SI 1, 2, 6)

2.1. Estructura: descripció i grau d'estabilitat al foc (forjats, bigues, suports i demés elements estructurals)

Requeriments a garantir en funció de: - l'alçada d'evacuació de l'edifici (h) - situació de plantes sobre rasant o plantes soterrani.	Alçada d'evacuació de l'edifici (h)			
	Plantes soterrani	Plantes sobre rasant		
		h < 15m	h < 28m	h ≥ 28m
Estructura general	R-120	R-60	R-90	R-120
En escales protegides	R-30. (no s'exigeix R a escales especialment protegides)			
Vestíbul d'independència	Parets EI 120 i portes amb la quarta part de la resistència al foc de l'element compartidor i com a mínim EI ₂ 30-C5			
Cobertes lleugeres ($G_k \leq 1 \text{ kN/m}^2$) i els seus suports	R-30 en cobertes lleugeres no previstes per evacuació d'ocupants i amb h < 28 m sobre rasant			
Estructura sustentant d'elements tèxtils (carpes)	R30 (excepte quan l'element s'acrediti de classe M2 i que a l'assaig es perfora).			

2.2. Resistència al foc de les parets mitgeres, consideració de mur tallafoc

Mitgeres amb altres edificis		■ EI-120																												
FAÇANES	A la trobada amb elements que compartimenten sectors d'incendi, zones de risc especial alt o escales o passadissos protegits.	<ul style="list-style-type: none">• EI 60 en una franja de 1.00 m d'alçada per evitar propagació vertical.• EI 60 en una distància D en projecció horitzontal, en funció de l'angle α format pel pla de les façanes (taula punt 1.2 SI 2). En edificis diferents veïns, cada edifici complirà el 50% de D.• Materials que ocupen més del 10 %, classe B s3 d2 fins a 3,5 m d'alçada com a mínim i tota la façana quan tingui més de 18 m d'alçada.																												
	A la trobada amb elements que compartimenten sectors d'incendi o zones de risc especial alt	<ul style="list-style-type: none">• Recrescut de 0.60 m per sobre de coberta; o bé: franja REI 60 de 0.50 m d'amplada mesurada des de el edifici adjacent i franja de 1.00 m d'amplada situada sobre la trobada amb la coberta.• Especificacions de distància entre elements amb EI < 60 en funció de la seva separació: <table><tr><td>Horitzontal (m)</td><td>>2,5</td><td>2,00</td><td>1,75</td><td>1,50</td><td>1,25</td><td>1,00</td><td>0,75</td><td>0,50</td><td>0</td></tr><tr><td>Vertical (m)</td><td>0</td><td>1,00</td><td>1,50</td><td>2,00</td><td>2,50</td><td>3,00</td><td>3,50</td><td>4,00</td><td>5,00</td></tr></table>										Horitzontal (m)	>2,5	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0	Vertical (m)	0	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00
Horitzontal (m)	>2,5	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0																					
Vertical (m)	0	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00																					
COBERTES		<ul style="list-style-type: none">• Reacció Broof (t1) quan ocupin mes del 10% del revestiment o acabat exterior de les zones a menys de 5 m de la projecció vertical de façana la resistència al foc de la qual no sigui com a mínim EI 60, incloent la cara superior dels voladissos amb sortint superior a 1m; també lluernaris, elements d'il·luminació o ventilació.																												
	Materials de revestiment o acabat exterior, lluernaris, claraboies, ventilacions...																													



FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis

Segons el RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació i RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006, de 17 de març.

EDIFICIS D'ÚS DOCENT

2.3. Sectors d'incendi : superfícies, resistència al foc del elements sectoritzadors

Sectors d'incendi	<ul style="list-style-type: none">L'establiment respecte la resta de l'edifici.Zones d'allotjament (dormitoris) de $S > 500 \text{ m}^2$Zones d'usos subsidiaris:<ul style="list-style-type: none">Residencial Habitatge (en tot cas)Administratiu i/o Comercial $> 500 \text{ m}^2$Pública Concurrencia i ocupació > 500 personesAparcament $> 100 \text{ m}^2$ (en tot cas si és robotitzat)$S \leq 4000 \text{ m}^2$ (8000 m^2 amb protecció per instal·lació automàtica d'extinció que no sigui exigible). <p>Excepcions:</p> <ul style="list-style-type: none">Establiment $\leq 500 \text{ m}^2$: NO cal sector independent en edificis d'ús Residencial Habitatge.Sense limitació de superfície en una sola planta i/o en sectors de risc mínim.																				
Requeriments a garantir en funció de: <ul style="list-style-type: none">l'alçada d'evacuació de l'edifici (h)situació de plantes sobre rasant o plantes soterrani.	Alçada d'evacuació de l'edifici (h)																				
	Plantes soterrani	Plantes sobre rasant																			
		$h \leq 15\text{m}$		$15 < h \leq 28\text{m}$		$h > 28\text{m}$															
Elements separadors de sectors ⁽¹⁾	EI 120	EI 60		EI 90		EI 120															
Sector de risc mínim ⁽²⁾	no s'admet	EI 120																			
Portes de pas entre sectors	<ul style="list-style-type: none">$El_2 t - C5$, t es la meitat del temps de resistència al foc demanat a la paret a la que es trobi, o be la quarta part quan el pas es realitzi a través d'un vestíbul previ i de dues portes																				
Elements d'evacuació protegits	Escala protegida i especialment protegida	Compartiment EI 120; portes El_2 60-C5; tapes EI 60.																			
	Vestíbul d'independència	Compartiment EI 120 i portes amb la quarta part de la resistència al foc de l'element compartidor i com a mínim El_2 30-C5.																			
	Ventilació o control de fums	<ul style="list-style-type: none">Finestres o forats oberts a l'exterior de $s \geq 1 \text{ m}^2$ a cada plantaPer un sistema de pressió diferencialPer conductes																			
	Finestres o forats en façana	Distància d'elements EI < 60 en funció de l'angle α de façanes: <table><tr><td>α (°)</td><td>0</td><td>45</td><td>60</td><td>90</td><td>135</td><td>180</td></tr><tr><td>D (m)</td><td>3,00</td><td>2,75</td><td>2,50</td><td>2,00</td><td>1,25</td><td>0,50</td></tr></table>							α (°)	0	45	60	90	135	180	D (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25
α (°)	0	45	60	90	135	180															
D (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50															
Ascensors que comuniquen plantes de sectors diferents i no estan continguts en escales protegides.	Accés per portes E 30, o per vestíbuls d'independència amb una porta El_2 30-C5. Obligat vestíbul d'independència en accessos a recintes de risc especial.																				
Cambres, patis o conductes que travessen elements de compartimentació	Tancament o barrera interior d'almenys la mateixa resistència al foc exigible a l'element travessat. Tapes de registre amb el 50% de la resistència al foc del tancament. Els conductes no estancs es limiten a 3 plantes i 10 m de desenvolupament vertical on els elements no siguin B-s3,d2; B _L -s3,d2 o millor. Cal garantir la EI en els passos d'instal·lacions, excepte quan la secció de pas $< 50 \text{ cm}^2$.																				

2.4. Locals de risc especial (*) : condicions d'aplicació

LOCALS DE RISC ESPECIAL		RISC BAIX	RISC MIG	RISC ALT
	Elements estructurals	R 90	R 120	R 180
	Parets i sostres	EI 90	EI 120	EI 180
	Vestíbul d'independència	-	SI	SI
	Portes d'entrada ⁽³⁾	EI ₂ 45-C5	EI ₂ 30-C5 (les dues)	EI ₂ 45-C5 (les dues)
	Revestiment parets i sostres	B-s1,d0	B-s1,d0	B-s1,d0
	Revestiment terres	B _{FL} -s1	B _{FL} -s1	B _{FL} -s1

2.5. Reacció al foc dels materials

MATERIALS DE REVESTIMENT	En recintes protegits	Terres	C _{FL} -s1
		Parets i sostres	B-s1, d0
	En recorreguts normals	Terres	E _{FL}
		Parets i sostres	C-s2, d0
		Elements tèxtils (carpes i/o lones):	M2 conforme a UNE 23727:1990
	En falsos sostres o terres elevats	Terres	B _{FL} -s2
		Parets i sostres	B-s3, d0



26.01.2009

13/00033/09

Segellat

(Llei 10/1998-CAIB)

FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis

Segons el RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació i RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006, de 17 de març.

7FC420A922787DE9B4F4867AC6072A605

EDIFICIS D'ÚS DOCENT

COMPONENTS ELÈCTRICS		Segons reglament específic					
3. CONDICIONS D'EVACUACIÓ D'OCUPANTS (DB SI 3, DB SU 1 a 5)							
OCUPACIÓ	Densitat d'ocupació (persones per unitat de superfície útil)	<ul style="list-style-type: none">1 persona / 1,5 m² en aules (excepte escoles infantils).1 persona / 2 m² en aules d'escoles infantils i sales lectura de biblioteques.1 persona / 5 m² en locals diferents a l'aula (laboratori, taller, gimnàs, sala de dibuix, etc.)1 persona / 10 m² en el conjunt de la planta o de l'edifici.1 persona / 40 m² en arxius i magatzems.					
	Zones d'ocupació nul·la	<ul style="list-style-type: none">Zones d'ocupació ocasional i zones accessibles únicament a efectes de manteniment (sala de màquines, locals per material de neteja).					
ESPAI EXTERIOR SEGUR		<ul style="list-style-type: none">S > 0,50 m² / persona, en un radi de 0,1 P m (P = número d'ocupants previstos per la sortida; no necessari si P<50).A més de 15 m de la façana en espais no comunicats amb la xarxa viària o altres espais oberts.Permet la dissipació de calor i fums; accessible per bombers.Pot ser la coberta d'edifici estructuralment independent del edifici que hi surt sempre que l'incendi no pugi afectar ambdós edificis.					
3.1. Elements d'evacuació							
PORTES PASSOS	Dimensionat	<ul style="list-style-type: none">Capacitat: A ≥ P / 200Amplada ≥ 0.80m (tota fulla de porta no pot ser menor que 0.60m, ni superar 1.20m).					
	Característiques	<ul style="list-style-type: none">Abatibles d'eix vertical i fàcilment operables si P>50 persones.Obertura en sentit d'evacuació si P>100 persones o bé és en un recinte d'ocupació > 50.Les portes giratòries han de tenir portes abatibles d'obertura manual al seu costat.Les portes automàtiques han d'assegurar que en cas de fallada resten obertes.					
PASSADISSOS I RAMPES		<ul style="list-style-type: none">Capacitat: A ≥ P / 200Amplada ≥ 1 m (0.80 m si P ≤ 10 persones habituals)		Passadís protegit <ul style="list-style-type: none">P ≤ 3 S + 200 AAmplada mínima 1,00 m (1,20 m en escoles infantils i centres de primària) (0.80 m si P ≤ 10 persones, usuaris habituals)			
		<ul style="list-style-type: none">Rampes per més de 10 persones: longitud ≤ 15 m i pendent ≤ 12%					
		Excepcions per usuaris amb cadira de rodes:					
		Longitud rampa	< 3 m	< 6 m	En la resta de casos		
		Pendent rampa	≤ 10%	≤ 8%	≤ 6%		
ESCALES	Tipologia	No protegides		Protegides		Especialment protegides	
	Evacuació descendent	Per h ≤ 14 m		Per h ≤ 28 m		S'admet en tot cas	
		A ≥ P / 160		E ≤ 3 S + 160 A _s			
		Amplada mínima 1,00 m (1,20 m en escoles infantils i centres de primària) (0.80 m si P ≤ 10 persones, usuaris habituals)					
	Evacuació ascendent	Per h ≤ 2.80 m		S'admet en tot cas			
		Per P ≤ 100 fins h ≤ 6 m		E ≤ 3 S + 160 A _s			
		A ≥ P / (160 – 10 h)		E ≤ 3 S + 160 A _s			
	Amplada mínima 1,00 m (1,20 m en escoles infantils i centres de primària) (0.80 m si P ≤ 10 persones, usuaris habituals)						
	Vestíbul d'independència	No es demana		No es demana		Des de zones de circulació. Espai lliure ≥ 0,5 m	
	Tramades	<ul style="list-style-type: none">Altura salvada ≤ 3.20 m (≤ 2,10 m en escoles infantils i centres de primària).≥ 3 esglaons (excepte en zones d'ús restringit).En escoles infantils i centres de primària o secundària no es permeten tramades corbes.					
	Esglaons H = petjada C = altura	540 mm ≤ 2C + H ≤ 700 mm H ≥ 280 mm; C en tramades rectes o corbes compresa entre 130 y 185 mm (170 mm en infantil, primària i secundària) Per evacuació ascendent: amb davanter i sense volada. (Tramades corbes i escales d'accés restringit a SU 4)					
	Passamans	<ul style="list-style-type: none">A un costat per alçada > 555 mm.Als 2 costats si amplada lliure d'escala ≥ 1.20 m.Ha de tenir passamà intermedi si amplada lliure > 2.40 m.					
ELEMENTS A L'AIRE LLIURE		PASSOS i RAMPES		Capacitat: A ≥ P / 600		Amplada ≥ 1 m (1.20 m si P > 3.000 persones)	
		ESCALES		Capacitat: A ≥ P / 480			



26.01.2009

13/00033/09

Segellat

(Llei 10/1998-CAIB)

FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis

Segons el RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació i RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006, de 17 de març.

EDIFICIS D'ÚS DOCENT

3.2. Recorreguts d'evacuació		
COMPATIBILITAT Per establiments de S >1500m² integrats en edifici d'altre ús		<ul style="list-style-type: none">▪ sortides i recorreguts (no d'emergència) fins a un espai exterior segur independents de la resta de l'edifici.▪ Sortides d'emergència compatibles però accessibles per <i>vestíbul d'independència</i>.
Altura ascendent màxima		<ul style="list-style-type: none">▪ 1m per escola infantil i ensenyament primari fins a sortida de planta▪ 2m per escola infantil i ensenyament primari fins espai exterior segur▪ Per altres, 4m fins sortida de planta i 6m fins espai exterior segur Excepcions: <ul style="list-style-type: none">▪ Zones d'ocupació nul·la▪ Zones ocupades únicament per personal de manteniment o control de serveis.
Nombre de sortides i recorreguts* màxims (* Els recorreguts es poden augmentar un 25 % si el sector disposa d'extinció automàtica)	1 sortida	<ul style="list-style-type: none">- Ocupació ≤ 100 persones (en escoles infantils, primària i secundària < 50 alumnes)- Recorreguts ≤ 25 m (*31,2m) o bé ≤ 50 m (*62,5m) si ocupació < 25 persones i sortida directa a espai exterior segur- Altura d'evacuació < 28 m- No hi ha recorreguts per mes de 50 persones on l'evacuació ascendent sigui > 2 m
	Més d'una sortida	Recorreguts d'evacuació: <ul style="list-style-type: none">- en plantes d'infantil i primària: < 30m (* 37,5m)- en altres: < 50m (* 62,5m). Longitud sense alternativa: < 25m (* 31,2m).
	Més d'una sortida d'edifici	- Quan calgui per l'ocupació de planta o bé per tenir més d'una escala descendent o més d'una escala ascendent.
	Locals de risc especial	- Recorreguts evacuació ≤ 25m (* 31,2m)
Desembarcament d'escalas a planta baixa		<ul style="list-style-type: none">- Ocupació afegida d'escala: Persones ≤ 160A- En escalas protegides: recorregut <15m fins <i>sortida d'edifici</i> (no s'aplica en zona de risc mínim)
3.3. Senyalització i enllumenat d'emergència		
Senyalització		<ul style="list-style-type: none">- SORTIDA: En recintes > 50 m²- SORTIDA D'EMERGÈNCIA: totes- RECORREGUTS: davant la sortida de recintes > 100 persones i en tot canvi de direcció.
Característiques dels senyals UNE 23-034		<div>Visibles amb fallada del subministrament d'il·luminació normal</div> <div>Per fotoluminescència, segons UNE 23-035-4:2003</div>
Enllumenat d'emergència		<ul style="list-style-type: none">- En tots els recorreguts d'evacuació- En tots els recintes d'ocupació > 100 persones
4. RECURSOS PER A LA LLUITA CONTRA INCENDIS (DB SI 4)		
4.1. Detecció i alarma		
Detecció d'incendi		<ul style="list-style-type: none">- Per Sc > 5000 m².- Per Sc>2.000 m² en locals de RISC ALT.
Alarma		Per Sc > 1000 m².
4.2. Mitjans d'extinció		
Hidrants exteriors ⁽⁴⁾		1 hidrant per Sc compresa entre 5000 m² i 10000 m² . 1 hidrant més per cada 10000 m² més o fracció. Sempre hidrants per h descendent > 28 m o h ascendent > 6 m.
Extintors	Capacitat 21A-113B	<ul style="list-style-type: none">- En cada planta: a 15 m de recorregut,- En zones de risc especial ⁽⁵⁾
Columna seca		Per h > 24 m.
Boques d'incendi equipades		<ul style="list-style-type: none">- Per Sc > 2000 m² (BIE-25)- En zones de RISC ALT per combustibles sòlids (BIE-45)
Instal·lació automàtica d'extinció		<ul style="list-style-type: none">- Per h > 80 m.- En cuines amb potència instal·lada ≥ 50kW- En centres de transformació de RISC ALT
Control de fums d'incendi		En atris d'ocupació i/o sortida per > 500 persones
Ascensor d'emergència ⁽⁶⁾		Per h > 50 m.
Senyalització de mitjans manuals p.c.i. UNE 23-033-1		Visibles permanentment; característiques com a 3.3



FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis

Segons el RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació i RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006, de 17 de març.

EDIFICIS D'ÚS DOCENT

Notes:

- (1) Considerant l'acció del foc a l'interior del sector excepte en els sectors de risc mínim
- (2) Sector de risc mínim: a) estar destinat exclusivament a circulació i no constitueix sector sota rasant; b) $Q \leq 40 \text{ MJ/m}^2$ en el conjunt del sector i $Q \leq 50 \text{ MJ/m}^2$ en qualsevol dels recintes continguts en el sector, considerant la càrrega de foc aportada, tan pels elements constructius com pel contingut propi de l'activitat; c) estar separat de qualsevol altra zona de l'edifici que no tingui la consideració de sector de risc mínim mitjançant elements EI 120 i la comunicació amb aquestes zones es fa a través de vestíbuls d'independència; d) tenir resolta l'evacuació, des de tots els punts, mitjançant sortides directes a espai exterior segur
- (3) Les portes **dels locals de risc especial han d'obrir cap a l'exterior d'aquests**
- (4) L'hidrants en via pública ha d'estar a $<100 \text{ m}$ de la façana accessible i **pot estar connectat a la xarxa pública d'abastament d'aigua**
- (5) Un extintor a l'exterior del local o zona i pròxim a la porta d'accés (pot servir a diversos locals). Dins el local o zona s'instal·laran els que calgui per cobrir en recorregut real (inclòs el de l'exterior): a) $<15 \text{ m}$ en risc mig o baix; b) $<10 \text{ m}$ en risc alt
- (6) Característiques: a) tindrà com a mínim capacitat de càrrega de 630kg, una superfície de cabina de $1,40 \text{ m}^2$, una amplada de pas de $0,80 \text{ m}$ i una velocitat tal que permeti realitzar tot el seu recorregut en menys de 60s; b) a la planta d'accés a l'edifici hi haurà un polsador al costat dels comandaments de l'ascensor, sota una tapa de vidre, amb la inscripció **US EXCLUSIU BOMBERS**, l'activació del polsador ha de provocar l'enviament de l'ascensor a la planta d'accés i permetre la seva maniobra exclusivament des de la cabina; c) en cas de falla elèctrica, l'alimentació passarà a fer-se de forma automàtica des d'una font pròpia d'energia que disposi d'autonomia d'1h com a mínim.

(*) Classificació dels locals i zones de risc especial integrats en edificis (s'exclouen els equips situats a la coberta)			
	RISC BAIX	RISC MIG	RISC ALT
Tallers de manteniment, Magatzems d'elements combustibles (mobiliari, teles, neteja, etc.) Arxius de documents, dipòsits de llibres, etc.	$100 < V \leq 200 \text{ m}^3$	$200 < V \leq 400 \text{ m}^3$	$V > 400 \text{ m}^3$
Magatzem de residus	$5 < S \leq 15 \text{ m}^2$	$15 < S \leq 30 \text{ m}^2$	$S > 30 \text{ m}^2$
Aparcament de vehicles (de fins a 100 m^2)	En tot cas	-----	-----
Cuines* segons potència instal·lada (1 kW/litre d'oli) Veure condicions particulars de campanes, conductes, filtres i ventiladors	$20 < P \leq 30 \text{ kW}$	$30 < P \leq 50 \text{ kW}$	$P > 50 \text{ kW}$
Bugaderies. Vestuaris de personal. Camerinos (excepte sup.WC)	$20 < S \leq 100 \text{ m}^2$	$100 < S \leq 200 \text{ m}^2$	$S > 200 \text{ m}^2$
Sales de calderes segons potència útil nominal (P)	$70 < P \leq 200 \text{ kW}$	$200 < P \leq 600 \text{ kW}$	$P > 600 \text{ kW}$
Sales de màquines en instal·lacions de clima (segons RITE)	En tot cas	-----	-----
Sales de maquinària frigorífica a base d'amoníac	-----	En tot cas	-----
Sales de maquinària frigorífica a base d'halogenats	$P \leq 400 \text{ kW}$	$P > 400 \text{ kW}$	-----
Magatzem per combustible sòlid de calefacció	$S \leq 3 \text{ m}^2$	$S > 3 \text{ m}^2$	-----
Local de comptadors d'electricitat i de quadre generals de distribució	En tot cas	-----	-----
Centre de transformació amb aïllament dielèctric sec o de líquid amb punt d'inflamació $> 300 \text{ }^\circ\text{C}$	En tot cas	-----	-----
Centre de transformació amb dielèctric de punt d'inflamació $\leq 300 \text{ }^\circ\text{C}$ - per potència instal·lada P total: - per potència instal·lada en cada transformador:	$P \leq 2520 \text{ kVA}$ $P \leq 630 \text{ kVA}$	$2520 < P \leq 4000 \text{ kVA}$ $630 < P \leq 1000 \text{ kVA}$	$P > 4000 \text{ kVA}$ $P > 1000 \text{ kVA}$
Sala de màquines d'ascensor	En tot cas	-----	-----
Sala de grups electrògens	En tot cas	-----	-----

* Les cuines no tindran la consideració de local de risc especial en cas que disposin d'un sistema d'extinció automàtica, sigui quina sigui la potència instal·lada.

3.3. Seguridad de utilización

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 74,Martes 28 marzo 2006)

Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización (SU).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad de Utilización consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
1. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
2. El Documento Básico «DB-SU Seguridad de Utilización» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización.

12.1 Exigencia básica SU 1: Seguridad frente al riesgo de caídas: se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

12.2 Exigencia básica SU 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento: se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o móviles del edificio.

12.3 Exigencia básica SU 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento: se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

12.4 Exigencia básica SU 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada: se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

12.5 Exigencia básica SU 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación: se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

12.6 Exigencia básica SU 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento: se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

12.7 Exigencia básica SU 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento: se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

12.8 Exigencia básica SU 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo: se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

SU1.1 Resbaladizidad de los suelos	(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)	Clase	
		NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	2
<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente < 6%	2	2
<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente ≥ 6% y escaleras	3	3
<input type="checkbox"/>	Zonas exteriores, garajes y piscinas	3	-

SU1.2 Discontinuidades en el pavimento		Clase	
		NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/>	El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos	Diferencia de nivel < 6 mm	3 mm
<input type="checkbox"/>	Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25 %	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	15 mm
<input type="checkbox"/>	Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	NP
<input type="checkbox"/>	Nº de escalones mínimo en zonas de circulación	3	3
<input checked="" type="checkbox"/>	Excepto en los casos siguientes: • En zonas de uso restringido • En las zonas comunes de los edificios de uso <i>Residencial Vivienda</i> . • En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, garajes, etc. (figura 2.1) • En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia. • En el acceso a un estrado o escenario		
<input type="checkbox"/>	Distancia entre la puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo. (excepto en edificios de uso <i>Residencial Vivienda</i>) (figura 2.1)	≥ 1.200 mm. y ≥ anchura hoja	-

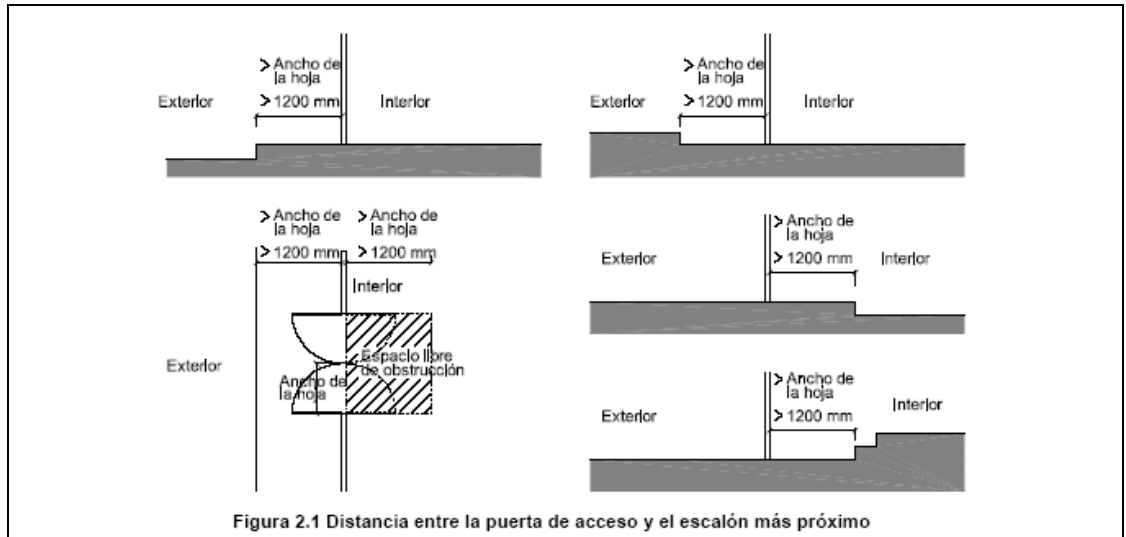


Figura 2.1 Distancia entre la puerta de acceso y el escalón más próximo

SU 1.3. Desniveles

Protección de los desniveles

☒ Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota (h).

Para $h \geq 550$ mm

☒ Señalización visual y táctil en zonas de uso público

para $h \leq 550$ mm Dif. táctil ≥ 250 mm del borde

Características de las barreras de protección

Altura de la barrera de protección:

☒ diferencias de cotas ≤ 6 m.

≥ 900 mm

900 mm

☒ resto de los casos

≥ 1.100 mm

1.100 mm

☐ huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.

≥ 900 mm

-

Medición de la altura de la barrera de protección (ver gráfico)

Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

Resistencia y rigidez frente a fuerza horizontal de las barreras de protección
(Ver tablas 3.1 y 3.2 del Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación)

NORMA

PROYECTO

Características constructivas de las barreras de protección:

No serán escalables

☒ No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (Ha).

200 \geq Ha \leq 700 mm

CUMPLE

☒ Limitación de las aberturas al paso de una esfera

$\varnothing \leq 100$ mm

100 mm

☒ Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación

≤ 50 mm

MURETE CERRADO

Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

SU 1.4. Escaleras y rampas

Escaleras de uso restringido

☒ Escalera de trazado lineal

Ancho del tramo

≥ 800 mm

900 mm

Altura de la contrahuella

≤ 200 mm

170 mm

Ancho de la huella

≥ 220 mm

300 mm

☐ Escalera de trazado curvo

ver CTE DB-SU 1.4

-

☐ Mesetas partidas con peldaños a 45°

☐ Escalones sin tabica (dimensiones según gráfico)

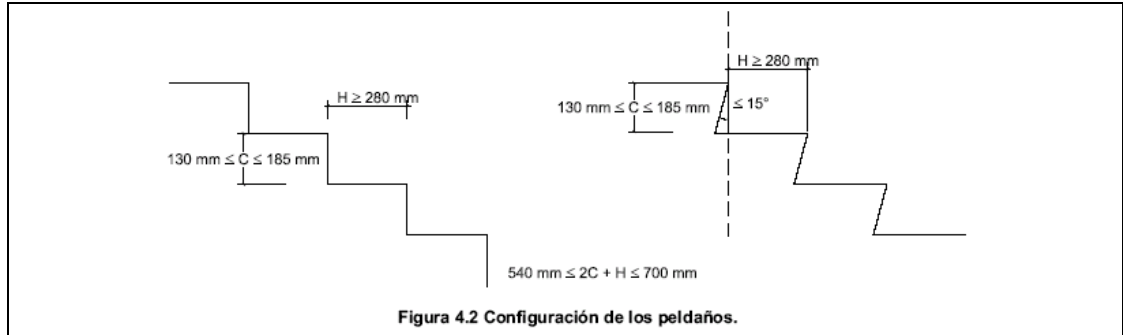
Figura 4.1 Escalones sin tabica

SU 1.4. Escaleras y rampas

Escaleras de uso general: peldaños

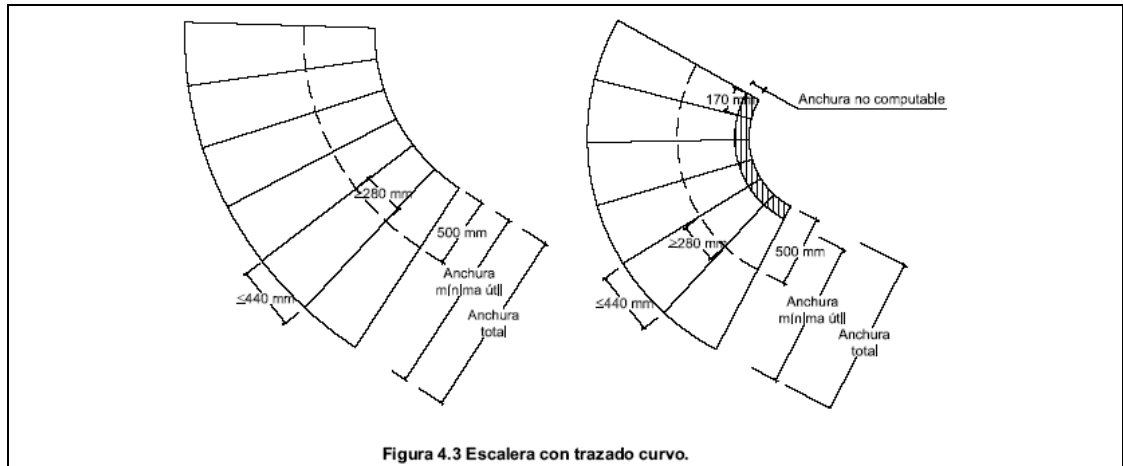
☒ tramos rectos de escalera

	NORMA	PROYECTO
huella	$\geq 280 \text{ mm}$	300 mm
contrahuella	$130 \geq H \geq 185 \text{ mm}$	175 mm
se garantizará $540 \text{ mm} \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}$ (H = huella, C= contrahuella)	la relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera	650 mm CUMPLE



☐ escalera con trazado curvo

	NORMA	PROYECTO
huella	H $\geq 170 \text{ mm}$ en el lado más estrecho	-
	H $\leq 440 \text{ mm}$ en el lado más ancho	-



☐ escaleras de evacuación ascendente

Escalones (la tabica será vertical o formará ángulo $\leq 15^\circ$ con la vertical)	-
--	---

☒ escaleras de evacuación descendente

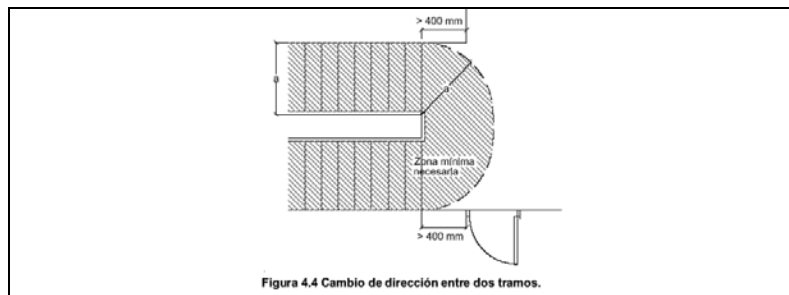
Escalones, se admite	sin tabica con bocel
----------------------	-------------------------

Escaleras de uso general: tramos

	CTE	PROY
<input checked="" type="checkbox"/> Número mínimo de peldaños por tramo	3	4
<input checked="" type="checkbox"/> Altura máxima a salvar por cada tramo	≤ 3,20 m	3,13 m
<input checked="" type="checkbox"/> En una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella		CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella		CUMPLE
<input type="checkbox"/> En tramos curvos (todos los peldaños tendrán la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera),	El radio será constante	-
<input type="checkbox"/> En tramos mixtos	la huella medida en el tramo curvo ≥ huella en las partes rectas	-
Anchura útil del tramo (libre de obstáculos)		
<input type="checkbox"/> comercial y pública concurrencia	1200 mm	-
<input checked="" type="checkbox"/> otros	1000 mm	1.100 mm

Escaleras de uso general: Mesetas

<input checked="" type="checkbox"/> entre tramos de una escalera con la misma dirección:		
• Anchura de las mesetas dispuestas	≥ anchura escalera	CUMPLE
• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	1.500 mm
<input checked="" type="checkbox"/> entre tramos de una escalera con cambios de dirección: (figura 4.4)		
• Anchura de las mesetas	≥ ancho escalera	CUMPLE
• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	1.500 mm



Escaleras de uso general: Pasamanos

Pasamanos continuo:

<input checked="" type="checkbox"/> en un lado de la escalera	Cuando salven altura ≥ 550 mm
<input checked="" type="checkbox"/> en ambos lados de la escalera	Cuando ancho ≥ 1.200 mm o estén previstas para P.M.R.

Pasamanos intermedios.

<input type="checkbox"/> Se dispondrán para ancho del tramo	≥ 2.400 mm	-
<input type="checkbox"/> Separación de pasamanos intermedios	≤ 2.400 mm	-
<input checked="" type="checkbox"/> Altura del pasamanos	900 mm ≤ H ≤ 1.100 mm	1.100 mm

Configuración del pasamanos:

será firme y fácil de asir

<input checked="" type="checkbox"/> Separación del paramento vertical	≥ 40 mm	45 mm
el sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano		

Rampas		CTE	PROY	
<input checked="" type="checkbox"/>	Pendiente:	rampa estándar	$6\% < p < 12\%$	P= 10%
<input checked="" type="checkbox"/>		usuario silla ruedas (PMR)	$l < 3 \text{ m}, p \leq 10\%$ $l < 6 \text{ m}, p \leq 8\%$ resto, $p \leq 6\%$	P= 6% P= 8%
<input type="checkbox"/>		circulación de vehículos en garajes, también previstas para la circulación de personas	$p \leq 18\%$	-
	Tramos:	longitud del tramo:		
<input checked="" type="checkbox"/>		rampa estándar	$l \leq 15,00 \text{ m}$	L= 10,00 m
<input checked="" type="checkbox"/>		usuario silla ruedas	$l \leq 9,00 \text{ m}$	L= 3 m
		ancho del tramo: ancho libre de obstáculos ancho útil se mide entre paredes o barreras de protección	ancho en función de DB-SI	
<input checked="" type="checkbox"/>		rampa estándar:		
		ancho mínimo	$a \geq 1,00 \text{ m}$	a= 1,10 m
		usuario silla de ruedas		
<input checked="" type="checkbox"/>		ancho mínimo	$a \geq 1200 \text{ mm}$	a= 1.200 mm
<input checked="" type="checkbox"/>		tramos rectos	$a \geq 1200 \text{ mm}$	a= 1.200 mm
<input checked="" type="checkbox"/>		anchura constante	$a \geq 1200 \text{ mm}$	a= 1.200 mm
<input checked="" type="checkbox"/>		para bordes libres, → elemento de protección lateral	$h = 100 \text{ mm}$	h= 100 mm
	Mesetas:	entre tramos de una misma dirección:		
<input checked="" type="checkbox"/>		ancho meseta	$a \geq \text{ancho rampa}$	CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/>		longitud meseta	$l \geq 1500 \text{ mm}$	L= 1.500 mm
		entre tramos con cambio de dirección:		
<input type="checkbox"/>		ancho meseta (libre de obstáculos)	$a \geq \text{ancho rampa}$	-
<input checked="" type="checkbox"/>		ancho de puertas y pasillos	$a \leq 1200 \text{ mm}$	CUMPLE
<input type="checkbox"/>		distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo	$d \geq 400 \text{ mm}$	
<input type="checkbox"/>		distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo (PMR)	$d \geq 1500 \text{ mm}$	
	Pasamanos			
<input checked="" type="checkbox"/>		pasamanos continuo en un lado	desnivel > 550 mm	
<input checked="" type="checkbox"/>		pasamanos continuo en un lado (PMR)	desnivel > 1200 mm	
<input type="checkbox"/>		pasamanos continuo en ambos lados	$a > 1200 \text{ mm}$	
<input checked="" type="checkbox"/>		altura pasamanos	$900 \text{ mm} \leq h \leq 1100 \text{ mm}$	H= 900 mm
<input checked="" type="checkbox"/>		altura pasamanos adicional (PMR)	$650 \text{ mm} \leq h \leq 750 \text{ mm}$	H= 700 mm
<input checked="" type="checkbox"/>		separación del paramento	$d \geq 40 \text{ mm}$	D= 40 mm
		características del pasamanos:		
<input checked="" type="checkbox"/>		Sist. de sujeción no interfiere en el paso continuo de la mano firme, fácil de asir		CUMPLE
<input type="checkbox"/>	Escalas fijas			No procede
<input type="checkbox"/>	Anchura	$400 \text{ mm} \leq a \leq 800 \text{ mm}$	-	
<input type="checkbox"/>	Distancia entre peldaños	$d \leq 300 \text{ mm}$	-	
<input type="checkbox"/>	espacio libre delante de la escala	$d \geq 750 \text{ mm}$	-	
<input type="checkbox"/>	Distancia entre la parte posterior de los escalones y el objeto más próximo	$d \geq 160 \text{ mm}$	-	
<input type="checkbox"/>	Espacio libre a ambos lados si no está provisto de jaulas o dispositivos equivalentes	400 mm	-	
	protección adicional:			
<input type="checkbox"/>	Prolongación de barandilla por encima del último peldaño (para riesgo de caída por falta de apoyo)	$p \geq 1.000 \text{ mm}$	-	
<input type="checkbox"/>	Protección circundante.	$h > 4 \text{ m}$	-	
<input type="checkbox"/>	Plataformas de descanso cada 9 m	$h > 9 \text{ m}$	-	

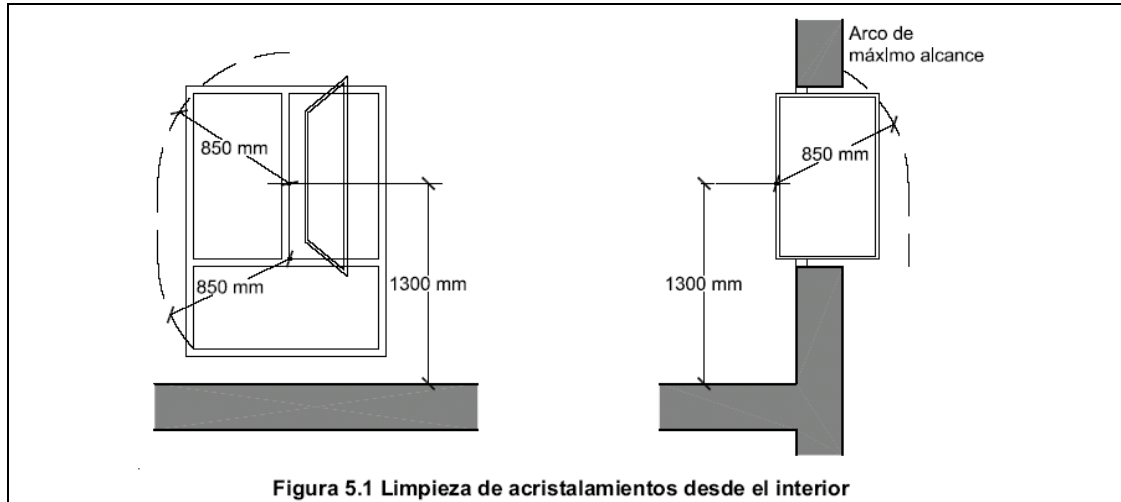
Figura 4.5 Escalas

SU 1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores

Limpieza de los acristalamientos exteriores

limpieza desde el interior:

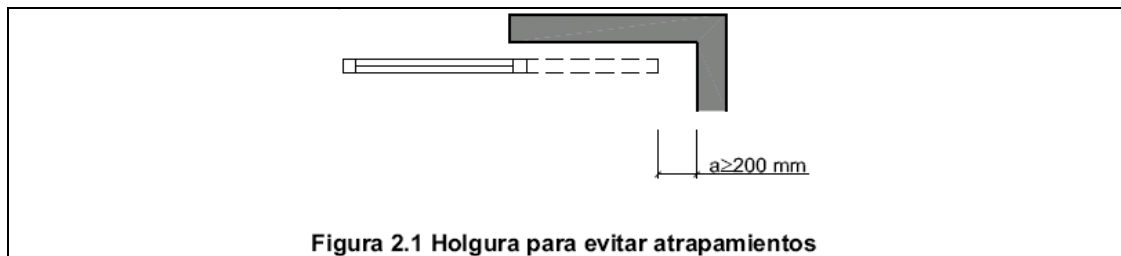
- | | | |
|-------------------------------------|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | toda la superficie interior y exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio $r \leq 850$ mm desde algún punto del borde de la zona practicable $h \max \leq 1.300$ mm | cumple
ver planos de alzados, secciones y memoria de carpintería |
| <input checked="" type="checkbox"/> | en acristalamientos invertidos, Dispositivo de bloqueo en posición invertida | cumple
ver memoria de carpintería |



- | | | |
|--------------------------|---|---|
| <input type="checkbox"/> | limpieza desde el exterior y situados a $h > 6$ m | No procede |
| <input type="checkbox"/> | plataforma de mantenimiento | $a \geq 400$ mm |
| <input type="checkbox"/> | barrera de protección | $h \geq 1.200$ mm |
| <input type="checkbox"/> | equipamiento de acceso especial | previsión de instalación de puntos fijos de anclaje con la resistencia adecuada |

SU2.2 Atrapamiento

- | | NORMA | PROYECTO |
|-------------------------------------|---|------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | puerta corredera de accionamiento manual (d = distancia hasta objeto fijo más próx.) | $d \geq 200$ mm D= 250 mm |
| <input checked="" type="checkbox"/> | elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección | adecuados al tipo de accionamiento |



SU2.1 Impacto

con elementos fijos

		NORMA	PROYECTO		NORMA	PROYECTO
Altura libre de paso en zonas de circulación	<input checked="" type="checkbox"/> uso restringido	$\geq 2.100 \text{ mm}$	2.800 mm	<input checked="" type="checkbox"/> resto de zonas	$\geq 2.200 \text{ mm}$	2.800 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Altura libre en umbrales de puertas					$\geq 2.000 \text{ mm}$	2.100 mm
<input type="checkbox"/> Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación					7	-
<input checked="" type="checkbox"/> Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 1.000 y 2.200 mm medidos a partir del suelo					$\leq 150 \text{ mm}$	100 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.					elementos fijos	

con elementos practicables

<input checked="" type="checkbox"/> disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a $< 2,50 \text{ m}$ (zonas de uso general)	El barrido de la hoja no invade el pasillo
<input type="checkbox"/> En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo	-

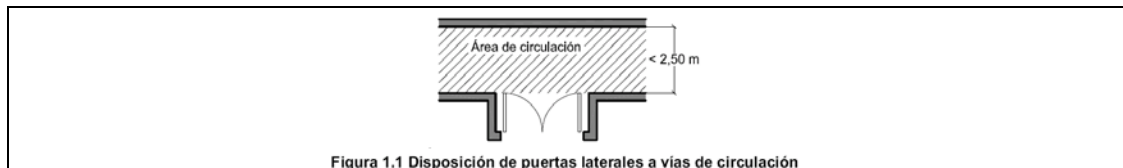


Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación

con elementos frágiles

<input checked="" type="checkbox"/> Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección	SU1, apartado 3.2
Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección	Norma: (UNE EN 2600:2003)
<input type="checkbox"/> diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $0,55 \text{ m} \leq \Delta H \leq 12 \text{ m}$	-
<input checked="" type="checkbox"/> diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $\geq 12 \text{ m}$	resistencia al impacto nivel 1
<input checked="" type="checkbox"/> resto de casos	resistencia al impacto nivel 3
<input checked="" type="checkbox"/> duchas y bañeras:	
partes vidriadas de puertas y cerramientos	resistencia al impacto nivel 3

áreas con riesgo de impacto

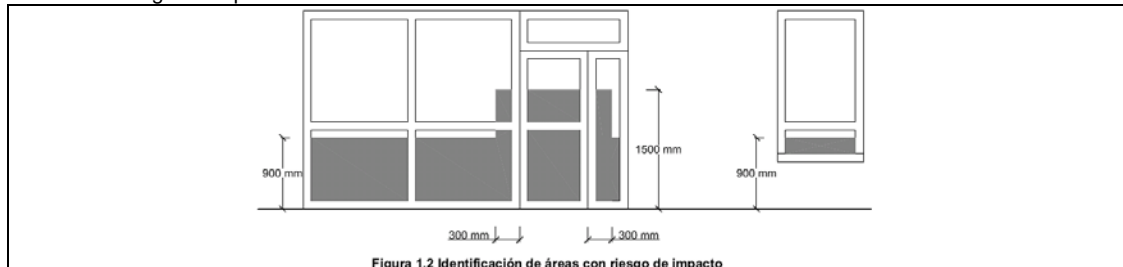


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas

		NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> señalización:	altura inferior:	850mm<h<1100mm	H= 900 mm
	altura superior:	1500mm<h<1700mm	H= 1.600 mm
<input type="checkbox"/> travesaño situado a la altura inferior			NP
<input type="checkbox"/> montantes separados a $\geq 600 \text{ mm}$			NP

SU3 Aprisionamiento	Riesgo de aprisionamiento en general:		
	<input checked="" type="checkbox"/> Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior	disponen de desbloqueo desde el exterior	
	<input checked="" type="checkbox"/> baños y aseos	iluminación controlado desde el interior	
	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerza de apertura de las puertas de salida	NORMA	PROY
		≤ 150 N	175 N
	usuarios de silla de ruedas:		
SU5 situaciones de alta ocupación	Ámbito de aplicación		
	<input type="checkbox"/> Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie. En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI		No es de aplicación a este proyecto
SU7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento. Ámbito de aplicación: Zonas de uso aparcamiento y vías de circulación de vehículos, excepto de viviendas unifamiliares	Características constructivas		
	Espacio de acceso y espera:		
	<input type="checkbox"/> Localización	en su incorporación al exterior	
		NORMA	PROY
	<input type="checkbox"/> Profundidad	p ≥ 4,50 m	
	<input type="checkbox"/> Pendiente	pend ≤ 5%	
	Acceso peatonal independiente:		
	<input type="checkbox"/> Ancho	A ≥ 800 mm.	-
	<input type="checkbox"/> Altura de la barrera de protección	h ≥ 800 mm	-
	<input type="checkbox"/> Pavimento a distinto nivel		
	Protección de desniveles (para el caso de pavimento a distinto nivel):		
	<input type="checkbox"/> Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h))	No procede	
	<input type="checkbox"/> Señalización visual y táctil en zonas de uso público para h ≤ 550 mm, Diferencia táctil ≥ 250 mm del borde	No procede	
	<input type="checkbox"/> Pintura de señalización:	No procede	
	Protección de recorridos peatonales		
<input type="checkbox"/> Plantas de garaje > 200 vehículos o S> 5.000 m2	<input type="checkbox"/> pavimento diferenciado con pinturas o relieve <input type="checkbox"/> zonas de nivel más elevado		
Protección de desniveles (para el supuesto de zonas de nivel más elevado):			
<input type="checkbox"/> Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h). para h ≥ 550 mm	No procede		
<input type="checkbox"/> Señalización visual y táctil en zonas de uso público para h ≤ 550 mm Dif. táctil ≥ 250 mm del borde	No procede		
Señalización			
Se señalará según el Código de la Circulación:			
<input type="checkbox"/> Sentido de circulación y salidas.	No procede		
<input type="checkbox"/> Velocidad máxima de circulación 20 km/h.			
<input type="checkbox"/> Zonas de tránsito y paso de peatones en las vías o rampas de circulación y acceso.			
<input type="checkbox"/> Para transporte pesado señalización de gálibo y alturas limitadas	No procede		
<input type="checkbox"/> Zonas de almacenamiento o carga y descarga señalización mediante marcas viales o pintura en pavimento	No procede		

SU4.1 Alumbrado normal
en zonas de circulación

Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo)

			NORMA	PROYECTO
Zona			Iluminancia mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	10	10
		Resto de zonas	5	5
	Para vehículos o mixtas		10	-
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	75	75
		Resto de zonas	50	50
	Para vehículos o mixtas		50	-
factor de uniformidad media			fu ≥ 40%	40%

SU4.2 Alumbrado de emergencia

Dotación

Contarán con alumbrado de emergencia:

<input checked="" type="checkbox"/>	recorridos de evacuación
<input checked="" type="checkbox"/>	aparcamientos con S > 100 m2
<input checked="" type="checkbox"/>	locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección
<input type="checkbox"/>	locales de riesgo especial
<input checked="" type="checkbox"/>	lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de instalación de alumbrado
<input checked="" type="checkbox"/>	las señales de seguridad

Condiciones de las luminarias

	NORMA	PROYECTO
altura de colocación	h ≥ 2 m	H= 2,20m

se dispondrá una luminaria en:

<input checked="" type="checkbox"/>	cada puerta de salida
<input type="checkbox"/>	señalando peligro potencial
<input checked="" type="checkbox"/>	señalando emplazamiento de equipo de seguridad
<input checked="" type="checkbox"/>	puertas existentes en los recorridos de evacuación
<input checked="" type="checkbox"/>	escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa
<input checked="" type="checkbox"/>	en cualquier cambio de nivel
<input checked="" type="checkbox"/>	en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

Características de la instalación

Será fija
Dispondrá de fuente propia de energía
Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal
El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.

Condiciones de servicio que se deben garantizar: (durante una hora desde el fallo)

<input checked="" type="checkbox"/>	Vías de evacuación de anchura ≤ 2m	Iluminancia eje central	≥ 1 lux	1 lux
		Iluminancia de la banda central	≥ 0,5 lux	0,5 luxes
<input type="checkbox"/>	Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura ≤ 2m	-	
<input checked="" type="checkbox"/>	a lo largo de la línea central	relación entre iluminancia máx. y mín	≤ 40:1	40:1
	puntos donde estén ubicados	- equipos de seguridad - instalaciones de protección contra incendios - cuadros de distribución del alumbrado	Iluminancia ≥ 5 luxes	5 luxes
	Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)		Ra ≥ 40	Ra= 40

Iluminación de las señales de seguridad

<input checked="" type="checkbox"/>	Iluminancia de cualquier área de color de seguridad	≥ 2 cd/m ²	3 cd/m ²
<input checked="" type="checkbox"/>	relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad	≤ 10:1	10:1
<input checked="" type="checkbox"/>	relación entre la luminancia Lblanca y la luminancia Lcolor > 10	≥ 5:1 y ≤ 15:1	10:1
<input checked="" type="checkbox"/>	Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	≥ 50%	→ 5 s
		100%	→ 60 s

SU6.1 Piscinas Esta Sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo. Quedan excluidas las piscinas de viviendas unifamiliares.

Barreras de protección

Control de acceso de niños a piscina	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
deberá disponer de barreras de protección	si <input type="checkbox"/>	
Resistencia de fuerza horizontal aplicada en borde superior	0,5 KN/m.	

Características constructivas de las barreras de protección:

	NORMA	PROY
<input type="checkbox"/> No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (Ha).	$200 \geq Ha \leq 700 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/> Limitación de las aberturas al paso de una esfera	$\varnothing \leq 100 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/> Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	$\leq 50 \text{ mm}$	-

Características del vaso de la piscina:

Profundidad:

	NORMA	PROY
<input type="checkbox"/> Piscina infantil	$p \leq 500 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/> Resto piscinas (incluyen zonas de profundidad $< 1.400 \text{ mm}$).	$p \leq 3.000 \text{ mm}$	-

Señalización en:

<input type="checkbox"/> Puntos de profundidad $> 1400 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/> Señalización de valor máximo	-
<input type="checkbox"/> Señalización de valor mínimo	-
<input type="checkbox"/> Ubicación de la señalización en paredes del vaso y andén	-

Pendiente:

	NORMA	PROY
<input type="checkbox"/> Piscinas infantiles	$\text{pend} \leq 6\%$	-
<input type="checkbox"/> Piscinas de recreo o polivalentes	$p \leq 1400 \text{ mm}$ $\blacktriangleright \text{pend} \leq 10\%$	-
<input type="checkbox"/> Resto	$p > 1400 \text{ mm}$ $\blacktriangleright \text{pend} \leq 35\%$	-

Huecos:

<input type="checkbox"/> Deberán estar protegidos mediante rejas u otro dispositivo que impida el atrapamiento.

Características del material:

	CTE	PROY
<input type="checkbox"/> Resbaladidad material del fondo para zonas de profundidad $\leq 1500 \text{ mm}$.	clase 3	-
revestimiento interior del vaso	color claro	-

Andenes:

<input type="checkbox"/> Resbaladidad	clase 3	-
<input type="checkbox"/> Anchura	$a \geq 1200 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/> Construcción	evitará el encharcamiento	-

Escaleras: (excepto piscinas infantiles)

<input type="checkbox"/> Profundidad bajo el agua	$\geq 1.000 \text{ mm}$, o bien hasta 300 mm por encima del suelo del vaso
Colocación	No sobresaldrán del plano de la pared del vaso.
	peldaños antideslizantes
	carecerán de aristas vivas
	se colocarán en la proximidad de los ángulos del vaso y en los cambios de pendiente
Distancia entre escaleras	$D < 15 \text{ m}$

SU6.2
Pozos y depósitos

Pozos y depósitos

Los pozos, depósitos, o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento estarán equipados con sistemas de protección, tales como tapas o rejillas, con la suficiente rigidez y resistencia, así como con cierres que impidan su apertura por personal no autorizado.

Procedimiento de verificación

instalación de sistema
de protección contra el
rayo

<input checked="" type="checkbox"/>	Ne (frecuencia esperada de impactos) > Na (riesgo admisible)	si
<input type="checkbox"/>	Ne (frecuencia esperada de impactos) ≤ Na (riesgo admisible)	no

Determinación de Ne

Ng [nº impactos/año, km2]	Ae [m2]	C1	Ne $N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$
------------------------------	------------	----	-----------------------------------

densidad de impactos sobre el terreno	superficie de captura equivalente del edificio aislado en m ² , que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado	Coeficiente relacionado con el entorno	
		Situación del edificio	C1

2,00 (Baleares)	2.364,95 m2	Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
		Rodeado de edificios más bajos	0,75
		Aislado	1
		Aislado sobre una colina o promontorio	2

Ne = 0,002365

Determinación de Na

C ₂ coeficiente en función del tipo de construcción				C ₃ contenido del edificio	C ₄ uso del edificio	C ₅ necesidad de continuidad en las activ. que se desarrollan en el edificio	Na $N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$
	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera	uso residencial	uso residencial	uso residencial	
Estructura metálica	0,5	1	2	1	1	1	
Estructura de hormigón	1	1	2,5				
Estructura de madera	2	2,5	3				

Na = 0,001833

Tipo de instalación exigido

Na	Ne	$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$	Nivel de protección	
			$E \geq 0,98$	1
			$0,95 \leq E < 0,98$	2
			$0,80 \leq E < 0,95$	3
0,001833	0,002365	0,22	$0 \leq E < 0,80$	4

Las características del sistema de protección para cada nivel serán las descritas en el Anexo SU B del Documento Básico SU del CTE



3. Cumplimiento del CTE
3.4. Salubridad

Hoja núm. 1

3.4. Salubridad

Ampliació del C.P. Poeta Villangómez

Carlos R. Gómez Naranjo

Arquitecte

Edifici d'Educació Infantil

"Cas Serres", Eivissa

FASE 1

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

Artículo 13. *Exigencias básicas de salubridad (HS) «Higiene, salud y protección del medio ambiente».*

1. El objetivo del requisito básico «Higiene, salud y protección del medio ambiente», tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios*, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el *riesgo* de que los *edificios* se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento*.
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico «DB-HS Salubridad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

13.1 Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad: se limitará el *riesgo* previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los *edificios* y en sus *cerramientos* como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

13.2 Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos: los *edificios* dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.

1. Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.
2. Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.

1. Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.
2. Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

13.5 Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas: los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.



3. Cumplimiento del CTE

3.4. Salubridad

HS1 Protección frente a la humedad

Hoja núm. 3

HS1 Protección frente a la humedad

Ampliació del C.P. Poeta Villangómez

Carlos R. Gómez Naranjo

Arquitecte

“Cas Serres”, Eivissa

Edifici d'Educació Infantil

FASE 1

Terminología (Apéndice A: Terminología, CTE, DB-HS1)

Relación no exhaustiva de términos necesarios para la comprensión de las fichas HS1

Barrera contra el vapor: elemento que tiene una resistencia a la difusión de vapor mayor que $10 \text{ MN} \cdot \text{s/g}$ equivalente a $2,7 \text{ m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{Pa/mg}$.**Cámara de aire ventilada:** espacio de separación en la sección constructiva de una fachada o de una cubierta que permite la difusión del vapor de agua a través de aberturas al exterior dispuestas de forma que se garantiza la ventilación cruzada.**Cámara de bombeo:** depósito o arqueta donde se acumula provisionalmente el agua drenada antes de su bombeo y donde están alojadas las bombas de achique, incluyendo la o las de reserva.**Capa antipunzonamiento:** *capa separadora* que se interpone entre dos capas sometidas a presión cuya función es proteger a la menos resistente y evitar con ello su rotura.**Capa de protección:** producto que se dispone sobre la capa de impermeabilización para protegerla de las radiaciones ultravioletas y del impacto térmico directo del sol y además favorece la escorrentía y la evacuación del agua hacia los sumideros.**Capa de regulación:** capa que se dispone sobre la capa drenante o el terreno para eliminar las posibles irregularidades y desniveles y así recibir de forma homogénea el hormigón de la solera o la placa.**Capa separadora:** capa que se intercala entre elementos del sistema de impermeabilización para todas o algunas de las finalidades siguientes:

- evitar la adherencia entre ellos;
- proporcionar protección física o química a la membrana;
- permitir los movimientos diferenciales entre los *componentes* de la cubierta;
- actuar como capa antipunzonante;
- actuar como capa filtrante;
- actuar como capa ignífuga.

Coefficiente de permeabilidad: parámetro indicador del grado de permeabilidad de un suelo medido por la velocidad de paso del agua a través de él. Se expresa en m/s o cm/s. Puede determinarse directamente mediante ensayo en permeámetro o mediante ensayo in situ, o indirectamente a partir de la granulometría y la porosidad del terreno.**Drenaje:** operación de dar salida a las aguas muertas o a la excesiva humedad de los terrenos por medio de zanjas o cañerías.**Elemento pasante:** elemento que atraviesa un elemento constructivo. Se entienden como tales las bajantes y las chimeneas que atraviesan las cubiertas.**Encachado:** capa de grava de diámetro grande que sirve de base a una solera apoyada en el terreno con el fin de dificultar la ascensión del agua del terreno por capilaridad a ésta.**Enjarje:** cada uno de los dentellones que se forman en la interrupción lateral de un muro para su trabazón al proseguirlo.**Formación de pendientes (sistema de):** sistema constructivo situado sobre el soporte resistente de una cubierta y que tiene una inclinación para facilitar la evacuación de agua.**Geotextil:** tipo de lámina plástica que contiene un tejido de refuerzo y cuyas principales funciones son filtrar, proteger químicamente y desolidarizar capas en contacto.**Grado de impermeabilidad:** número indicador de la resistencia al paso del agua característica de una *solución constructiva* definido de tal manera que cuanto mayor sea la sollicitación de humedad mayor debe ser el grado de impermeabilización de dicha solución para alcanzar el mismo resultado. La resistencia al paso del agua se gradúa independientemente para las distintas soluciones de cada *elemento constructivo* por lo que las graduaciones de los distintos elementos no son equivalentes, por ejemplo, el grado 3 de un muro no tiene por qué equivaler al grado 3 de una fachada.**Hoja principal:** hoja de una fachada cuya función es la de soportar el resto de las hojas y *componentes* de la fachada, así como, en su caso desempeñar la función estructural.**Hormigón de consistencia fluida:** hormigón que, ensayado en la mesa de sacudidas, presenta un asentamiento comprendido entre el 70% y el 100%, que equivale aproximadamente a un asiento superior a 20 cm en el cono de Abrams.**Hormigón de elevada compacidad:** hormigón con un índice muy reducido de huecos en su granulometría.**Hormigón hidrófugo:** hormigón que, por contener sustancias de carácter químico hidrófobo, evita o disminuye sensiblemente la absorción de agua.**Hormigón de retracción moderada:** hormigón que sufre poca reducción de volumen como consecuencia del proceso físico-químico del fraguado, endurecimiento o desecación.**Impermeabilización:** procedimiento destinado a evitar el mojado o la absorción de agua por un material o *elemento constructivo*. Puede hacerse durante su fabricación o mediante la posterior aplicación de un tratamiento.**Impermeabilizante:** producto que evita el paso de agua a través de los materiales tratados con él.**Índice pluviométrico anual:** para un año dado, es el cociente entre la precipitación media y la precipitación media anual de la serie.**Inyección:** técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.**Intradós:** superficie interior del muro.**Lámina drenante:** lámina que contiene nodos o algún tipo de pliegue superficial para formar canales por donde pueda discurrir el agua.**Lámina filtrante:** lámina que se interpone entre el terreno y un *elemento constructivo* y cuya característica principal es permitir el paso del agua a través de ella e impedir el paso de las partículas del terreno.**Lodo de bentonita:** suspensión en agua de bentonita que tiene la cualidad de formar sobre una superficie porosa una película prácticamente impermeable y que es tixotrópica, es decir, tiene la facultad de adquirir en estado de reposo una cierta rigidez.**Mortero hidrófugo:** mortero que, por contener sustancias de carácter químico hidrófobo, evita o disminuye sensiblemente la absorción de agua.**Mortero hidrófugo de baja retracción:** mortero que reúne las siguientes características:

- contiene sustancias de carácter químico hidrófobo que evitan o disminuyen sensiblemente la absorción de agua;
 - experimenta poca reducción de volumen como consecuencia del proceso físico-químico del fraguado, endurecimiento o desecación.
- Muro parcialmente estanco:**
- muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.

Placa: solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.**Pozo drenante:** pozo efectuado en el terreno con entibación perforada para permitir la llegada del agua del terreno circundante a su interior. El agua se extrae por bombeo.**Solera:** capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.**Sub-base:** capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.**Suelo elevado:** suelo en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.

HS1 Protección frente a la humedad
Muros en contacto con el terreno

Presencia de agua	<input type="checkbox"/> baja	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta
Coeficiente de permeabilidad del terreno			$K_s =$ (01)
Grado de impermeabilidad			(02)
Tipo de muro	<input type="checkbox"/> de gravedad (03)	<input type="checkbox"/> flexorresistente (04)	<input type="checkbox"/> pantalla (05)
Situación de la impermeabilización	<input type="checkbox"/> interior	<input type="checkbox"/> exterior	<input type="checkbox"/> parcialmente estanco (06)
Condiciones de las soluciones constructivas			(07)
(01) Este dato se obtiene del informe geotécnico			
(02) Este dato se obtiene de la tabla 2.1, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE			
(03) Muro no armado que resiste esfuerzos principalmente de compresión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.			
(04) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.			
(05) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye en el terreno mediante el vaciado del terreno exclusivo del muro y el consiguiente hormigonado in situ o mediante el hincado en el terreno de piezas prefabricadas. El vaciado del terreno del sótano se realiza una vez construido el muro.			
(06) Muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.			
(07) Este dato se obtiene de la tabla 2.2, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE			

HS1 Protección frente a la humedad
Suelos

Presencia de agua	<input checked="" type="checkbox"/> baja	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta
Coeficiente de permeabilidad del terreno			$K_s = 10^{-9}$ cm/s (01)
Grado de impermeabilidad			2 (02)
Tipo de muro	<input type="checkbox"/> de gravedad	<input type="checkbox"/> flexorresistente	<input type="checkbox"/> pantalla
Tipo de suelo	<input type="checkbox"/> suelo elevado (03)	<input checked="" type="checkbox"/> solera (04)	<input type="checkbox"/> placa (05)
Tipo de intervención en el terreno	<input type="checkbox"/> sub-base (06)	<input type="checkbox"/> inyecciones (07)	<input checked="" type="checkbox"/> sin intervención
Condiciones de las soluciones constructivas			C2+C3+D1 (08)
(01) Este dato se obtiene del informe geotécnico			
(02) Este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2, exigencia básica HS1, CTE			
(03) Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.			
(04) Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.			
(05) Solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.			
(06) Capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.			
(07) técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.			
(08) Este dato se obtiene de la tabla 2.4, exigencia básica HS1, CTE			

HS1 Protección frente a la humedad
Fachadas y medianeras descubiertas

Zona pluviométrica de promedios

IV (01)

Altura de coronación del edificio sobre el terreno

☒ ≤ 15 m ☐ 16 – 40 m ☐ 41 – 100 m ☐ > 100 m (02)

Zona eólica

☐ A ☐ B ☒ C (03)

Clase del entorno en el que está situado el edificio

☐ E0 ☒ E1 (04)

Grado de exposición al viento

☐ V1 ☐ V2 ☒ V3 (05)

Grado de impermeabilidad

☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5 (06)

Revestimiento exterior

☒ si ☐ no

Condiciones de las soluciones constructivas

R1+C2 (07)

(01) Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE

(02) Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.

(03) Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE

(04) E0 para terreno tipo I, II, III

E1 para los demás casos, según la clasificación establecida en el DB-SE

- Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua (en la dirección del viento) de una extensión mínima de 5 km.

- Terreno tipo II: Terreno llano sin obstáculos de envergadura.

- Terreno tipo III: Zona rural con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones de pequeñas dimensiones.

- Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal.

- Terreno tipo V: Centros de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura.

(05) Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE

(06) Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE

(07) Este dato se obtiene de la tabla 2.7, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE una vez obtenido el grado de impermeabilidad

Grado de impermeabilidad

único

Tipo de cubierta

☒ plana ☐ inclinada
☐ convencional ☒ invertida

Uso

☐ Transitable ☐ peatones uso privado ☐ peatones uso público ☐ zona deportiva ☐ vehículos☒ No transitable☐ Ajardinada

Condición higrotérmica

☐ Ventilada☒ Sin ventilar

Barrera contra el paso del vapor de agua

☐ barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico (01)

Sistema de formación de pendiente

☐ hormigón en masa☐ mortero de arena y cemento☐ hormigón ligero celular☐ hormigón ligero de perlita (árido volcánico)☐ hormigón ligero de arcilla expandida☐ hormigón ligero de perlita expandida (EPS)☒ hormigón ligero de picón☐ arcilla expandida en seco☐ placas aislantes☐ elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos☐ chapa grecada☐ elemento estructural (forjado, losa de hormigón)HS1 Protección frente a la humedad
Cubiertas, terrazas y balcones
Parte 1

Pendiente

2 % (02)

Aislante térmico (03)Material **Poliestireno extruido**espesor **8 cm****Capa de impermeabilización (04)**

- ☐ Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados
☐ Lámina de oxiásfalto
☐ Lámina de betún modificado
☒ Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC)
☐ Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM)
☐ Impermeabilización con poliolefinas
☐ Impermeabilización con un sistema de placas

Sistema de impermeabilización☐ adherido ☐ semiadherido ☒ no adherido ☐ fijación mecánica**Cámara de aire ventilada**

Área efectiva total de aberturas de ventilación: $S_s =$ $=$ $30 > \frac{S_s}{A_c} > 3$
Superficie total de la cubierta: $A_c =$

Capa separadora

- ☐ Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles
☐ Bajo el aislante térmico ☐ Bajo la capa de impermeabilización
☐ Para evitar la adherencia entre:
☐ La impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos
☐ La capa de protección y la capa de impermeabilización
☐ La capa de impermeabilización y la capa de mortero, en cubiertas planas transitables con capa de rodadura de aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización
☒ Capa separadora antipunzonante bajo la capa de protección.

Capa de protección

- ☐ Impermeabilización con lámina autoprottegida
☒ Capa de grava suelta (05), (06), (07)
☐ Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07)
☐ Solado fijo (07)
☐ Baldosas recibidas con mortero ☐ Capa de mortero ☐ Piedra natural recibida con mortero
☐ Adoquín sobre lecho de arena ☐ Hormigón ☐ Aglomerado asfáltico
☐ Mortero filtrante ☐ Otro:
☐ Solado flotante (07)
☐ Piezas apoyadas sobre soportes (06) ☐ Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado
☐ Otro:
☐ Capa de rodadura (07)
☐ Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización
☐ Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización (06)
☐ Capa de hormigón (06) ☐ Adoquinado ☐ Otro:

☐ Tierra Vegetal (06), (07), (08)**Tejado**

- ☐ Teja ☐ Pizarra ☐ Zinc ☐ Cobre ☐ Placa de fibrocemento ☐ Perfiles sintéticos
☐ Aleaciones ligeras ☐ Otro:

- (01) Cuando se prevea que vayan a producirse condensaciones en el aislante térmico, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".
(02) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 y 2.10, exigencia básica HS1, CTE
(03) Según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía"
(04) Si la impermeabilización tiene una resistencia pequeña al punzonamiento estático se debe colocar una capa separadora antipunzonante entre esta y la capa de protección. Marcar en el apartado de Capas Separadoras.
(05) Solo puede emplearse en cubiertas con pendiente < 5%
(06) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y la capa de impermeabilización. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
(07) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y el aislante térmico. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
(08) Inmediatamente por encima de la capa separadora se dispondrá una capa drenante y sobre esta una capa filtrante.

Ampliació del C.P. Poeta Villangómez

"Cas Serres", Eivissa

HS2 Recogida y evacuación de residuos

Ref. del projecte

AMBIT D'APLICACIÓ



	tipus de recollida municipal o de barri	espais a l'edifici	espais a l'habitatge
edifici d'habitatges plurifamiliar	recollida amb contenidors de carrer	espai de reserva	espai d'emmagatzematge immediat
habitatge unifamiliar			espai d'emmagatzematge immediat

1	CONJUNT DE L'EDIFICI	Contemplat en projecte
----------	-----------------------------	------------------------

Espai de reserva Característiques	HS 2	► SITUACIÓ:	- Recorregut entre magatzem i exterior, amplada $\geq 1,20$ m (admesos estrangulaments ≤ 20 cm i $L \leq 45$ cm)											
			- Les portes del recorregut, obren en el sentit de la sortida											
			- La pendent del recorregut és inferior al 12% i no hi ha graons											
			- Si està fora l'edifici, la distància a l'accés del mateix, es inferior a 25 m											
		► CONFIGURACIÓ	- El disseny i emplaçament garanteixen que la temperatura interior no superi els 30°C											
			- Revestiment de parets i terres impermeable i fàcilment netejable											
			- Trobades entre parets i terres son arrodonides											
		► INSTAL·LACIONS	- Conté al menys una presa d'aigua amb vàlvula de tancament i un embornal sifònic antimúrid al terra											
			- Disposa d' il·luminació artificial que proporciona 100 lux a una alçada de 1m											
			- Base d'endoll fixa 16A 2p+T (segons UNE 20.315:1994)											
► SUPERFÍCIE	P ocupants de l'edifici (suma de dormitoris senzills i doble de número de dormitoris dobles)										ocupants			
	F _r factor de fracció en m²/ persona		paper / cartró		0,039	matèria orgànica		0,005	varis		0,038			
			envasos lleugers		0,060	vidre		0,012	total		0,154			
	Superfície útil espai de reserva, S _R = P · Σ F _r										m²	≥ 3,5 m²		
SI	► PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS	Zona de risc especial (condicions dels elements respecte la resta de l'edifici)	segons superfície		risc baix 5 m² < S ≤ 15 m²		risc mig 15 m² ≤ S ≤ 30 m²		risc alt S > 30 m²					
			resistència al foc estructura portant		R90		R120		R180					
			resistència al foc parets i sostres		EI 90		EI 120		EI 180					
			vestíbul d'independència		-		SI		SI					
			portes de comunicació		EI ₂ 45-C5		2 x EI ₂ 30-C5		2 x EI ₂ 45-C5					
			recorregut màxim d'evacuació fins sortida del local		≤ 25 m		≤ 25 m		≤ 25 m					
			classes de reacció al foc dels elements constructius	parets i sostres		B-s1,d 0								
				paviments		B _{FL} -s1								
		SI 4	Dotació contra incendis	extintor portàtil a l'exterior del magatzem i proper a la porta d'accés.		eficàcia 21 A-113 B								
				a l'interior del magatzem els necessaris per que el recorregut real fins algun d'ells , inclòs el situat a l'exterior no sigui major de:		15 m		15 m		10 m				
HS 3	► VENTILACIÓ	Cabal	cabal mínim de ventilació exigít q _v 10 l/s/m²útil								l/s			
		Tipus ventilació	natural	obertura mixta (admissió i/o extracció) situades al menys a dues parets oposades del magatzem, cap punt dista més de 15 m de l'obertura més propera										
				es ventilen a través d'obertures d'admissió i extracció comunicades directament amb l'exterior, i amb una separació vertical entre elles de 1,5 m										
			híbrida	els conductes d'admissió tenen longitud ≤10 m										
				el magatzem esta compartimentat, l'obertura d'extracció es disposa al compartiment més contaminat, la d'admissió a l'altre/s espais i es disposen obertures de pas entre els espais										
				les obertures d'extracció es connecten a conductes d'extracció, que no es comparteixen amb locals d'altres usos										
			mecànica	el magatzem esta compartimentat, l'obertura d'extracció es disposa al compartiment més contaminat, la d'admissió a l'altre/s espais i es disposen obertures de pas entre els espais										
				les obertures d'extracció es connecten a conductes d'extracció, que no es comparteixen amb locals d'altres usos										



2		INTERIOR DELS HABITATGES (espai d'emmagatzematge immediat)					Contemplat en projecte			
Espai d'emmagatzematge immediat Característiques	HS 2	► SITUACIÓ:	- Els espais destinats a material orgànic i envasos lleugers es disposen a:					la cuina		
								zones annexes auxiliars		
			- El punt més alt és a una alçada del terra $\leq 1,20$ m							
			- L'accés als espais d'emmagatzematge no necessita d'elements auxiliars (escaletes, tamborets, ..)							
		► CONFIGURACIÓ	- Son habitatges aïllats o agrupats horitzontalment, per les fraccions de paper i vidre s'utilitza el magatzem de contenidors de l'edifici.							
			- L'acabat de la superfície de qualsevol element situat a menys de 30 cm dels límits de l'espai d'emmagatzematge és impermeable i fàcilment rentable							
			► CAPACITAT D'EMMAGATZEMATGE							
			C Capacitat dins de l'habitatge per fracció en dm^3 . $C = CA \cdot P_v$							
		P _v	ocupants de l'habitatge (suma de dormitoris senzills i el doble de número de dormitoris dobles)							
		CA	coeficient d'emmagatzematge per persona i fracció ($\text{dm}^3/\text{persona}$). (en gris contenidor mínim, dimensions en planta $\geq 30 \times 30$ cm i volum $\geq 45 \text{ dm}^3$)							
		P _v	envasos lleugers	matèria orgànica	paper/ cartró	vidre	varis			
		1	7,80	3,00	10,85	3,36	10,50			
		2	15,6	6,00	21,70	6,72	21,00			
		3	23,4	9,00	32,55	10,08	31,50			
		4	31,2	12,00	43,40	13,44	42,00			
5	39	15,00	54,25	16,80	52,50					
6	46,8	18,00	65,10	20,16	63,00					
7	54,6	21,00	75,95	23,52	73,50					
8	62,4	24,00	86,80	26,88	84,00					
9	70,2	27,00	97,65	30,24	94,50					

HS3 Calidad del aire interior

Caudal de ventilación (Caracterización y cuantificación de las exigencias)**Tabla 2.1.**

	nº ocupantes por depend. (1)	Caudal de ventilación mínimo exigido q _v [l/s] (2)	total caudal de ventilación mínimo exigido q _v [l/s] (3) = (1) x (2)
dormitorio individual	1	5 por ocupante	5
dormitorio doble	2	5 por ocupante	10
comedor y sala de estar	Σ ocupantes de todos los dormitorios	3 por ocupante	
aseos y cuartos de baño	2 baños	15 por local	30

superficie útil
de la
dependencia

cocinas	7 m2	2 por m ² útil ⁽¹⁾ 50 por local ⁽²⁾	
trasteros y sus zonas comunes	8 m2	0,7 por m ² útil	
aparcamientos y garajes	-	120 por plaza	
almacenes de residuos	2	10 por m ² útil	20

⁽¹⁾ En las cocinas con sistema de cocción por combustión o dotadas de calderas no estancas el caudal se incrementará en 8 l/s⁽²⁾ Este es el caudal correspondiente a la ventilación adicional específica de la cocina (véase el párrafo 3 del apartado 3.1.1).**Diseño**

Viviendas	Sistema de ventilación de la vivienda: circulación del aire en los locales:		<input type="checkbox"/> híbrida	<input type="checkbox"/> mecánica
	a		b	
	dormitorio /comedor / sala de estar		cocina	baño/ aseo
	aberturas de admisión (AA)		aberturas de extracción (AE)	
	<input type="checkbox"/> Carpintería ext. clase 2-4 (UNE EN 12207:2000)	AA = aberturas dotadas de aireadores o aperturas fijas	Dispondrá de sistema complementario de ventilación natural > ventana/puerta ext. practicable	
	<input type="checkbox"/> Carpintería ext. clase 0-1 (UNE EN 12207:2000)			
	<input type="checkbox"/> para ventilación híbrida		local compartimentado > AE se sitúa en el inodoro	
	Dispondrá de sistema complementario de ventilación natural > ventana/puerta ext. practicable		AE: conectadas a conductos de extracción	
	particiones entre locales (a) y (b)	locales con varios usos	distancia a techo > 100 mm	
	aberturas de paso	zonas con aberturas de admisión y extracción	distancia a rincón o equina vertical > 100 mm	
cuando local compartimentado > se sitúa en el local menos contaminado		conducto de extracción no se comparte con locales de otros usos, salvo trasteros		

HS3. Calidad del aire interior
Ámbito de aplicación: esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos

Diseño	
HS3. Calidad del aire interior Diseño	Sistema de ventilación de la vivienda: circulación del aire en los locales:
	<input type="checkbox"/> híbrida <input type="checkbox"/> mecánica
	a b
	dormitorio /comedor / sala de estar cocina baño/aseo
	aberturas de admisión (AA) aberturas de extracción (AE)
	carpintería ext. clase 2-4 (UNE EN 12207:2000) AA = aberturas dotadas de aireadores o aperturas fijas
	carpintería ext. clase 0-1 (UNE EN 12207:2000) AA = juntas de apertura
	para ventilación híbrida AA comunican directamente con el exterior
	dispondrá de sistema complementario de ventilación natural > ventana/puerta ext. practicable
	particiones entre locales (a) y (b) locales con varios usos
aberturas de paso zonas con aberturas de admisión y extracción	
cuando local compartimentado > se sitúa en el local menos contaminado	
dispondrá de sistema complementario de ventilación natural > ventana/puerta ext. practicable	
AE: conectadas a conductos de extracción	
distancia a techo > 100 mm	
distancia a rincón o equina vertical > 100 mm	
conducto de extracción no se comparte con locales de otros usos, salvo trasteros	
Figura 3.1 Ejemplos de ventilación en el interior de las viviendas	

Diseño 2 (continuación)

Diseño 2 (continuación)

Almacén de residuos:	Sistema de ventilación	<input type="checkbox"/> natural	<input type="checkbox"/> híbrida	<input type="checkbox"/> mecánica
	<input type="checkbox"/> Ventilación natural:	<input type="checkbox"/> mediante aberturas mixtas	se dispondrán en dos partes opuestas del cerramiento d max ≤ 15,00 m	
		<input type="checkbox"/> mediante aberturas de admisión y extracción	aberturas comunican directamente con el exterior separación vertical ≥ 1,5 m	
	<input type="checkbox"/> Ventilación híbrida y mecánica:	<input type="checkbox"/> ventilación híbrida:	longitud de conducto de admisión > 10 m	
		<input type="checkbox"/> almacén compartimentado:	abertura de extracción en compartimento más contaminado abertura de admisión en el resto de compartimentos habrá apertura de paso entre compartimentos	
		aberturas de extracción	conectadas a conductos de extracción	
		conductos de extracción	no pueden compartirse con locales de otros usos	

Trasteros	Sistema de ventilación	<input type="checkbox"/> natural	<input type="checkbox"/> híbrida	<input type="checkbox"/> mecánica
	<input type="checkbox"/> Ventilación natural:	<input type="checkbox"/> mediante aberturas mixtas	se dispondrán en dos partes opuestas del cerramiento d max ≤ 15,00 m	
		<input type="checkbox"/> ventilación a través de zona común:	partición entre trastero y zona común → dos aberturas de paso con separación vertical ≥ 1,5 m	
		<input type="checkbox"/> mediante aberturas de admisión y extracción	aberturas comunican directamente con el exterior con separación verti. ≥ 1,5 m	
	<input type="checkbox"/> Ventilación híbrida y mecánica:	<input type="checkbox"/> ventilación a través de zona común:	extracción en la zona común	
		particiones entre trastero y zona común	tendrán aberturas de paso	
		aberturas de extracción	conectadas a conductos de extracción	
		aberturas de admisión	conectada directamente al exterior	
		conductos de admisión en zona común	longitud ≤ 10 m	
		aberturas de admisión/extracción en zona común	distancia a cualquier punto del local ≤ 15 m	
		abertura de paso de cada trastero	separación vertical ≥ 1,5 m	

Figura 3.2 Ejemplos de tipos de ventilación en trasteros

El diagrama muestra seis ejemplos de ventilación en trasteros (a-f) y una leyenda de símbolos. Los trasteros están representados como rectángulos divididos en compartimentos. Las flechas indican el flujo de aire: hacia adentro para admisión, hacia afuera para extracción, y bidireccional para aberturas mixtas o de paso. Los conductos de extracción se representan con líneas rectas con flechas en ambos extremos.

Leyenda:

- \uparrow abertura de admisión
- \downarrow abertura de extracción
- \rightleftarrows conducto de extracción
- \updownarrow abertura mixta
- \updownarrow aberturas de paso

- Ventilación independiente y natural de trasteros y zonas comunes.
- Ventilación independiente de trasteros y zonas comunes. Ventilación natural en trasteros e híbrida o mecánica en zonas comunes.
- Ventilación dependiente y natural de trasteros y zonas comunes.
- Ventilación dependiente de trasteros y zonas comunes. Ventilación natural en trasteros y híbrida o mecánica en zonas comunes.
- Ventilación dependiente e híbrida o mecánica de trasteros y zonas comunes.
- Ventilación dependiente y natural de trasteros y zonas comunes.

HS3.Calidad del aire interior
Diseño

HS3. Calidad del aire interior Diseño	aparcamientos y garajes de cualquier tipo de edificio:	Diseño 3 (continuación)															
		Sistema de ventilación: <input type="checkbox"/> natural <input type="checkbox"/> mecánica															
		<input type="checkbox"/> Ventilación natural: deben disponerse aberturas mixtas en dos zonas opuestas de la fachada la distancia a lo largo del recorrido mínimo libre de obstáculos entre cualquier punto del local y la abertura más próxima a él será ≤ 25 m para garajes < 5 plazas pueden disponerse una o varias aberturas de admisión que comuniquen directamente con el exterior en la parte inferior de un cerramiento y una o varias aberturas de extracción que comuniquen directamente con el exterior en la parte superior del mismo cerramiento, separadas verticalmente como mínimo 1,5 m															
		<input checked="" type="checkbox"/> Ventilación mecánica: se realizará por depresión será de uso exclusivo del aparcamiento 2/3 de las aberturas de extracción tendrán una distancia del techo $\leq 0,5$ m															
		aberturas de ventilación	<input checked="" type="checkbox"/> una abertura de admisión y otra de extracción por cada 100 m ² de superficie útil <input checked="" type="checkbox"/> separación entre aberturas de extracción más próximas > 10 m														
		aparcamientos compartimentados	cuando la ventilación sea conjunta deben disponerse las aberturas de admisión en los compartimentos y las de extracción en las zonas de circulación comunes de tal forma que en cada compartimento se disponga al menos una abertura de admisión.														
		Número min. de redes de conductos de extracción	<table border="1"><thead><tr><th rowspan="2">nº de plazas de aparcamiento</th><th colspan="2">Número min. de redes</th></tr><tr><th>NORMA</th><th>PROYECTO</th></tr></thead><tbody><tr><td>$P \leq 15$</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>$15 < P \leq 80$</td><td>2</td><td></td></tr><tr><td>$80 < P$</td><td>1 + parte entera de P/40</td><td></td></tr></tbody></table>	nº de plazas de aparcamiento	Número min. de redes		NORMA	PROYECTO	$P \leq 15$	1		$15 < P \leq 80$	2		$80 < P$	1 + parte entera de P/40	
		nº de plazas de aparcamiento	Número min. de redes														
			NORMA	PROYECTO													
		$P \leq 15$	1														
$15 < P \leq 80$	2																
$80 < P$	1 + parte entera de P/40																
aparcamientos > 5 plazas	se dispondrá un sistema de detección de monóxido de carbono que active automáticamente los aspiradores mecánicos; cuando se alcance una concentración de 50 p.p.m. en aparcamientos donde se prevea que existan empleados y una concentración de 100 p.p.m. en caso contrario																

	Condiciones particulares de los elementos	Serán las especificadas en el DB HS3.2
	<input checked="" type="checkbox"/> Aberturas y bocas de ventilación	DB HS3.2.1
	<input checked="" type="checkbox"/> Conductos de admisión	DB HS3.2.2
	<input checked="" type="checkbox"/> Conductos de extracción para ventilación híbrida	DB HS3.2.3
	<input checked="" type="checkbox"/> Conductos de extracción para ventilación mecánica	DB HS3.2.4
	<input checked="" type="checkbox"/> Aspiradores híbridos, aspiradores mecánicos y extractores	DB HS3.2.5
	<input checked="" type="checkbox"/> Ventanas y puertas exteriores	DB HS3.2.6

Dimensionado

☐ Aberturas de ventilación:

El área efectiva total de las aberturas de ventilación para cada local debe ser como mínimo:

Aberturas de ventilación	Área efectiva de las aberturas de ventilación [cm ²]		
Aberturas de admisión ⁽¹⁾	4·q _v	4·q _{va}	20
Aberturas de extracción	4·q _v	4·q _{ve}	25
Aberturas de paso	70 cm ²	8·q _{vp}	72
Aberturas mixtas ⁽²⁾	8·q _v		27

(1) Cuando se trate de una abertura de admisión constituida por una apertura fija, la dimensión que se obtenga de la tabla no podrá excederse en más de un 10%.

(2) El área efectiva total de las aberturas mixtas de cada zona opuesta de fachada y de la zona equidistante debe ser como mínimo la mitad del área total exigida

q _v	caudal de ventilación mínimo exigido para un local [l/s]	(ver tabla 2.1: caudal de ventilación)
q _{va}	caudal de ventilación correspondiente a la abertura de admisión calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].	
q _{ve}	caudal de ventilación correspondiente a la abertura de extracción calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].	
q _{vp}	caudal de ventilación correspondiente a la abertura de paso calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].	

☐ Conductos de extracción:☐ ventilación híbrida

determinación de la zona térmica (conforme a la tabla 4.4, DB HS 3)

Provincia	Altitud [m]	
	≤800	>800
Baleares	Z	Y

determinación de la clase de tiro

		Zona térmica			
		W	X	Y	Z
Nº de plantas	1				T-4
	2				
	3				
	4				
	5		T-2	T-3	
	6				
	7		T-1		T-2
	≥8				

determinación de la sección del conducto de extracción

		Clase de tiro			
		T-1	T-2	T-3	T-4
Caudal de aire en el tramo del conducto en l/s	q _{vt} ≤ 100	1 x 225	1 x 400	1 x 625	1 x 625
	100 < q _{vt} ≤ 300	1 x 400	1 x 625	1 x 625	1 x 900
	300 < q _{vt} ≤ 500	1 x 625	1 x 900	1 x 900	2 x 900
	500 < q _{vt} ≤ 750	1 x 625	1 x 900	1 x 900 + 1 x 625	3 x 900
	750 < q _{vt} ≤ 1 000	1 x 900	1 x 900 + 1 x 625	2 x 900	3 x 900 + 1 x 625

☐ ventilación mecánica

conductos contiguos a local habitable	el nivel sonoro continuo equivalente estandarizado ponderado producido por la instalación ≤ 30 dBA	
	sección del conducto S = 2,50 · q _{vt}	825
conductos en la cubierta	sección del conducto S = 2 · q _{vt}	825

☐ Aspiradores híbridos, aspiradores mecánicos y extractores

deberán dimensionarse de acuerdo con el caudal extraído y para una depresión suficiente para contrarrestar las pérdidas de carga previstas del sistema

HS4 Suministro de agua

Se desarrollan en este apartado el DB-HS4 del Código Técnico de la Edificación, así como las "Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua", aprobadas el 12 de Abril de 1996¹.

¹ "Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua". La presente Orden es de aplicación a las instalaciones interiores (generales o particulares) definidas en las "Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua", aprobadas por Orden del Ministerio de Industria y Energía de 9 de diciembre de 1975, en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Canarias, si bien con las siguientes precisiones:

- Incluye toda la parte de agua fría de las instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria (alimentación a los aparatos de producción de calor o frío).
- Incluye la parte de agua caliente en las instalaciones de agua caliente sanitaria en instalaciones interiores particulares.
- No incluye las instalaciones interiores generales de agua caliente sanitaria, ni la parte de agua caliente para calefacción (sean particulares o generales), que sólo podrán realizarse por las empresas instaladoras a que se refiere el Real Decreto 1.618/1980, de 4 de julio.

1. Condiciones mínimas de suministro

1.1. Caudal mínimo para cada tipo de aparato.

Tabla 1.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

1.2. Presión mínima.

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser :

- 100 KPa para grifos comunes.
- 150 KPa para fluxores y calentadores.

1.3. Presión máxima.

Así mismo no se ha de sobrepasar los 500 KPa, según el C.T.E.

2. Diseño de la instalación.

2.1. Esquema general de la instalación de agua fría.

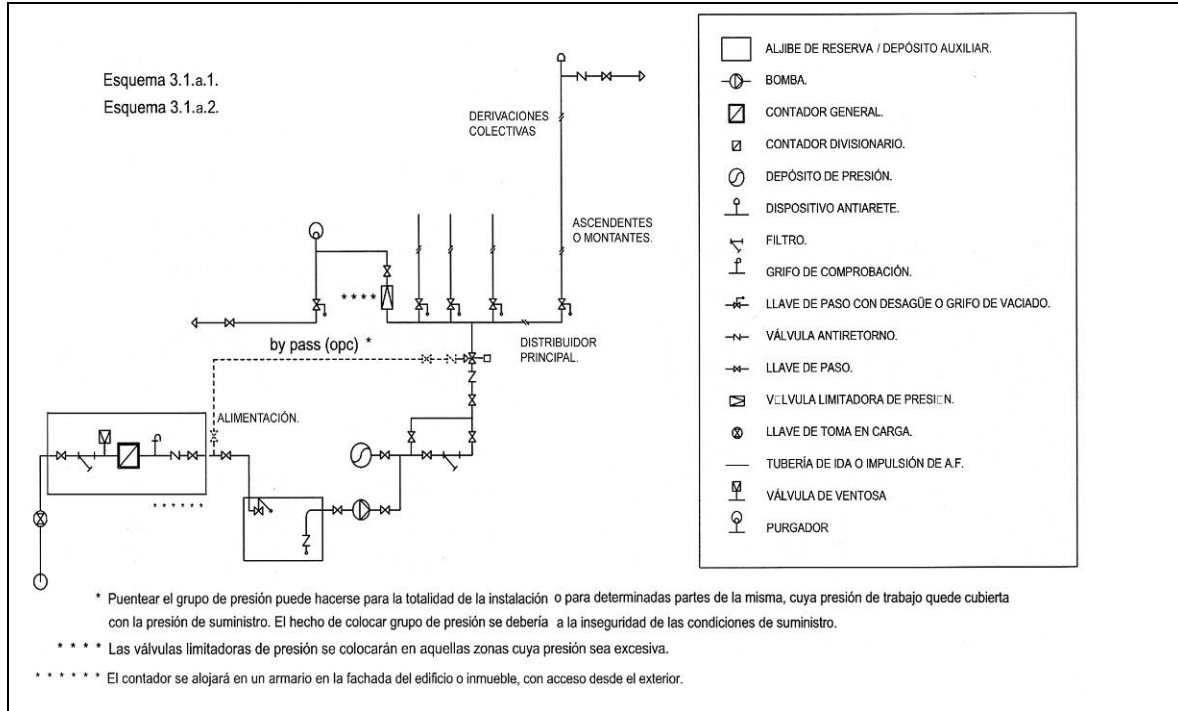
En función de los parámetros de suministro de caudal (continuo o discontinuo) y presión (suficiente o insuficiente) correspondientes al municipio, localidad o barrio, donde vaya situado el edificio se elegirá alguno de los esquemas que figuran a continuación:

- ☐ Edificio con un solo titular.
- ☒ (Coincide en parte la Instalación Interior General con la Instalación Interior Particular).

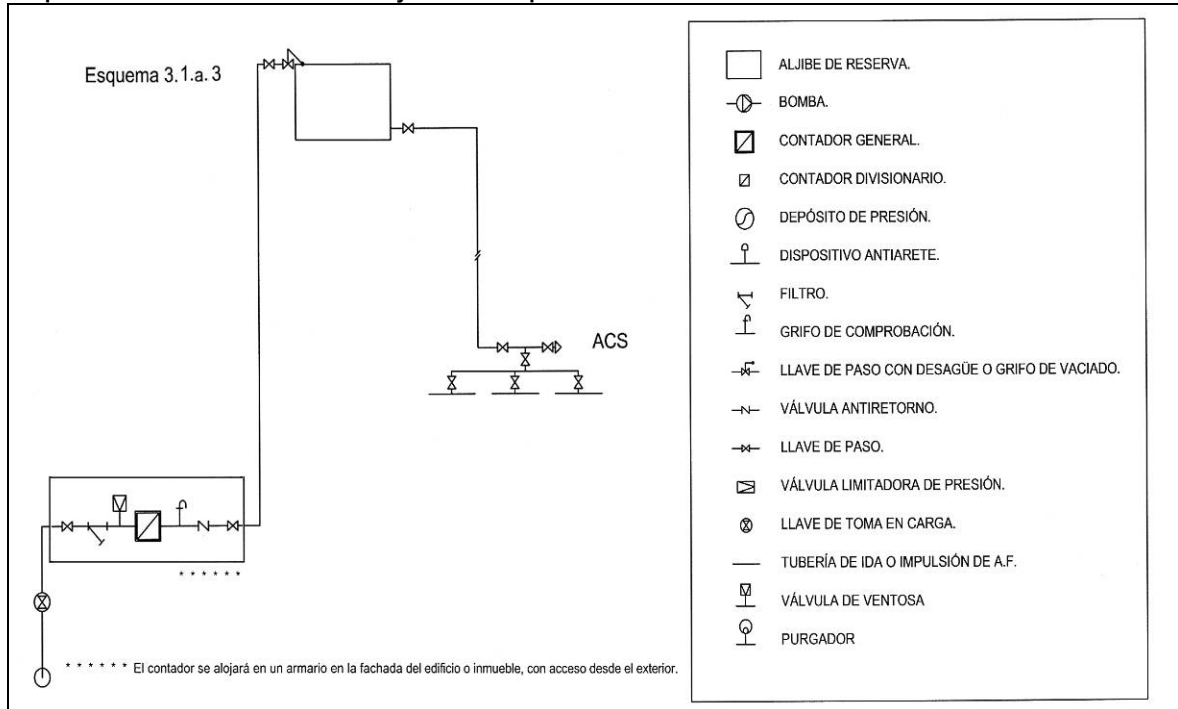
- ☐ Edificio con múltiples titulares.

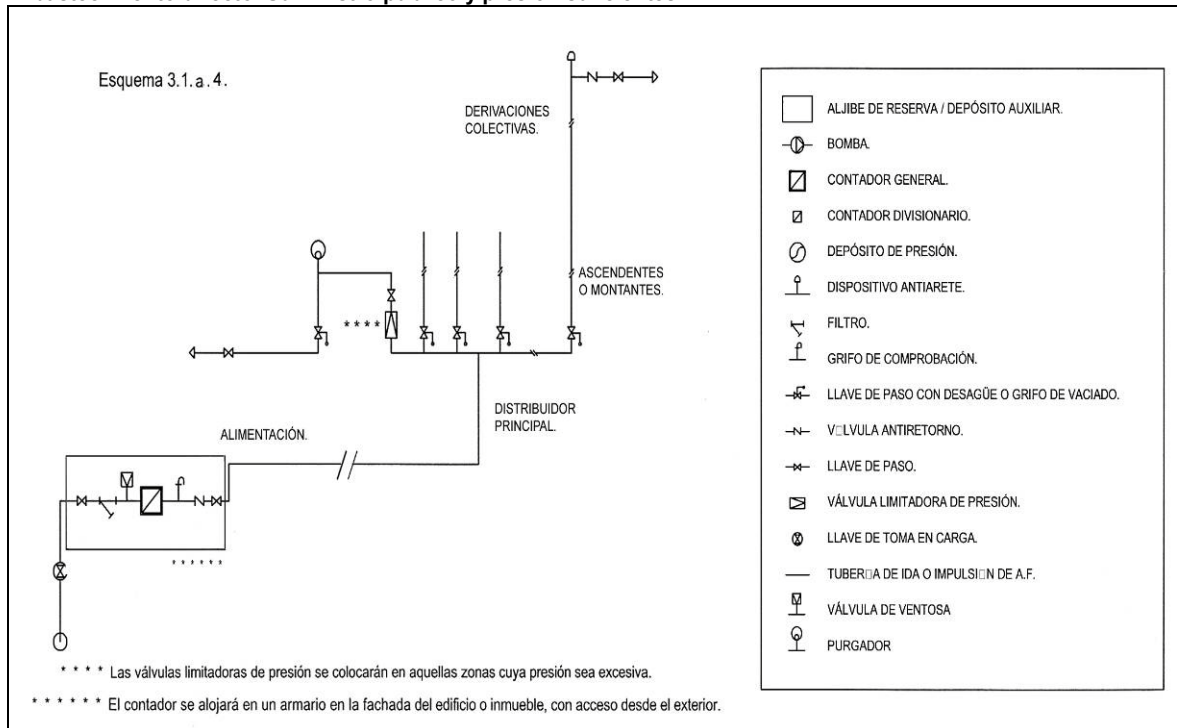
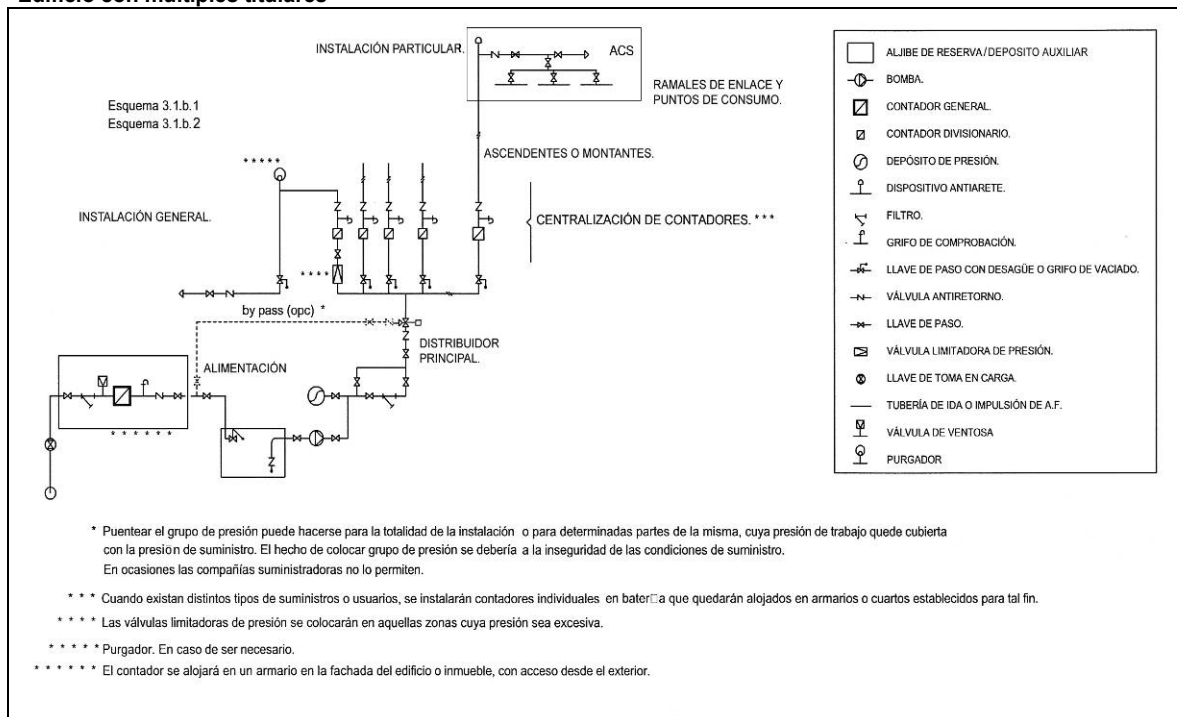
<input type="checkbox"/>	Aljibe y grupo de presión. (Suministro público discontinuo y presión insuficiente).
<input type="checkbox"/>	Depósito auxiliar y grupo de presión. (Sólo presión insuficiente).
<input type="checkbox"/>	Depósito elevado. Presión suficiente y suministro público insuficiente.
<input checked="" type="checkbox"/>	Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.
<input type="checkbox"/>	Aljibe y grupo de presión. Suministro público discontinuo y presión insuficiente.
<input type="checkbox"/>	Depósito auxiliar y grupo de presión. Sólo presión insuficiente.
<input type="checkbox"/>	Abastecimiento directo. Suministro público continuo y presión suficiente.

Edificio con un solo titular.

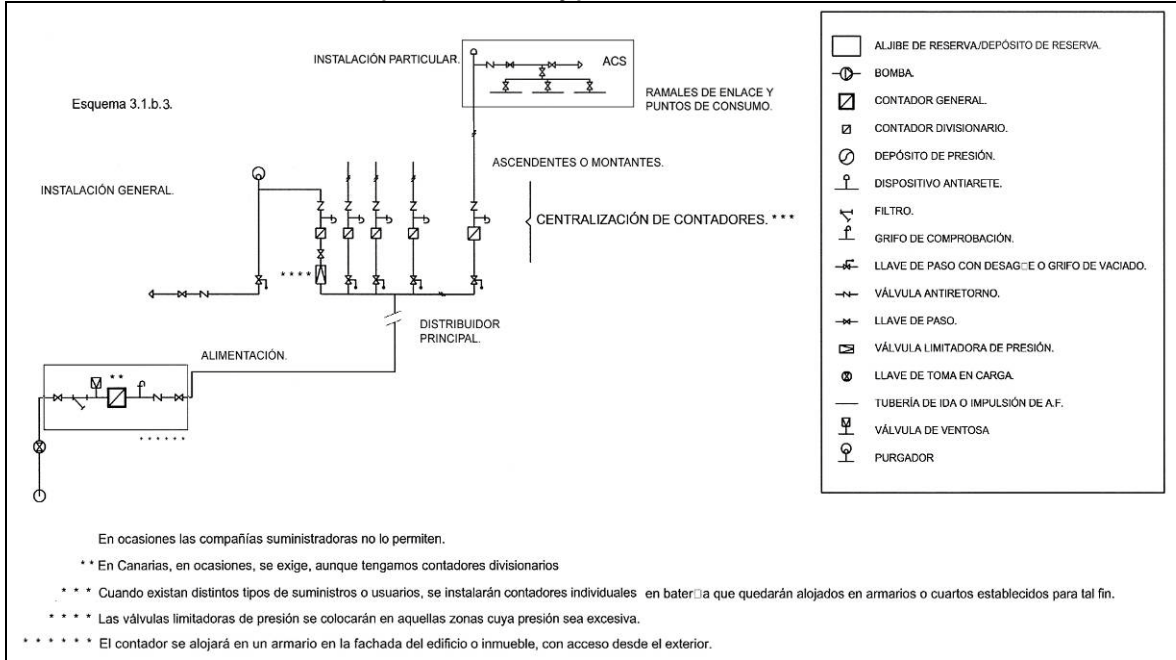


Depósito elevado. Presión suficiente y suministro público insuficiente.



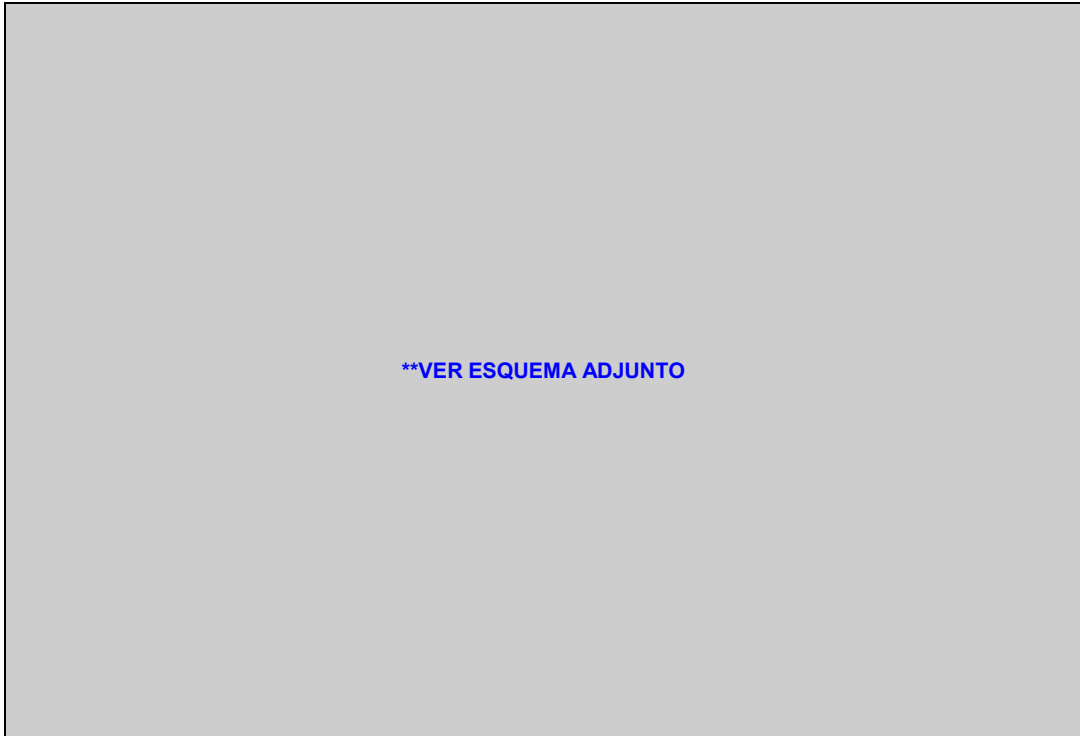
Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.**Edificio con múltiples titulares**

Abastecimiento directo. Suministro público continuo y presión suficiente



2.2. Esquema. Instalación interior particular.

Edificio con un solo titular.



****VER ESQUEMA ADJUNTO**

Edificio con múltiples titulares. (Describir). Incluso A.C.S., si es producción individual.



3. Dimensionado de las Instalaciones y materiales utilizados. (Dimensionado: CTE. DB HS 4 Suministro de Agua)

3.1. Reserva de espacio para el contador general

En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Dimensiones del armario y de la cámara para el contador general

Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

3.2 Dimensionado de las redes de distribución

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

3.2.1. Dimensionado de los tramos

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

- el caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.

- b) establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
- c) determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.

Cuadro de caudales

Tramo	Q_i caudal instalado (l/seg)	$n = n^{\circ}$ grifos	$K = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$	Q_c caudal de cálculo (l/seg)
A-1	Valor	V	V	V

- d) elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
- i) tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
 - ii) tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s
- e) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

3.2.2. Comprobación de la presión

- 1 Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:
- a) determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.

Cuadros operativos (monograma flamant_cobre).

Caudales operativos (monograma nomenclatura 2006):										
Tramo	Qp (l/seg)	I _l (l/seg)	V (m/seg)		Ø (m.m)	J (m.c.a./ml)	I ₂ (m)	L (I ₁ + I ₂)	J x L (m.c.a.)	Presión disponible para depósitos elevados.
			Máx	Real						Z ₀ – J x L = p ₁ (m.c.a.)
A-1	Valor	V	V	V	V	V	V	V	V	V

Cuadro operativo (monograma flamant _ hierro).

Tramo	Qp (l/seg)	I _l (l/seg)	V (m/seg)		Ø (")	J (m.c.a./ml)	I ₂ (m)	L (I ₁ +I ₂)	J x L (m.c.a.)	Presión disponible para redes con presión inicial.
			Máx	Real						p ₀ (Z ₀ - J x L) = p ₁ (m.c.a.)
A-1	Valor	V	V	V	V	V	V	V	V	V

Cuadros operativos (ábaco polibutileno).

Tramo	Qp (l/seg)	I (l/seg)	V (m/seg)		Ø Ext (mm)	J (m.c.a./ ml)	R (J x I) m.ca	ζ	V2	V 2/2g	$\Delta_R = \zeta \times \frac{V^2}{2g}$ (m.c.a.)	Pérdida de carga total
			Máx	Real								R + Δ_R (m.c.a.)
A-1	Valor	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v

- b) comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se verifica si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

3.3. Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

1. Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en las tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

Tabla 3.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo		Diámetro nominal del ramal de enlace			
		Tubo de acero (")		Tubo de cobre o plástico (mm)	
		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/>	Lavamanos	1/2	-	12	12
<input checked="" type="checkbox"/>	Lavabo, bidé	1/2	-	12	12
<input checked="" type="checkbox"/>	Ducha	1/2	-	12	12
<input checked="" type="checkbox"/>	Bañera <1,40 m	3/4	-	20	20
<input type="checkbox"/>	Bañera >1,40 m	3/4	-	20	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Inodoro con cisterna	1/2	-	12	12
<input type="checkbox"/>	Inodoro con fluxor	1 - 1 1/2	-	25-40	-
<input type="checkbox"/>	Urinario con grifo temporizado	1/2	-	12	-
<input type="checkbox"/>	Urinario con cisterna	1/2	-	12	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Fregadero doméstico	1/2	-	12	12
<input type="checkbox"/>	Fregadero industrial	3/4	-	20	-
<input type="checkbox"/>	Lavavajillas doméstico	1/2 (rosca a 3/4)	-	12	-
<input type="checkbox"/>	Lavavajillas industrial	3/4	-	20	-
<input type="checkbox"/>	Lavadora doméstica	3/4	-	20	-
<input type="checkbox"/>	Lavadora industrial	1	-	25	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Vertedero	3/4	-	20	20

2. Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3:

Tabla 3.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado			Diámetro nominal del tubo de alimentación			
			Acero (")		Cobre o plástico (mm)	
			NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/>	Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.		¾	-	20	-
<input type="checkbox"/>	Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial		¾	-	20	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Columna (montante o descendente)		¾	-	20	20
<input checked="" type="checkbox"/>	Distribuidor principal		1	-	25	25
	Alimentación equipos de climatización	<input type="checkbox"/> < 50 kW	½	-	12	-
		<input type="checkbox"/> 50 - 250 kW	¾	-	20	-
		<input type="checkbox"/> 250 - 500 kW	1	-	25	-
		<input type="checkbox"/> > 500 kW	1 ¼	-	32	-

3.4 Dimensionado de las redes de ACS

3.4.1 Dimensionado de las redes de impulsión de ACS

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

3.4.2 Dimensionado de las redes de retorno de ACS

- 1 Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3 °C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.
- 2 En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.
- 3 El caudal de retorno se podrá estimar según reglas empíricas de la siguiente forma:
 - a) considerar que se recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.
 - b) los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la tabla 4.4.

Tabla 3.4 Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS

Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
½	140
¾	300
1	600
1 ¼	1.100
1 ½	1.800
2	3.300

3.4.3 Cálculo del aislamiento térmico

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se dimensionará de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITE.

3.4.4 Cálculo de dilatadores

En los materiales metálicos se considera válido lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

3.5 Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación

3.5.1 Dimensionado de los contadores

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

3.5.2 Cálculo del grupo de presión

a) Cálculo del depósito auxiliar de alimentación

El volumen del depósito se calculará en función del tiempo previsto de utilización, aplicando la siguiente expresión: $V = Q \cdot t \cdot 60$ (4.1)

Siendo:

V es el volumen del depósito [l];

Q es el caudal máximo simultáneo [dm³/s];

t es el tiempo estimado (de 15 a 20) [min].

La estimación de la capacidad de agua se podrá realizar con los criterios de la norma UNE 100 030:1994.

En el caso de utilizar aljibe, su volumen deberá ser suficiente para contener 3 días de reserva a razón de 200l/p.día.

b) Cálculo de las bombas

- 1 El cálculo de las bombas se hará en función del caudal y de las presiones de arranque y parada de la/s bomba/s (mínima y máxima respectivamente), siempre que no se instalen bombas de caudal variable. En este segundo caso la presión será función del caudal solicitado en cada momento y siempre constante.
- 2 El número de bombas a instalar en el caso de un grupo de tipo convencional, excluyendo las de reserva, se determinará en función del caudal total del grupo. Se dispondrán dos bombas para caudales de hasta 10 dm³/s, tres para caudales de hasta 30 dm³/s y 4 para más de 30 dm³/s.
- 3 El caudal de las bombas será el máximo simultáneo de la instalación o caudal punta y vendrá fijado por el uso y necesidades de la instalación.
- 4 La presión mínima o de arranque (Pb) será el resultado de sumar la altura geométrica de aspiración (Ha), la altura geométrica (Hg), la pérdida de carga del circuito (Pc) y la presión residual en el grifo, llave o fluxor (Pr).

c) Cálculo del depósito de presión:

- 1 Para la presión máxima se adoptará un valor que limite el número de arranques y paradas del grupo de forma que se prolongue lo más posible la vida útil del mismo. Este valor estará comprendido entre 2 y 3 bar por encima del valor de la presión mínima.
- 2 El cálculo de su volumen se hará con la fórmula siguiente.

$$V_n = P_b \times V_a / P_a \quad (4.2)$$

Siendo:

Vn es el volumen útil del depósito de membrana;

Pb es la presión absoluta mínima;

Va es el volumen mínimo de agua;

Pa es la presión absoluta máxima.

d) Cálculo del diámetro nominal del reductor de presión:

- 1 El *diámetro nominal* se establecerá aplicando los valores especificados en la tabla 4.5 en función del caudal máximo simultáneo:

Tabla 3.5 Valores del *diámetro nominal* en función del caudal máximo simultáneo

Diámetro nominal del reductor de presión	Caudal máximo simultáneo	
	dm ³ /s	m ³ /h
15	0,5	1,8
20	0,8	2,9
25	1,3	4,7
32	2,0	7,2
40	2,3	8,3
50	3,6	13,0
65	6,5	23,0
80	9,0	32,0
100	12,5	45,0
125	17,5	63,0
150	25,0	90,0
200	40,0	144,0
250	75,0	270,0

- 2 Nunca se calcularán en función del *diámetro nominal* de las tuberías.

3.5.4 Dimensionado de los sistemas y equipos de tratamiento de agua

3.5.4.1 Determinación del tamaño de los aparatos dosificadores

- 1 El tamaño apropiado del aparato se tomará en función del caudal punta en la instalación, así como del consumo mensual medio de agua previsto, o en su defecto se tomará como base un consumo de agua previsible de 60 m³ en 6 meses, si se ha de tratar tanto el agua fría como el ACS, y de 30 m³ en 6 meses si sólo ha de ser tratada el agua destinada a la elaboración de ACS.
- 2 El límite de trabajo superior del aparato dosificador, en m³/h, debe corresponder como mínimo al caudal máximo simultáneo o caudal punta de la instalación.
- 3 El volumen de dosificación por carga, en m³, no debe sobrepasar el consumo de agua previsto en 6 meses.

3.5.4.2 Determinación del tamaño de los equipos de descalcificación

Se tomará como caudal mínimo 80 litros por persona y día.



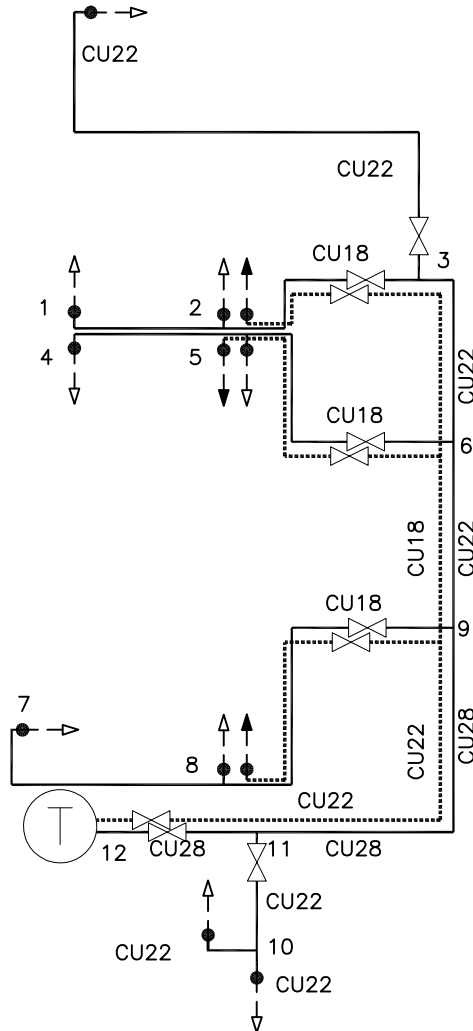
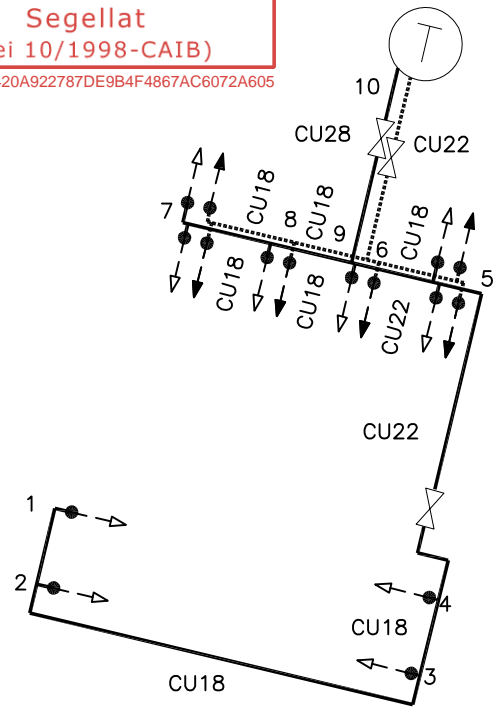
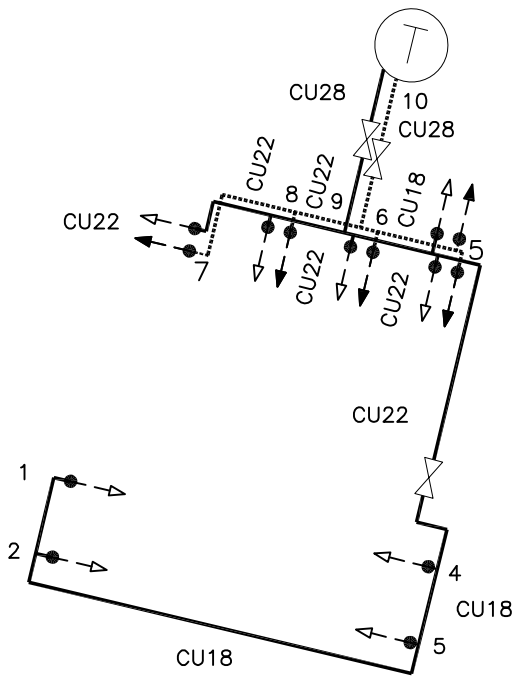
COL·LEGI OFICIAL
D'ARQUITECTES
ILLES BALEARS

26.01.2009

13/00033/09

Segellat
(Llei 10/1998-CAIB)

579D1477FC420A922787DE9B4F4867AC6072A605



Zona :		Temperatura Agua Fría :		20	Nº Circuitos : 1		Tipo : Abierto	
Material Tubería : Cobre		Temperatura Agua Caliente :		60	Mínimo Coef. Simult. : 1		Diámetro Mínimo : 15	

Nombre Circuito [1] : A4.1		Agua Fría o Caliente [1] : Fría		ΔT [1] :		ΔP Máxima (Pa/m) [1] : 1000		
----------------------------	--	---------------------------------	--	----------	--	-----------------------------	--	--

Zona	Nodo Origen	Nodo Final	Consumo	Caudal Tramo (l/s)	Coef. Simult.	Caudal Simult. (l/s)	Vel. Máx. (m/s)	Long. Tramo (m)	Altura Tramo (m)	Diámetro Nominal (mm)	Velo cidad (m/s)	Pérdidas de Carga			Denominación Tubería	
												Anterior (KPa)	En Tramo (Pa/m)	Acumul. (KPa)		
-	I	1	I	0,150	1,00	0,150	2,000	3,0		15	1,130	5,000	982	2,94511	7,945	15x1
-	1	2	X1	0,150	1,00	0,150	2,000	2,0		15	1,130	7,945	982	1,98341	9,909	15x1
-	I	2	I	0,150	1,00	0,150	2,000	3,0		15	1,130	5,000	982	2,94511	7,945	15x1
-	2	3	X1	0,300	0,70	0,210	2,000	5,0		18	1,044	9,909	627	3,13409	13,043	18x1
-	I	3	I	0,150	1,00	0,150	2,000	3,0		15	1,130	5,000	982	2,94511	7,945	15x1
-	3	4	X1	0,450	0,50	0,225	2,000	2,0		18	1,119	13,043	720	1,43912	14,482	18x1
-	I	4	I	0,150	1,00	0,150	2,000	3,0		15	1,130	5,000	982	2,94511	7,945	15x1
-	4	5	X1	0,800	0,50	0,300	2,000	5,0		22	0,955	14,492	419	2,08598	16,578	22x1
-	L	5	L	0,100	1,00	0,100	2,000	3,0		15	0,753	5,000	689	2,06812	7,068	15x1
-	L	5	L	0,100	1,00	0,100	2,000	3,0		15	0,753	5,000	689	2,06812	7,068	15x1
-	5	6	X1	0,800	0,50	0,400	2,000	1,0		22	1,273	16,578	745	0,7452	17,323	22x1
-	L	6	L	0,100	1,00	0,100	2,000	3,0		15	0,753	5,000	689	2,06812	7,068	15x1
-	6	9	X1	0,900	0,50	0,450	2,000	1,0		22	1,432	17,323	943	0,94314	18,266	22x1
-	B	7	B	0,300	1,00	0,300	2,000	3,0		22	0,955	5,000	419	1,25753	6,258	22x1
-	7	8	X1	0,300	1,00	0,300	2,000	2,0		22	0,955	6,268	419	0,83835	7,096	22x1
-	L	8	L	0,100	1,00	0,100	2,000	3,0		15	0,753	5,000	689	2,06812	7,068	15x1
-	8	9	X1	0,400	1,00	0,400	2,000	2,0		22	1,273	7,068	745	1,4904	8,586	22x1
-	9	10	X1	1,300	0,50	0,650	2,000	5,0	3,0	28	1,263	18,266	573	2,86362	50,559	28x1,2

Elementos Consumo :

B Bañera L Lavabo
I Inodoro depósito X1 Varios 1

Mediciones :



COL·LEGI OFICIAL
D'ARQUITECTES
IL·LES BALEARS

26.01.2009
13/00033/09

Segellat
(Llei 10/1998-CAIB)

579D1477FC420A922757DE9B4F4867AC6072A605

Zona :		Temperatura Agua Fría :		20	Nº Circuitos : 1		Tipo : Abierto							
Material Tubería : Cobre		Temperatura Agua Caliente :		60	Mínimo Coef. Simult. : 1		Diámetro Mínimo : 15							
Nombre Circuito [1] : A4.1		Agua Fría o Caliente [1] : Fría		ΔT [1] :		ΔP Máxima (Pa/m) [1] : 1000								
Zona	Nodo Origen	Nodo Final	Consumo	Caudal Tramo (l/s)	Coef. Simult.	Caudal Simult. (l/s)	Vel. Máx. (m/s)	Long. Tramo (m)	Altura Tramo (m)	Diámetro Nominal (mm)	Velocidad (m/s)	Pérdidas de Carga		Denominación Tubería
												Anterior (KPa)	En Tramo (Kpa)	Acumul. (KPa)
Longitud (m)														
-	A4.1													
								26,0 m.						15x1
								7,0 m.						18x1
								14,0 m.						22x1
								5,0 m.						28x1,2
	Total													
								26,0 m.						15x1
								7,0 m.						18x1
								14,0 m.						22x1
								5,0 m.						28x1,2



COL·LEGI OFICIAL
D'ARQUITECTES
ILLES BALEARS

26.01.2009

13/00033/09

Segellat

(Llei 10/1998-CAIB)

579D1477FC420A922787DE9B4F4867AC6072A605

Zona :		Temperatura Agua Fría :		20	Nº Circuitos : 1		Tipo : Abierto	
Material Tubería : Cobre		Temperatura Agua Caliente :		60	Mínimo Coef. Simult. : 1		Diámetro Mínimo : 15	

Nombre Circuito [1] : A4.1		Agua Fría o Caliente [1] : Caliente		ΔT [1] :		ΔP Máxima (Pa/m) [1] : 1000		
----------------------------	--	-------------------------------------	--	----------	--	-----------------------------	--	--

Zona	Nodo Origen	Nodo Final	Consumo	Caudal Tramo (l/s)	Coef. Simult.	Caudal Simult. (l/s)	Vel. Máx. (m/s)	Long. Tramo (m)	Altura Tramo (m)	Diámetro Nominal (mm)	Velo cidad (m/s)	Pérdidas de Carga			Denominación Tubería	
												Anterior (KPa)	En Tramo (Pa/m)	Acumul. (KPa)		
-	L	5	L	0,100	1,00	0,100	2,000	3,0		15	0,753	5,000	689	2,06812	7,098	15x1
-	L	5	L	0,100	1,00	0,100	2,000	3,0		15	0,753	5,000	689	2,06812	7,098	15x1
-	5	6	X1	0,200	1,00	0,200	2,000	1,0		18	0,965	7,068	970	0,97023	8,038	18x1
-	L	6	L	0,100	1,00	0,100	2,000	3,0		15	0,753	5,000	689	2,06812	7,098	15x1
-	6	9	X1	0,300	0,50	0,150	2,000	1,0		18	0,746	8,038	546	0,54575	8,584	18x1
-	B	7	B	0,300	1,00	0,300	2,000	3,0		22	0,955	5,000	419	1,25753	6,258	22x1
-	7	8	X1	0,300	1,00	0,300	2,000	2,0		22	0,955	6,258	419	0,83835	7,096	22x1
-	L	8	L	0,100	1,00	0,100	2,000	3,0		15	0,753	5,000	689	2,06812	7,098	15x1
-	8	9	X1	0,400	1,00	0,400	2,000	2,0		22	1,273	7,098	745	1,4904	8,596	22x1
-	9	10	X1	0,700	0,70	0,490	2,000	5,0	3,0	28	0,952	8,588	325	1,62729	39,644	28x1,2

Elementos Consumo :

B Bañera
L Lavabo

X1

Varios 1

Mediciones :

Zona	Circuito	Longitud (m)		Denominación Tubería
-	A4.1	12,0 m.		15x1
		2,0 m.		18x1
		7,0 m.		22x1
		5,0 m.		28x1,2
Total		12,0 m.		15x1
		2,0 m.		18x1
		7,0 m.		22x1



COL·LEGI OFICIAL
D'ARQUITECTES
ILLES BALEARS

26.01.2009 13/00033/09

Segellat

(Llei 10/1998-CAIB)

579D1477FC420A922780DE9B4F4867AC6072A605

Zona :		Temperatura Agua Fría :		20		Nº Circuitos : 1		Tipo : Abierto	
Material Tubería : Cobre		Temperatura Agua Caliente :		80		Mínimo Coef. Simult. : 1		Diámetro Mínimo : 15	

Nombre Circuito [1] : A4.1		Agua Fría o Caliente [1] : Caliente		ΔT [1] :		ΔP Máxima (Pa/m) [1] : 1000	
----------------------------	--	-------------------------------------	--	------------------	--	-------------------------------------	--

Zona	Nodo Origen	Nodo Final	Consumo	Caudal Tramo (l/s)	Coef. Simult.	Caudal Simult. (l/s)	Vel. Máx. (m/s)	Long. Tramo (m)	Altura Tramo (m)	Diámetro Nominal (mm)	Velocidad (m/s)	Pérdidas de Carga			Denominación Tubería
												Anterior (kPa)	En Tramo (Pa/m)	Acumul. (kPa)	
								5.0 m.							28x1,2



COL·LEGI OFICIAL
D'ARQUITECTES
ILLES BALEARS

26.01.2009 13/00033/09

Segellat
(Llei 10/1998-CAIB)

579D1477FC420A922787DE9B4F4867AC6072A605

Zona :		Temperatura Agua Fría :		20	Nº Circuitos : 1		Tipo : Abierto	
Material Tubería : Cobre		Temperatura Agua Caliente :		80	Mínimo Coef. Simult. : 1		Diámetro Mínimo : 15	

Nombre Circuito [1] : A4.2		Agua Fría o Caliente [1] : Fría		ΔT [1] : 20		ΔP Máxima (Pa/m) [1] : 1000	
----------------------------	--	---------------------------------	--	---------------------	--	-------------------------------------	--

Zona	Nodo Origen	Nodo Final	Consumo	Caudal Tramo (l/s)	Coef. Simult.	Caudal Simult. (l/s)	Vel. Máx. (m/s)	Long. Tramo (m)	Altura Tramo (m)	Diámetro Nominal (mm)	Velo cidad (m/s)	Pérdidas de Carga		Acumul. (KPa)	Denominación Tubería
												Anterior (KPa)	En Tramo (Pa/m)		
-	I	1	I	0,150	1,00	0,150	2,000	3,0	2,0	15	1,130	5,000	982	2,94511	7,945
-	1	2	X1	0,150	1,00	0,150	2,000	2,0	2,0	15	1,130	7,945	982	1,98341	9,809
-	I	2	I	0,150	1,00	0,150	2,000	3,0	3,0	15	1,130	5,000	982	2,94511	7,945
-	2	3	X1	0,300	0,70	0,210	2,000	5,0	5,0	18	1,044	9,809	627	3,13409	13,043
-	I	3	I	0,150	1,00	0,150	2,000	3,0	3,0	15	1,130	5,000	982	2,94511	7,945
-	3	4	X1	0,450	0,50	0,225	2,000	2,0	2,0	18	1,119	13,043	720	1,43912	14,482
-	I	4	I	0,150	1,00	0,150	2,000	3,0	3,0	15	1,130	5,000	982	2,94511	7,945
-	4	5	X1	0,600	0,50	0,300	2,000	5,0	5,0	22	0,956	14,482	419	2,08588	16,578
-	L	5	L	0,100	1,00	0,100	2,000	3,0	3,0	15	0,753	5,000	689	2,06812	7,068
-	L	5	L	0,100	1,00	0,100	2,000	3,0	3,0	15	0,753	5,000	689	2,06812	7,068
-	5	6	X1	0,800	0,50	0,400	2,000	1,0	1,0	22	1,273	16,578	745	0,7452	17,323
-	L	6	L	0,100	1,00	0,100	2,000	3,0	3,0	15	0,753	5,000	689	2,06812	7,068
-	6	9	X1	0,900	0,50	0,450	2,000	1,0	1,0	22	1,432	17,323	943	0,94314	18,266
-	L	7	L	0,100	1,00	0,100	2,000	3,0	3,0	15	0,753	5,000	689	2,06812	7,068
-	L	7	L	0,100	1,00	0,100	2,000	3,0	3,0	15	0,753	5,000	689	2,06812	7,068
-	7	8	X1	0,200	1,00	0,200	2,000	0,5	0,5	18	0,996	9,136	569	0,28427	9,421
-	L	8	L	0,100	1,00	0,100	2,000	3,0	3,0	15	0,753	9,421	689	2,06812	11,489
-	8	9	X1	0,300	0,70	0,210	2,000	2,0	2,0	18	1,044	11,489	627	1,25364	12,742
-	9	10	X1	1,200	0,50	0,600	2,000	5,0	3,0	28	1,166	18,266	488	2,43992	50,136
-															28x1,2

Elementos Consumo :

I Inodoro depósito
L Lavabo

X1

Varios 1

Mediciones :



COL·LEGI OFICIAL
D'ARQUITECTES
IL·LES BALEARS

26.01.2009

13/00033/09

Segellat

(Llei 10/1998-CAIB)

579D1477FC420A9227870DE9B4F4867AC6072A605

Zona :		Temperatura Agua Fría :		20	Nº Circuitos : 1		Tipo : Abierto	
Material Tubería : Cobre		Temperatura Agua Caliente :		80	Mínimo Coef. Simult. : 1		Diámetro Mínimo : 15	

Nombre Circuito [1] : A4.2			Agua Fría o Caliente [1] : Fría			ΔT [1] : 20		ΔP Máxima (Pa/m) [1] : 1000							
Zona	Nodo Origen	Nodo Final	Consumo	Caudal Tramo (l/s)	Coef. Simult.	Caudal Simult. (l/s)	Vel. Máx. (m/s)	Long. Tramo (m)	Altura Tramo (m)	Diámetro Nominal (mm)	Velocidad (m/s)	Pérdidas de Carga			Denominación Tubería
												Anterior (KPa)	En Tramo (Pa/m)	Acumul. (KPa)	
Longitud (m)															
-	A4.2														
								32,0 m.							15x1
								9,5 m.							18x1
								7,0 m.							22x1
								5,0 m.							28x1.2
	Total														
								32,0 m.							15x1
								9,5 m.							18x1
								7,0 m.							22x1
								5,0 m.							28x1.2



COL·LEGI OFICIAL
D'ARQUITECTES
ILLES BALEARS

26.01.2009

13/00033/09

Segellat
(Llei 10/1998-CAIB)

579D1477FC420A922787DE9B4F4867AC6072A605



COL·LEGI OFICIAL
D'ARQUITECTES
IL·LES BALEARS

26.01.2009

13/00033/09

Segellat

(Llei 10/1998-CAIB)

379D1477FC420A9227872DE9B4F4867AC6072A605

Zona :	Temperatura Agua Fría :	20	Nº Circuitos : 1	Tipo : Abierto
Material Tubería : Cobre	Temperatura Agua Caliente :	60	Mínimo Coef. Simult. : 1	Diámetro Mínimo : 15

Nombre Circuito [1] : A4.2	Agua Fría o Caliente [1] : Caliente	ΔT [1] : 20	ΔP Máxima (Pa/m) [1] : 1000
----------------------------	-------------------------------------	---------------------	-------------------------------------

Zona	Nodo Origen	Nodo Final	Consumo	Caudal Tramo (l/s)	Coef. Simult.	Caudal Simult. (l/s)	Vel. Máx. (m/s)	Long. Tramo (m)	Altura Tramo (m)	Diámetro Nominal (mm)	Velo cidad (m/s)	Pérdidas de Carga			Denominación Tubería	
												Anterior (KPa)	En Tramo (Pa/m)	Acumul. (KPa)		
-	L	5	L	0,100	1,00	0,100	2,000	3,0		15	0,753	5,000	889	2,06812	7,068	15x1
-	L	5	L	0,100	1,00	0,100	2,000	3,0		15	0,753	5,000	889	2,06812	7,068	15x1
-	5	6	X1	0,200	1,00	0,200	2,000	1,0		18	0,995	7,068	970	0,97023	8,038	18x1
-	L	6	L	0,100	1,00	0,100	2,000	3,0		15	0,753	5,000	889	2,06812	7,068	15x1
-	6	9	X1	0,300	0,50	0,150	2,000	1,0		18	0,746	8,038	548	0,54575	8,584	18x1
-	L	7	L	0,100	1,00	0,100	2,000	3,0		15	0,753	5,000	889	2,06812	7,068	15x1
-	L	7	L	0,100	1,00	0,100	2,000	3,0		15	0,753	7,068	889	2,06812	9,136	15x1
-	7	8	X1	0,200	1,00	0,200	2,000	0,5		18	0,995	9,136	970	0,48512	9,621	18x1
-	L	8	L	0,100	1,00	0,100	2,000	3,0		15	0,753	9,621	889	2,06812	11,689	15x1
-	8	9	X1	0,300	0,50	0,150	2,000	2,0		18	0,746	11,689	548	1,09151	12,781	18x1
-	9	10	X1	0,600	0,50	0,300	2,000	5,0	3,0	22	0,855	12,781	419	2,09589	44,307	22x1

Elementos Consumo :

Mediciones :

Varios 1

X1

L Lavabo

Zona	Circuito	Longitud (m)			Denominación Tubería
-	A4.2	18,0 m.	4,5 m.	5,0 m.	15x1 18x1 22x1
Total		18,0 m.	4,5 m.	5,0 m.	15x1 18x1 22x1

Zona :		Temperatura Agua Fría :		Nº Circuitos : 1		Tipo : Abierto	
Material Tubería : Cobre		Temperatura Agua Caliente :		Mínimo Coef. Simult. : 1		Diámetro Mínimo : 15	

Nombre Circuito [1] : ANEXO INFANTIL Agua Fría o Caliente [1] : Fría		ΔT [1] :		ΔP Máxima (Pa/m) [1] : 1000	
--	--	----------	--	-----------------------------	--

Zona	Nodo Origen	Nodo Final	Consumo	Caudal Tramo (l/s)	Coef. Simult.	Caudal Simult. (l/s)	Vel. Máx. (m/s)	Long. Tramo (m)	Altura Tramo (m)	Diámetro Nominal (mm)	Velo cidad (m/s)	Pérdidas de Carga			Denominación Tubería
												Anterior (KPa)	En Tramo (Pa/m)	Acumul. (KPa)	
-	I	1	I	0,150	1,00	0,150	2,000	2,0		15	1,130	5,000	982	1,96341	15x1
-	1	2	X1	0,150	1,00	0,150	2,000	2,0		15	1,130	6,963	982	1,96341	15x1
-	L	2	L	0,100	1,00	0,100	2,000	2,0		15	0,753	5,000	689	1,37875	15x1
-	2	3	X1	0,250	1,00	0,250	2,000	2,0		18	1,243	8,927	888	1,7767	18x1
-	Bb	3	BB	0,300	1,00	0,300	2,000	6,0		22	0,955	5,000	419	2,51505	22x1
-	3	6	X1	0,550	0,50	0,275	2,000	2,0		22	0,875	10,704	352	0,70445	22x1
-	I	4	I	0,150	1,00	0,150	2,000	2,0		15	1,130	5,000	982	1,96341	15x1
-	4	5	X1	0,150	1,00	0,150	2,000	2,0		15	1,130	6,963	982	1,96341	15x1
-	L	5	L	0,100	1,00	0,100	2,000	2,0		15	0,753	5,000	689	1,37875	15x1
-	5	6	X1	0,250	1,00	0,250	2,000	2,0		18	1,243	8,927	888	1,7767	18x1
-	6	9	X1	0,800	0,50	0,400	2,000	2,0		22	1,273	11,408	745	1,4904	22x1
-	I	7	I	0,150	1,00	0,150	2,000	2,0		15	1,130	5,000	982	1,96341	15x1
-	7	8	X1	0,150	1,00	0,150	2,000	3,0		15	1,130	6,963	982	2,84511	15x1
-	L	8	L	0,100	1,00	0,100	2,000	2,0		15	0,753	5,000	689	1,37875	15x1
-	8	9	X1	0,250	1,00	0,250	2,000	4,0		18	1,243	9,909	888	3,55339	18x1
-	9	11	X1	1,050	0,50	0,525	2,000	5,0		28	1,020	13,462	374	1,88808	28x1,2
-	GL	10	GL	0,300	1,00	0,300	2,000	2,0		22	0,955	5,000	419	0,83835	22x1
-	GL	10	GL	0,300	1,00	0,300	2,000	2,0		22	0,955	5,000	419	0,83835	22x1
-	10	11	X1	0,600	0,50	0,300	2,000	3,0		22	0,955	5,838	419	1,25753	22x1
-	11	12	X1	1,650	0,50	0,825	2,000	5,0	2,0	28	1,603	15,330	923	4,61297	28x1,2

Elementos Consumo :

GL Grifo limpieza
I Inodoro depósito
L Lavabo
X1 Varios 1

Mediciones :



COL·LEGI OFICIAL
D'ARQUITECTES
ILLES BALEARS

26.01.2009

13/00033/09

Segellat

(Llei 10/1998-CAIB)

579D1477FC420A922787DE9B4F4867AC6072A605

Zona :		Temperatura Agua Fría :		20	Nº Circuitos : 1		Tipo : Abierto								
Material Tubería : Cobre		Temperatura Agua Caliente :		80	Mínimo Coef. Simult. : 1		Diámetro Mínimo : 15								
Nombre Circuito [1] : ANEXO INFANTIL Agua Fría o Caliente [1] : Fría															
ΔT [1] :															
ΔP Máxima (Pa/m) [1] : 1000															
Zona	Nodo Origen	Nodo Final	Consumo	Caudal Tramo (l/s)	Coef. Simult.	Caudal Simult. (l/s)	Vel. Máx. (m/s)	Long. Tramo (m)	Altura Tramo (m)	Diámetro Nominal (mm)	Velocidad (m/s)	Anterior (KPa)	Pérdidas de Carga En Tramo (Pa/m)	Acumul. (KPa)	Denominación Tubería
-	Longitud (m)														
	ANEXO INFANTIL														
	19,0 m.														
	8,0 m.														
	17,0 m.														
Total	10,0 m.														
	19,0 m.														
	8,0 m.														
	17,0 m.														
	10,0 m.														
	15x1														
	18x1														
	22x1														
	28x1,2														
	15x1														
	18x1														
	22x1														
	28x1,2														

Zona : Material Tubería : Cobre															Temperatura Agua Fría : Temperatura Agua Caliente :		20 60	Nº Circuitos : 1 Mínimo Coef. Simult. : 1		Tipo : Abierto Diámetro Mínimo : 15		
Nombre Circuito [1] : ANEXO INFANTIL															Agua Fría o Caliente [1] : Caliente		ΔT [1] :		ΔP Máxima (Pa/m) [1] : 1000			
Zona	Nodo Origen	Nodo Final	Consumo	Caudal Tramo (l/s)	Coef. Simult.	Caudal Simult. (l/s)	Vel. Máx. (m/s)	Long. Tramo (m)	Altura Tramo (m)	Diámetro Nominal (mm)	Velocidad (m/s)	Anterior (KPa)	Pérdidas de Carga En Tramo (Kpa)		Acumul. (KPa)	Denominación Tubería						
-	L	2	L	0,100	1,00	0,100	2,000	2,0		15	0,753	5,000	689	1,37875	6,379	15x1						
-	2	3	X1	0,100	1,00	0,100	2,000	2,0		15	0,753	6,379	689	1,37875	7,757	15x1						
-	3	6	X1	0,100	0,50	0,050	2,000	2,0		15	0,377	7,757	172	0,34489	8,102	15x1						
-	L	5	L	0,100	1,00	0,100	2,000	2,0		15	0,753	5,000	689	1,37875	6,379	15x1						
-	5	6	X1	0,100	1,00	0,100	2,000	2,0		15	0,753	6,379	689	1,37875	7,757	15x1						
-	6	9	X1	0,200	1,00	0,200	2,000	2,0		18	0,995	8,102	970	1,94046	10,043	18x1						
-	L	8	L	0,100	1,00	0,100	2,000	2,0		15	0,753	5,000	689	1,37875	6,379	15x1						
-	8	9	X1	0,100	1,00	0,100	2,000	4,0		15	0,753	6,379	689	2,7575	9,136	15x1						
-	9	11	X1	0,300	0,70	0,210	2,000	5,0		22	0,868	10,043	351	1,75258	11,795	22x1						
-	11	12	X1	0,300	1,00	0,300	2,000	5,0	2,0	22	0,955	11,795	419	2,09588	33,511	22x1						

Elementos Consumo :

X1 Varios 1

L Lavabo

Mediciones :

Zona	Circuito	Longitud (m)		Denominación Tubería
-	ANEXO INFANTIL	16,0 m.	2,0 m.	15x1
		10,0 m.		18x1
		10,0 m.		22x1
	Total	16,0 m.	2,0 m.	15x1
		10,0 m.		18x1
		10,0 m.		22x1

HS5 Evacuación de aguas residuales

EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES EN EDIFICIO DE ALCANTARILLADO

Justificación del cumplimiento del CTE DB HS5 Área Técnica del COAIB. Agosto 2008



Exigencia básica HS 5	Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas.	26.01.2009 13/00033/09	X
------------------------------	---	------------------------	---

Ámbito de aplicación	Nueva construcción	X
	Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación	

Condiciones generales de la evacuación			Contemplado en proyecto
Única	Residuales y pluviales evacuan en la misma red pública		
Separativa	Residuales	Evacuación a la red existente	X
		Evacuación a la red existente	
	Pluviales	Reutilización parcial y evacuación a la vía pública	
		Evacuación total a la vía pública	X
Observaciones			
En el caso de reutilización de aguas pluviales y/o aguas grises especificar el sistema de recogida, depuración y acumulación			

Materiales de la red de evacuación			Contemplado en proyecto
Residuales		Fundición	
		PVC	X
		Polipropileno	
		Hormigón	
Pluviales		Zinc	
		Acero lacado o pintado	X
		Cobre	
		PVC	X
		Polipropileno	

Elementos que componen la instalación de la red de evacuación			Contemplado en proyecto	
Desagües y derivaciones		Sifón individual en cada aparato	X	
		Bote sifónico	X	
Bajantes y canalones	Residuales	Vistos	X	
		Empotrados		
	Pluviales	Vistos	X	
		Empotrados		
Colectores colgados	Colgados	Pendiente mínima de un 1%		
		No acometerán en un mismo punto más de 2 colectores		
		Dispondrán registros en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones de manera que la distancia entre ellos ≤ 15 m		
Colectores enterrados	enterrados	Se colocan por debajo de la red de distribución de agua potable	X	
		Pendiente mínima de un 2%	X	
		La acometida de las bajantes y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante, que no debe ser sifónica	X	
		Registros como máximo cada 15 m	X	
Arquetas	a pie de bajante	En redes enterradas en la unión entre la red vertical y horizontal	X	
	de paso	Deben acometer como máximo tres colectores	X	
	de registro	Deben disponer de tapa accesible y practicable	X	
Separador de grasas		En el caso de evacuaciones excesivas de grasa, aceites, líquidos combustibles,...		
Pozo general de edificio		Punto de conexión entre la red privada y pública, al que acometen los colectores procedentes del edificio y del que sale la acometida a la red general	X	
Pozo de resalto		Cuando la diferencia entre la cota del extremo final de la instalación y la del punto de acometida sea > 1 m, debe disponerse un pozo de resalto como elemento de conexión de la red interior de evacuación y de la red exterior	X	
Sistema de bombeo	Con dos bombas, protegidas contra materias sólidas en suspensión Conectado al grupo electrógeno o batería para una autonomía ≥ 24 h Con arqueta de bombeo dotada de ventilación Dotada en su conexión con el alcantarillado de un bucle antirreflujo de las aguas por encima del nivel de salida del sistema general de desagüe		residuales	
			pluviales	
			en rampas y garajes	
Válvulas antirretorno de seguridad		Para prevenir las posibles inundaciones cuando la red pública se sobrecargue, particularmente en sistemas mixtos		
Subsistemas de ventilación de las instalaciones (3.3.3)	Ventilación primaria	En edificios $<$ de 7 plantas, o $<$ de 11 si la bajante está sobredimensionada, y con ramales de desagües menores de 5 m	X	
		En cubierta no transitable, se prolongan los bajantes $\geq 1,30$ m por encima de la cubierta. Si es transitable $\geq 2,00$ m		
		La salida de ventilación se encuentra a ≥ 6 m de tomas de aire exterior para climatización o ventilación. Esta debe sobrepasarla en altura. La columna de ventilación tendrá el mismo diámetro que el bajante del cual es prolongación		
	ventilación secundaria	En edificios \geq de 7 plantas, o \geq de 11 si la bajante está sobredimensionada Dimensionado, Según tablas 4.10 y 4.11 del DB HS5		
	ventilación terciaria	En edificios de ≥ 14 plantas o con ramales de desagüe > 5 m Dimensionado, según tabla 4.12 del DB HS5		
válvulas de aireación	Con el fin de evitar la salida a cubierta del sistema de ventilación y ahorrar el espacio ocupado por los elementos del sistema de ventilación secundaria Estarán instaladas en un lugar registrable	X		

Dimensionando de la red de evacuación de aguas residuales



Método utilizado, Adjudicación del número de unidades de desagüe (UD) a cada aparato sanitario.

Los diámetros resultantes del cálculo hidráulico deben cotejarse con la instalación. De esta forma, para evitar atascos es recomendable no utilizar diámetros inferiores a 40 mm en derivaciones de aparatos, 50 mm en derivaciones de más de 1 aparato, 110mm en bajantes que desagüen inodoros y 125 en colectores horizontales que desagüen dichos sanitarios.

579D1477FC420A922787DE9B4F4867AC6072A605

UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios (Tabla 4.1 DB HS5)	Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
			Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
	Lavabo		-	12	32	40
	Bidé		-	-	32	40
	Ducha		-	-	40	50
	Bañera (con o sin ducha)		-	1	40	50
	Inodoros	Con cisterna	-	11	100	100
		Con fluxómetro	-	-	100	100
	Urinario	Pedestal	-	-	-	50
		Suspendido	-	-	-	40
		En batería	-	-	-	-
	Fregadero	De cocina	-	-	40	50
		De laboratorio, restaurante, etc.	-	-	-	40
	Lavadero		-	-	40	-
	Vertedero		-	-	-	100
	Fuente para beber		-	1	-	25
	Sumidero sifónico		-	-	40	50
	Lavavajillas		-	-	40	50
	Lavadora		-	-	40	50
	Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	-	-	100	-
		Inodoro con fluxómetro	-	-	100	-
	Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	-	-	100	-
		Inodoro con fluxómetro	-	-	100	-

Nota: En el caso de aparatos no incluidos en la tabla 4.1, el diámetro de la conducción individual se realizará en función del nº de UD equivalentes determinadas en función del diámetro de su desagüe. La derivación de los botes sifónicos tendrá diámetro igual al diámetro de la válvula de desagüe del aparato
Para el cálculo de UD de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla 4.1 se ha utilizado la tabla 4.2 que depende del diámetro de desagüe

UDs en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante (Tabla 4.3 DB HS5)	Diámetro mm	Máximo número de UD		
		Pendiente		
		1 %	2 %	4 %
	32	-	1	1
	40	-	2	3
	50	-	6	8
	63	-	11	14
	75	-	21	28
	90	47	60	75
	110	123	151	181
	125	180	234	280
	160	438	582	800
	200	870	1.150	1.680

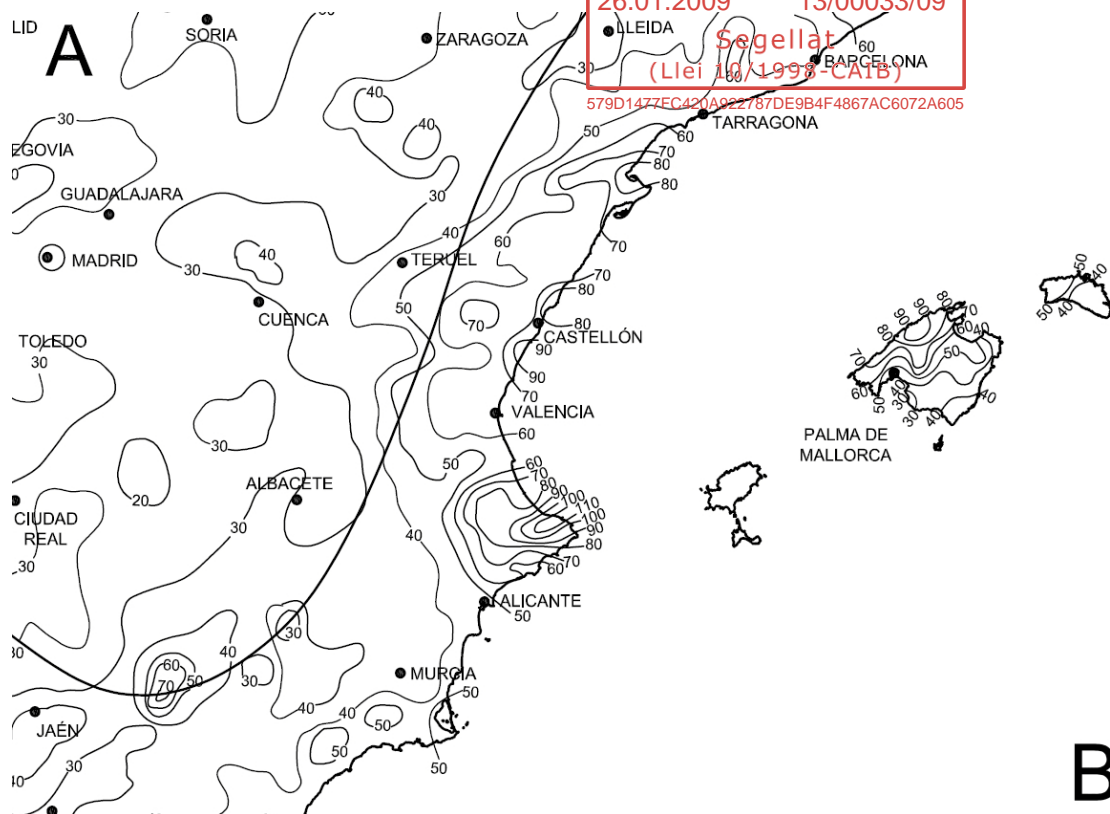
Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD (Tabla 4.4 DB HS5)	Diámetro, mm	Máximo número de UD, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:	
		Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
	50	10	25	6	6
	63	19	38	11	9
	75	27	53	21	13
	90	135	280	70	53
	110	360	740	181	134
	125	540	1.100	280	200
	160	1.208	2.240	1.120	400
	200	2.200	3.600	1.680	600
	250	3.800	5.600	2.500	1.000
	315	6.000	9.240	4.320	1.650

Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada (Tabla 4.5 DB HS5)	Diámetro mm	Máximo número de UD		
		Pendiente		
		1 %	2 %	4 %
	50	-	20	25
	63	-	24	29
	75	-	38	57
	90	96	130	160
	110	264	321	382
	125	390	480	580
	160	880	1.056	1.300
	200	1.600	1.920	2.300
	250	2.900	3.500	4.200
	315	5.710	6.920	8.290
	350	8.300	10.000	12.000

Dimensiones de las arquetas (Tabla 4.13 DB HS5)	L x A (mm)	Diámetro del colector de salida (mm)							
		100	150	200	250	300	350	400	500
		40 x 40	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	90 x 90



Método utilizado, en función de los valores de intensidad, duración y frecuencia de la lluvia según figura B.1 del DB HS5



Nota: La intensidad pluviométrica de la isla de Eivissa es de 39, la de la isla de Formentera es de 35. Los datos se han extraído de las tablas pluviométricas del Institut Balear de Estadística

B

Número mínimo de sumideros por superficie de cubierta (Tabla 4.6 DB HS5)	Superficie de cubierta en proyección horizontal [m ²]	Número de sumideros
	S < 100 100 ≤ S < 200 200 ≤ S < 500 S > 500	2 3 4 1 cada 150 m ²

Nota: El nº de puntos de recogida será suficiente para evitar desniveles superiores a 150 mm. En caso contrario se deberá permitir la evacuación del agua por precipitación (rebosaderos)

Máxima superficie de cubierta servida por canales semicirculares, para un régimen pluviométrico i = 100 mm/h (Tabla 4.7 DB HS5)	Diámetro nominal canalón, mm	Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal, m ²			
		Pendiente del canalón			
		0.5 %	1 %	2 %	4 %
	100	35	45	65	95
	125	60	80	115	165
	150	90	125	175	255
	200	185	260	370	520
	250	335	475	670	930

Nota: Para i distinto a 100mm/h debe aplicarse un factor corrector en función del emplazamiento, $f = 100/i$ (ver Figura B.1). Si la sección es cuadrangular se adoptará una sección equivalente de capacidad un 10% superior a la sección circular determinada por la siguiente tabla

Máxima superficie proyectada servida por bajantes de pluviales para i = 100 mm/h (Tabla 4.8 DB HS5)	Diámetro nominal bajante, mm	Superficie en proyección horizontal servida, m ²
	50 63 75 90 110 125 160 200	65 113 177 318 580 805 1.544 2.700

Nota: Para intensidades distintas a 100 mm/h, se aplicará el factor f correspondiente

Superficie máxima admisible para distintas pendientes y diámetros de colector horizontal de aguas pluviales i = 100 mm/h (Tabla 4.9 DB HS5)	Diámetro nominal colector, mm	Superficie proyectada, m ²		
		Pendiente del colector		
		1 %	2 %	4 %
	90	125	178	253
	110	229	323	458
	125	310	440	620
	160	614	862	1.228
	200	1.070	1.510	2.140
	250	1.920	2.710	3.850
	315	2.016	4.589	6.500

Nota: Para intensidades distintas a 100 mm/h, se aplicará el factor f correspondiente

AMPLIACIÓN DEL C.P. POETA VILLANGÓMEZ. FASE 1. EDIFICIO DE EDUCACIÓN INFANTIL.



COL·LEGI D'ARQUITECTES
ILLES BALEARS

Ficha justificativa de la opción simplificada de aislamiento acústico (DB HR)

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico mediante la opción simplificada. Anexo L del DB HR.

26.01.2009 13/00033/09

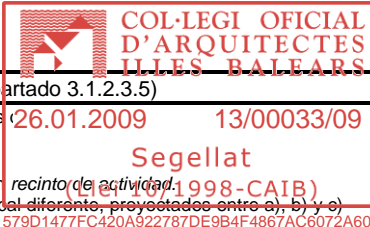
Segellat
(Llei 10/1998-CAIB)

570D1477FC420A923797DE0B454867AC6072A605

Tabiquería. (apartado 3.1.2.3.3)				
Tipo	Características			
	de proyecto	exigidas		
Entramado autoportante	m (kg/m ²)=	26	≥	25
	R _A (dBA)=	47	≥	43

Elementos de separación verticales entre recintos (apartado 3.1.2.3.4)				
<p>Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación verticales situados entre:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) recintos de unidades de uso diferentes; b) un recinto de una unidad de uso y una zona común; c) un recinto de una unidad de uso y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad. <p>Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a), b) y c)</p> <p>Solución de elementos de separación verticales entre: ...Aula y aseo</p>				
Elementos constructivos		Tipo	Características	
			de proyecto	exigidas
Elemento de separación vertical	Elemento base	Entramado autoportante	m (kg/m ²)=	49 ≥ 49
			R _A (dBA)=	65 ≥ 65
	Trasdoso		ΔR _A (dBA)=	≥
Elemento de separación vertical con puertas y/o ventanas	Puerta	Madera, grosor 40 mm	R _A (dBA)=	30 ≥ 30
	Ventana	No practicable, vidrio 3+3 mm	R _A (dBA)=	30 ≥ 30
	Muro	Entramado autoportante	R _A (dBA)=	65 ≥ 50
Condiciones de las fachadas de una hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior a las que acometen los elementos de separación verticales				
Fachada	Tipo		Características	
			de proyecto	exigidas
2 hojas	Ladrillo plano 19 cm + aislamiento 3 cm + ladrillo 8 cm		m (kg/m ²)=	250 ≥ 250
			R _A (dBA)=	49 ≥ 49

Elementos de separación verticales entre recintos (apartado 3.1.2.3.4)				
<p>Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación verticales situados entre:</p> <ul style="list-style-type: none"> d) recintos de unidades de uso diferentes; e) un recinto de una unidad de uso y una zona común; f) un recinto de una unidad de uso y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad. <p>Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a), b) y c)</p> <p>Solución de elementos de separación verticales entre: ...Aula y aula</p>				
Elementos constructivos		Tipo	Características	
			de proyecto	exigidas
Elemento de separación vertical	Elemento base	Entramado autoportante	m (kg/m ²)=	49 ≥ 49
			R _A (dBA)=	65 ≥ 65
	Trasdoso		ΔR _A (dBA)=	≥
Elemento de separación vertical con puertas y/o ventanas	Puerta	Madera, grosor 40 mm	R _A (dBA)=	30 ≥ 30
	Ventana	No practicable, vidrio 3+3 mm	R _A (dBA)=	30 ≥ 30
	Muro	Entramado autoportante	R _A (dBA)=	65 ≥ 50
Condiciones de las fachadas de una hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior a las que acometen los elementos de separación verticales				
Fachada	Tipo		Características	
			de proyecto	exigidas
2 hojas	Ladrillo plano 19 cm + aislamiento 3 cm + ladrillo 8 cm		m (kg/m ²)=	250 ≥ 250
			R _A (dBA)=	49 ≥ 49



Elementos de separación horizontales entre recintos (apartado 3.1.2.3.5)			
Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación horizontal: <ul style="list-style-type: none"> a) recintos de unidades de uso diferentes; b) un recinto de una unidad de uso y una zona común; c) un recinto de una unidad de uso y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad. Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente proyectados entre a), b) y c)			
Solución de elementos de separación horizontales entre:... EDIFICIO DE UNA SOLA PLANTA			
Elementos constructivos	Tipo	Características de proyecto exigidas	
Elemento de separación horizontal	Forjado	$m (kg/m^2) =$	\geq
	Suelo flotante	$\Delta R_A (dBA) =$ $\Delta L_w (dB) =$	\geq
	Techo suspendido	$\Delta R_A (dBA) =$	\geq

Medianerías. (apartado 3.1.2.4)	
Tipo	Características de proyecto exigidas
No procede	$R_A (dBA) =$ <input type="text"/> \geq <input type="text"/> 45

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)				
Solución de fachada, cubierta o suelo en contacto con el aire exterior:.....Fachada Norte Infantil				
Elementos constructivos	Tipo	Área ⁽¹⁾ (m ²)	% Huecos	Características de proyecto exigidas
Parte ciega	Ladrillo plano 19 cm + aislamiento 3 cm + ladrillo 8 cm	<input type="text"/> 43,69 =S _c	0%	$R_{A,tr}(dBA) =$ <input type="text"/> 49 \geq <input type="text"/> 49
Huecos		<input type="text"/> 0 =S _h		$R_{A,tr}(dBA) =$ <input type="text"/> \geq <input type="text"/>

⁽¹⁾ Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del recinto considerado.

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)				
Solución de fachada, cubierta o suelo en contacto con el aire exterior:.....Fachada Sur Infantil				
Elementos constructivos	Tipo	Área ⁽¹⁾ (m ²)	% Huecos	Características de proyecto exigidas
Parte ciega	Ladrillo plano 19 cm + aislamiento 3 cm + ladrillo 8 cm	<input type="text"/> 36,00 =S _c	0%	$R_{A,tr}(dBA) =$ <input type="text"/> 49 \geq <input type="text"/> 49
Huecos		<input type="text"/> 0 =S _h		$R_{A,tr}(dBA) =$ <input type="text"/> \geq <input type="text"/>

⁽²⁾ Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del recinto considerado.

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)				
Solución de fachada, cubierta o suelo en contacto con el aire exterior:.....Fachada Este Infantil				
Elementos constructivos	Tipo	Área ⁽¹⁾ (m ²)	% Huecos	Características de proyecto exigidas
Parte ciega	Ladrillo plano 19 cm + aislamiento 3 cm + ladrillo 8 cm	<input type="text"/> 75,00 =S _c	55%	$R_{A,tr}(dBA) =$ <input type="text"/> 49 \geq <input type="text"/> 49
Huecos	Corredera aluminio, vidrio 3+3/6/3+3 mm, lamas	<input type="text"/> 41,40 =S _h		$R_{A,tr}(dBA) =$ <input type="text"/> 27 \geq <input type="text"/> 27

⁽³⁾ Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del recinto considerado.

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)				
Solución de fachada, cubierta o suelo en contacto con el aire exterior:.....Fachada Oeste Infantil				
Elementos constructivos	Tipo	Área ⁽¹⁾ (m ²)	% Huecos	Características de proyecto exigidas
Parte ciega	Ladrillo plano 19 cm + aislamiento 3 cm + ladrillo 8 cm	<input type="text"/> 67,50 =S _c	45%	$R_{A,tr}(dBA) =$ <input type="text"/> 49 \geq <input type="text"/> 49
Huecos	Corredera aluminio, vidrio 3+3/6/3+3 mm, lamas	<input type="text"/> 30,80 =S _h		$R_{A,tr}(dBA) =$ <input type="text"/> 27 \geq <input type="text"/> 27

⁽⁴⁾ Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del recinto considerado.

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)						
Solución de fachada, cubierta o suelo en contacto con el aire exterior: 26.01.2009 13/00033/09						
Elementos constructivos	Tipo	Área ⁽¹⁾ (m ²)	% Huecos	Características de proyecto exigidas		
Parte ciega	Cubierta plana invertida	334,32 =S _c	0%	R _{A,tr} (dBA)	=	49 ≥ 49
Huecos		0 =S _h		R _{A,tr} (dBA)	=	≥

⁽⁵⁾ Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del recinto considerado.

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)						
Solución de fachada, cubierta o suelo en contacto con el aire exterior:.....Suelo Infantil						
Elementos constructivos	Tipo	Área ⁽¹⁾ (m ²)	% Huecos	Características de proyecto exigidas		
Parte ciega	Solera + pavimento	334,32 =S _c	0%	R _{A,tr} (dBA)	=	49 ≥ 49
Huecos		0 =S _h		R _{A,tr} (dBA)	=	≥

⁽⁶⁾ Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del recinto considerado.

Ficha justificativa de la opción simplificada del tiempo de reverberación (DB HR)

La tabla siguiente recoge la ficha justificativa del cumplimiento de los valores límite de tiempo de reverberación mediante el método simplificado. Anejo L del DB HR.

Tratamientos absorbentes uniformes del techo:						
Tipo de recinto		h Altura libre, (m ²)	S _t Área del techo, (m ²)	α _{m,t} Coeficiente de absorción acústica medio		
Aulas (hasta 250 m ³)	Sin butacas tapizadas	2,90 m2	51,00 m2	$\alpha_{m,t} = h \cdot \left(0,23 - \frac{0,12}{\sqrt{S_t}} \right) = 0,61$		
	Con butacas tapizadas			$\alpha_{m,t} = h \cdot \left(0,32 - \frac{0,12}{\sqrt{S_t}} \right) - 0,26 =$		
Restaurantes y comedores				$\alpha_{m,t} = h \cdot \left(0,18 - \frac{0,12}{\sqrt{S_t}} \right) - 0,10 =$		

Tratamientos absorbentes adicionales al del techo:						
Elemento	Acabado	S Área, (m ²)	α _m Coeficiente de absorción acústica medio			
			500	1000	2000	α _m
Aseo	Placas yeso registrable	11,00	60	57	48	55
$\sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i = \alpha_{m,t} \cdot S_t =$						605

FITXA JUSTIFICATIVA. Limitació demanda energètica. Opció simplificada.

COL·LEGI D'ARQUITECTES D'ILLES BALEARS

26.01.2009 13/00033/09

V1.0.5

Dades generals

Edifici:	AMPLIACIÓ C.P. POETA VILLANOVA GÓMEZ FAS	Referència:	80101
Arquitecte:	CARLOS R. GÓMEZ NARANJO	Data:	oct-08
	EDIFICI D'EDUCACIÓ INFANTIL		

Zona Climàtica

Província:	Palma de Mallorca	Altura topogràfica:	1
Emplaçament:	EIVISSA	Altura topogràfica:	9
Zona Climàtica adoptada:	B3	Zona Climàtica CTE-HE-1 (taula D.1):	B3

Classificació de l'espai habitable

A l'efecte del càlcul de la demanda energètica:	Baixa càrrega interna
A l'efecte de comprovació de condensacions:	Classe de higrometria 3 o inferior

Definició de l'envolupant tèrmica. Fitxes justificatives de l'opció simplificada

Percentatge de buits	
N	de 0 a 10
E	de 41 a 50
S	de 0 a 10
SE	de 0 a 10
O	de 31 a 40
SO	de 0 a 10

FITXA JUSTIFICATIVA. Limitació demanda energètica. Opció simplificada.

Fitxa 1: Càlcul dels paràmetres característics mitjos

COL·LEGI D'ARQUITECTES ILLES BALEARS

26.01.2009 13/00033/09

Segellat

(Llei 10/1998-CAIB)

ZONA CLIMÀTICA:

B3

Zona baixa càrrega interna ☒

Zona alta càrrega interna ☐

MURS (U _{Mm}) y (U _{Tm})						
Tipus		A(m²)	U (W/m²oK)	A · U (W/oK)	Resultats	
N	tvfa006	Flnv-19, aill-3, Flnv-8, Guix	43,69	0,6852	29,9363	$\Sigma A =$ 94,99 $\Sigma A \cdot U =$ 65,09 $U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ 0,69
	tvfa006	Flnv-19, aill-3, Flnv-8, Guix	51,30	0,6852	35,1506	
E	tvfa006	Flnv-19, aill-3, Flnv-8, Guix	75,00	0,6852	51,3898	$\Sigma A =$ 98,90 $\Sigma A \cdot U =$ 67,77 $U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ 0,69
	tvfa006	Flnv-19, aill-3, Flnv-8, Guix	23,90	0,6852	16,3762	
O	tvfa006	Flnv-19, aill-3, Flnv-8, Guix	31,83	0,6852	21,8098	$\Sigma A =$ 99,33 $\Sigma A \cdot U =$ 68,06 $U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ 0,69
	tvfa006	Flnv-19, aill-3, Flnv-8, Guix	67,50	0,6852	46,2508	
S	tvfa006	Flnv-19, aill-3, Flnv-8, Guix	29,70	0,6852	20,3504	$\Sigma A =$ 65,70 $\Sigma A \cdot U =$ 45,02 $U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ 0,69
	tvfa006	Flnv-19, aill-3, Flnv-8, Guix	36,00	0,6852	24,6671	
SE						$\Sigma A =$ $\Sigma A \cdot U =$ $U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$
SO						$\Sigma A =$ $\Sigma A \cdot U =$ $U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$
C-TER						$\Sigma A =$ $\Sigma A \cdot U =$ $U_{Tm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$

Fitxa 1: Càlcul dels paràmetres característics mitjos

ZONA CLIMÀTICA:	B3	Zona baixa càrrega interna <input checked="" type="checkbox"/>	Zona alta càrrega interna <input type="checkbox"/>
-----------------	----	--	--

[illegible][illegible]

Tipus		A(m ²)	F	A · F (m ²)	Resultats
					$\Sigma A =$ $\Sigma A \cdot F =$ $F_{Lm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$ <div style="border: 1px dashed black; width: 100px; height: 100px; margin-top: 10px;"></div>

[illegible]



26.01.2009

13/00033/09

Fitxa 1: Càlcul dels paràmetres característics mitjos

ZONA CLIMÀTICA:

B3

Zona baixa càrrega interna

☒

Zona alta càrrega interna

☐

(Llei 10/1998-CAIB)

579D1477FC420A922787DE9B4F4867AC6072A605

BUIITS (U_{Hm} , F_{Hm})

Tipus		A (m^2)	U (W/m^2K)	A · U (W/K)	Resultats
Z	obva002	Finestra al·lumini,trenc.pont tèrm.,vidre 4+6+4	1,65	3,3700	5,5605
					$\Sigma A =$ 1,65 $\Sigma A \cdot U =$ 5,56 $U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ 3,37

Tipus		A (m^2)	U	F	A · U	A · F (m^2)	Resultats
E	obla002	lames horitz, vidre 4+6+4, marc 12 mm	41,40	2,7500	0,3335	113,8500	13,8081
	obla002	lames horitz, vidre 4+6+4, marc 12 mm	6,80	2,7500	0,3335	18,7000	2,2680
							$\Sigma A =$ 48,20 $\Sigma A \cdot U =$ 132,55 $\Sigma A \cdot F =$ 16,08 $U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ 2,75 $F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$ 0,33
O	obla003	lames vert, vidre 4+6+4, marc 12 mm	30,80	3,2900	0,3971	101,3320	12,2294
							$\Sigma A =$ 30,80 $\Sigma A \cdot U =$ 101,33 $\Sigma A \cdot F =$ 12,23 $U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ 3,29 $F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$ 0,40
S							
							$\Sigma A =$ $\Sigma A \cdot U =$ $\Sigma A \cdot F =$ $U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ $F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$
SE							
							$\Sigma A =$ $\Sigma A \cdot U =$ $\Sigma A \cdot F =$ $U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ $F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$
SO							
							$\Sigma A =$ $\Sigma A \cdot U =$ $\Sigma A \cdot F =$ $U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ $F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$

FITXA JUSTIFICATIVA. Limitació demanda energètica. Opció simplificada.



COL·LECCIÓ OFICIAL
D'ARQUITECTES
IL·LES BALEARS

CIE DB HE. Estalvi d'energia.

26.01.2009

13/00033/09

Segellat

Fitxa 2 Conformitat - Demanda energètica

ZONA CLIMÀTICA:

B3

Zona baixa càrrega interna ☒

998-CAIB)

Zona alta càrrega interna ☐

579D1477FC420A922787DE9B4F4867AC6072A605

Tancaments i particions interiors de l'envolupant tèrmica	U _{max} (projecte)	U _{max} (W/m ² K)
Murs de façana	0,69	≤ 1,07
Primer metre del perímetre de sòls recolzats i murs en contacte amb el terreny	0,69	≤ 1,07
Particions interiors en contacte amb espais no habitables		≤ 1,07
Terres	0,43	≤ 0,68
Cobertes	0,37	≤ 0,59
Vidres de buits i lluernes	3,30	≤ 5,70
Marc de buits i lluernes	4,00	≤ 5,70
Murs en mitgera		≤ 1,07
Particions interiors (edificis d'habitatges)		≤ 1,20

MURS DE FAÇANA			
	U _{Mm}		U _{Mlim}
N	0,69	≤	0,82
E	0,69	≤	0,82
O	0,69	≤	0,82
S	0,69	≤	0,82
SE		≤	0,82
SO		≤	0,82

BUITS I LLUERNES					
	U _{Hm}		U _{Hlim}	F _{Hm}	F _{Hlim}
N	3,37	≤	5,40		
E	2,75	≤	3,70	0,33	≤ 0,53
O	3,29	≤	4,00	0,40	≤
S		≤	5,70		≤
SE		≤	5,70		≤
SO		≤	5,70		≤

TANC CONTACTE TERRENY	
U _{Tm}	U _{Mlim}
	≤ 0,82

TERRES	
U _{Sm}	U _{Slim}
0,43	≤ 0,52

COBERTES	
U _{Cm}	U _{Clim}
0,37	≤ 0,45

LLUERNES	
F _{Lm}	F _{Llim}
	≤ 0,30



26.01.2009

13/00033/09

Segellat

(Llei 10/1998-CAIB)

Fitxa 3: Conformitat - Condensacions

Classe de higrometria	579D1477FC420A922787DE9B4F4867AC6072A608	Classe de higrometria 3 o inferior
Humitat relativa de l'ambient interior		55%
Temperatura ambient interior (en °C)		20
Humitat relativa mitjana exterior del mes de Gener % (taula G2 de DB-HE1)		71%
Temperatura exterior mitjana del mes de Gener °C (taula G2 de DB-HE1)		11,6
Factor de temperatura de la superfície interior mínim $f_{Rsi, min}$		0,52
P_{sat} Temperatura interior		2336,95
P_{sat} Temperatura exterior mes de Gener		1365,26

3.1. Condensacions superficials. En envoltant tèrmica

Tancaments de l'envoltant tèrmica		
Murs de façana	0,69	< 1,07
Sòls recolzats i murs en contacte amb el terreny	exempt de comprovació	
Particions interiors que limitin amb espais no habitables	exempt de comprovació	
Terres	0,43	< 0,68
Cobertes	0,37	< 0,59
Murs en mitgera	<	1,07

3.2. Condensacions superficials. En envoltant tèrmica

Tipus de pont tèrmic		f_{Rsi}	$f_{Rsi, min}$
PT.V1	Pont tèrmic unió de voladís amb façana	0,80	0,52
PT.E2	Pont tèrmic unió en cantonada, intersecció de façana	0,81	0,52
PT.E6	Pont tèrmic unió en cantonada, intersecció de façana	0,89	0,52
PT.H14	Pont tèrmic contorn de buits	0,57	0,52
PT.P4	Pont tèrmic unió pilar amb façana	0,59	0,52
PT.C5	Pont tèrmic unió coberta amb façana	0,81	0,52
PT.F5	Pont tèrmic unió forjat amb façana	0,79	0,52

3.3. Condensacions intersticials. En envoltant tèrmica

Tancaments de l'envoltant tèrmica	Mesura adoptada
Murs de façana	2 Comprovació
Sòls recolzats i murs en contacte amb el terreny	exempt de comprovació
Particions interiors que limitin amb espais no habitables	
Terres	2 Comprovació
Cobertes	2 Comprovació
Vidres de buits y lluernes	No procedeix
Marc de buits y lluernes	No procedeix
Murs en mitgera	

4. Permeabilitat a l'aire

Els buits i lluernes són de classe 1, classe 2, classe 3 o classe 4 (zona climàtica A i B)

Descomposició de les solucions

COL·LEGI OFICIAL
D'ARQUITECTES
ILLES BALEARS

Solució: thct002 Ec-10,H-10,imper,ais, R, pav cer. z=1 A=200 P=100

thct002

26.01.2009

13/00033/09

Segellat

(Llei 10/1998 CAIB)

Materials							
Codi	Detall	Gruix	λ	R	μ	g	Tipus
c_pes17	Pedra tosca natural [d < 400]	20,00	0,1200	1,6667	6		Petris i sòls
c_pes02	Sorra i grava [1700 < d < 2200]	10,00	2,0000	0,0500	50		Petris i sòls
c_pla02	Clorur de polivinil [PVC]	1,00	0,1700	0,0588	50000		Plàstics
c_ais04	EPS Poliestirè Expandit [0.037 W/[mK]]	3,00	0,0375	0,8000	20		Aïllants
c_hor01	Formigó armat 2300 < d < 2500	20,00	2,3000	0,0870	80		Formigons
c_pes16	Pedra artificial	3,00	1,3000	0,0231	40		Petris i sòls

Solució: cobe005 Guix,Fojr-27,aïll-7,fom.pend, imp, grava

cobe005

Materials							
Codi	Detall	Gruix	λ	R	μ	g	Tipus
c_pes02	Sorra i grava [1700 < d < 2200]	12,00	2,0000	0,0600	50		Petris i sòls
c_tex02	Subcapa, feltre	0,10	0,0500	0,0200	15		Tèxtils
c_ais04	EPS Poliestirè Expandit [0.037 W/[mK]]	6,00	0,0375	1,6000	20		Aïllants
c_bit03	Betum feltre o làmina	0,10	0,2300	0,0043	50000		Bituminosos
c_cuc02	Butil, [isobuteno], compacte/colat en calçent	4,00	0,2400	0,1667	200000		Cautxús
c_bit01	Asfalt	1,00	0,7000	0,0143	50000		Bituminosos
c_mor01	Morter d'àrids lleugers [vermiculita, perlita]	2,00	0,4100	0,0488	10		Morters
c_hor04	Formigó amb àrids lleugers 1800 < d < 2000	2,00	1,3500	0,0148	60		Formigons

FITXA JUSTIFICATIVA. Limitació demanda energètica. Opció simplificada.

COL·LEGI D'ARQUITECTES D'IBILLES BALEARS

26.01.2009 13/00033/09

V1.0.5

Dades generals

Edifici:	AMPLIACIÓ C.P. POETA VILLANO GÓMEZ FASE 1	Referència:	80101
Arquitecte:	CARLOS R. GÓMEZ NARANJO	Data:	oct-08
	NUCLI DE COMUNICACIÓ VERTICAL		

Zona Climàtica

Província:	Palma de Mallorca	Altura topogràfica:	1
Emplaçament:	EIVISSA	Altura topogràfica:	9
Zona Climàtica adoptada:	B3	Zona Climàtica CTE-HE-1 (taula D.1):	B3

Classificació de l'espai habitable

A l'efecte del càlcul de la demanda energètica:	Baixa càrrega interna
A l'efecte de comprovació de condensacions:	Classe de higrometria 3 o inferior

Definició de l'envolupant tèrmica. Fitxes justificatives de l'opció simplificada

Percentatge de buits	
N	de 0 a 10
E	de 0 a 10
S	de 0 a 10
SE	de 0 a 10
O	de 0 a 10
SO	de 0 a 10

FITXA JUSTIFICATIVA. Limitació demanda energètica. Opció simplificada.

Fitxa 1: Càlcul dels paràmetres característics mitjos

COL·LEGI D'ARQUITECTES ILLES BALEARS

26.01.2009 13/00033/09

Segellat

(Llei 10/1998-CAIB)

ZONA CLIMÀTICA:

B3

Zona baixa càrrega interna ☒

Zona alta càrrega interna ☐

MURS (U _{Mm}) y (U _{Tm})						
Tipus		A(m²)	U (W/m²oK)	A · U (W/oK)	Resultats	
N	tvfa006	Flnv-19, aïll-3, Flnv-8, Guix	35,00	0,6852	23,9819	$\Sigma A =$ 35,00 $\Sigma A \cdot U =$ 23,98 $U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ 0,69
E						$\Sigma A =$ $\Sigma A \cdot U =$ $U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$
O						$\Sigma A =$ $\Sigma A \cdot U =$ $U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$
S						$\Sigma A =$ $\Sigma A \cdot U =$ $U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$
SE	tvfa006	Flnv-19, aïll-3, Flnv-8, Guix	32,20	0,6852	22,0634	$\Sigma A =$ 32,20 $\Sigma A \cdot U =$ 22,06 $U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ 0,69
SO	tvfa006	Flnv-19, aïll-3, Flnv-8, Guix	105,65	0,6852	72,3911	$\Sigma A =$ 105,65 $\Sigma A \cdot U =$ 72,39 $U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ 0,69
C-TER						$\Sigma A =$ $\Sigma A \cdot U =$ $U_{Tm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$

579D1477FC420A922787DE9B4F4867AC6072A605

Zona baixa ~~corregida~~ **Segellat** interna[illegible]

26.01.2009 13/00033/09
Zona baixa de regadiu i infraestructura ☒
(Llei 10/1998-CAIB)

26.01.2009 13/00033/09
Zona baixa de regadiu i infraestructura ☒
(Llei 10/1998-CAIB)

26.01.2009 13/00033/09

Zona baixa de regadiu **Segellat** ☒ (Llei 10/1998-CAIB)

26.01.2009 13/00033/09

Zona baixa de regadiu **Segellat** ☒ (Llei 10/1998-CAIB)

FITXA JUSTIFICATIVA. Limitació demanda energètica. Opció simplificada.



COL·LECCIÓ OFICIAL
D'ARQUITECTES
IL·LES BALEARS

CIE DB HE. Estalvi d'energia.

26.01.2009

13/00033/09

Segellat

Fitxa 2 Conformitat - Demanda energètica

ZONA CLIMÀTICA:

B3

Zona baixa càrrega interna ☒

998-CAIB)

Zona alta càrrega interna ☐

579D1477FC420A922787DE9B4F4867AC6072A605

Tancaments i particions interiors de l'envolupant tèrmica	U _{max} (projecte)	U _{max} (W/m ² K)
Murs de façana	0,69	≤ 1,07
Primer metre del perímetre de sòls recolzats i murs en contacte amb el terreny	0,69	≤ 1,07
Particions interiors en contacte amb espais no habitables		≤ 1,07
Terres	0,43	≤ 0,68
Cobertes	0,37	≤ 0,59
Vidres de buits i lluernes	3,30	≤ 5,70
Marc de buits i lluernes	4,00	≤ 5,70
Murs en mitgera		≤ 1,07
Particions interiors (edificis d'habitatges)		≤ 1,20

MURS DE FAÇANA			
	U _{Mm}		U _{Mlim}
N	0,69	≤	0,82
E		≤	0,82
O		≤	0,82
S		≤	0,82
SE	0,69	≤	0,82
SO	0,69	≤	0,82

BUITS I LLUERNES					
	U _{Hm}		U _{Hlim}	F _{Hm}	F _{Hlim}
N	3,37	≤	5,40		
E		≤	5,70		
O		≤	5,70		
S		≤	5,70		
SE	3,37	≤	5,70	0,79	
SO	3,37	≤	5,70	0,79	

TANC CONTACTE TERRENY	
U _{Tm}	U _{Mlim}
	≤ 0,82

TERRES	
U _{Sm}	U _{Slim}
0,43	≤ 0,52

COBERTES	
U _{Cm}	U _{Clim}
0,37	≤ 0,45

LLUERNES	
F _{Lm}	F _{Llim}
	≤ 0,30



26.01.2009

13/00033/09

Segellat

(Llei 10/1998-CAIB)

Fitxa 3: Conformitat - Condensacions

Classe de higrometria	579D1477FC420A922787DE9B4F4867AC6072A608	Classe de higrometria 3 o inferior
Humitat relativa de l'ambient interior		55%
Temperatura ambient interior (en °C)		20
Humitat relativa mitjana exterior del mes de Gener % (taula G2 de DB-HE1)		71%
Temperatura exterior mitjana del mes de Gener °C (taula G2 de DB-HE1)		11,6
Factor de temperatura de la superfície interior mínim $f_{Rsi, min}$		0,52
P_{sat} Temperatura interior		2336,95
P_{sat} Temperatura exterior mes de Gener		1365,26

3.1. Condensacions superficials. En envoltant tèrmica

Tancaments de l'envoltant tèrmica		
Murs de façana	0,69	< 1,07
Sòls recolzats i murs en contacte amb el terreny	exempt de comprovació	
Particions interiors que limitin amb espais no habitables	exempt de comprovació	
Terres	0,43	< 0,68
Cobertes	0,37	< 0,59
Murs en mitgera	<	1,07

3.2. Condensacions superficials. En envoltant tèrmica

Tipus de pont tèrmic		f_{Rsi}	$f_{Rsi, min}$
PT.V1	Pont tèrmic unió de voladís amb façana	0,80	0,52
PT.E2	Pont tèrmic unió en cantonada, intersecció de façana	0,81	0,52
PT.E6	Pont tèrmic unió en cantonada, intersecció de façana	0,89	0,52
PT.H14	Pont tèrmic contorn de buits	0,57	0,52
PT.P4	Pont tèrmic unió pilar amb façana	0,59	0,52
PT.C5	Pont tèrmic unió coberta amb façana	0,81	0,52
PT.F5	Pont tèrmic unió forjat amb façana	0,79	0,52

3.3. Condensacions intersticials. En envoltant tèrmica

Tancaments de l'envoltant tèrmica	Mesura adoptada
Murs de façana	2 Comprovació
Sòls recolzats i murs en contacte amb el terreny	exempt de comprovació
Particions interiors que limitin amb espais no habitables	
Terres	2 Comprovació
Cobertes	2 Comprovació
Vidres de buits y lluernes	No procedeix
Marc de buits y lluernes	No procedeix
Murs en mitgera	

4. Permeabilitat a l'aire

Els buits i lluernes són de classe 1, classe 2, classe 3 o classe 4 (zona climàtica A i B)

Descomposició de les solucions

COL·LEGI OFICIAL
D'ARQUITECTES
ILLES BALEARS

Solució: thct002 Ec-10,H-10,imper,ais, R, pav cer. z=1 A=200 P=100

thct002

26.01.2009

13/00033/09

Segellat

(Llei 12/1998 CAIB)

Materials							
Codi	Detall	Gruix	λ	R	μ	g	Tipus
c_pes17	Pedra tosca natural [d < 400]	20,00	0,1200	1,6667	6		Petris i sòls
c_pes02	Sorra i grava [1700 < d < 2200]	10,00	2,0000	0,0500	50		Petris i sòls
c_pla02	Clorur de polivinil [PVC]	1,00	0,1700	0,0588	50000		Plàstics
c_ais04	EPS Poliestirè Expandit [0.037 W/[mK]]	3,00	0,0375	0,8000	20		Aïllants
c_hor01	Formigó armat 2300 < d < 2500	20,00	2,3000	0,0870	80		Formigons
c_pes16	Pedra artificial	3,00	1,3000	0,0231	40		Petris i sòls

Solució: cobe005 Guix,Fojr-27,aïll-7,fom.pend, imp, grava

cobe005

Materials							
Codi	Detall	Gruix	λ	R	μ	g	Tipus
c_pes02	Sorra i grava [1700 < d < 2200]	12,00	2,0000	0,0600	50		Petris i sòls
c_tex02	Subcapa, feltre	0,10	0,0500	0,0200	15		Tèxtils
c_ais04	EPS Poliestirè Expandit [0.037 W/[mK]]	6,00	0,0375	1,6000	20		Aïllants
c_bit03	Betum feltre o làmina	0,10	0,2300	0,0043	50000		Bituminosos
c_cuc02	Butil, [isobuteno], compacte/colat en calçent	4,00	0,2400	0,1667	200000		Cautxús
c_bit01	Asfalt	1,00	0,7000	0,0143	50000		Bituminosos
c_mor01	Morter d'àrids lleugers [vermiculita, perlita]	2,00	0,4100	0,0488	10		Morters
c_hor04	Formigó amb àrids lleugers 1800 < d < 2000	2,00	1,3500	0,0148	60		Formigons

Ref. del projecte:



DADES DE L'EDIFICI O LOCAL

Ús previst (1)

579D1477FC420A922787DE9B4F4867AC6072A605

Administratiu	Comercial	Docent	Pública concurrència	Residencial habitatge	Residencial públic	Sanitari
---------------	-----------	--------	----------------------	-----------------------	--------------------	----------

Tipus d'intervenció en l'edifici o local (2)

Nova construcció	Canvi d'ús	Rehabilitació ⁽²⁾	Altres intervencions en edifici o local existent
------------------	------------	------------------------------	--

Tipus d'intervenció en les instal·lacions

Nova instal·lació	Reforma de la instal·lació	- Canvi del tipus d'energia		
		- Incorporació d'energies renovables (3)		
		- Altres:	<ul style="list-style-type: none"> - Incorporació de nous subsistemes de climatització o de producció d'ACS o la modificació dels existents. - Substitució dels subsistemes de climatització o de producció d'ACS o l'ampliació del nombre d'equips de generadors de calor o fred. - El canvi d'ús previst de l'edifici. (4) 	

CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques

Objecte

Climatització ⁽⁵⁾	Calefacció ⁽⁶⁾	Refrigeració⁽⁷⁾	Ventilació ⁽⁸⁾	Producció d'aigua calenta sanitària, (ACS) ⁽⁹⁾
-------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	--

Tipus d'instal·lació

Individual		Nombre d'individuals	Calor		Suma de Potències individuals previstes(11)	Calor	kW	Centralitzada		Calor	kW
			Fred			Fred	kW			Fred	kW

Centrals de producció de calor o fred

Caldera		Caldera mixta		Unitat autònoma compacta		Unitat autònoma partida		Bomba de calor		Planta refredadora		Captadors solars		Altres (10)	
---------	--	---------------	--	--------------------------	--	-------------------------	--	----------------	--	--------------------	--	------------------	--	----------------	--

Previsió de potència tèrmica nominal total, P

Calor ⁽¹¹⁾	kW	Fred ⁽¹¹⁾	kW	Solar ⁽¹²⁾	P equip recolzament	kW
					P equivalent ($0,7 \text{ kW/m}^2 \times S_{\text{captadors}}$)	kW

Fontes d'energia previstes

Electricitat	Combustible gasós	Combustible líquid	Energia solar	Altres
--------------	-------------------	--------------------	---------------	--------

CARACTERÍSTIQUES ESPECÍFIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ SOLAR

Objecte

ACS		Calefacció		Climatització		Escalfament d'aigua del vas de les piscines	
-----	--	------------	--	---------------	--	---	--

Dades de la instal·lació

Demanda energètica anual estimada ⁽¹³⁾	kWh	Cobertura anual estimada ⁽¹³⁾	%	P tèrmica de l'equip de recolzament ⁽¹²⁾	kW
---	-----	--	---	---	----

Captació

Individual	Col·lectiva	Superfície de captació total prevista ⁽¹³⁾	m²	Potència tèrmica equivalent P = 0,7 kW/m² x S captadors ⁽¹²⁾	kW
------------	-------------	---	----	--	----

Acumulació

Individual	Col·lectiva	Volum d'acumulació total ⁽¹³⁾	litres	Nombre de dipòsits	Ut.
------------	-------------	--	--------	--------------------	-----

DOCUMENTACIÓ TÈCNICA per donar compliment al RITE i a la Instrucció 4/2008 (14)	No cal documentació	a) P calor i/o fred < 5 kW	
		b) Producció ACS –amb escalfadors instantanis, escalfadors acumuladors, termos elèctrics- amb P individual o suma de P ≤ 70 kW	
		c) Sistemes solars d'un únic element prefabricat	
		d) Reforma d'instal·lació per incorporar energia solar P < 5 kW (0,7 W/m²x m²)	
	MEMÒRIA TÈCNICA	- 5 kW ≤ P calor i/o fred ≤ 70 kW Elaborada per l'empresa instal·ladora-mantenidora, sobre impresos oficials quan la instal·lació hagi estat executada.	
PROJECTE (15)	- P calor i/o fred > 70 kW:	- Projecte de la instal·lació integrat en el projecte de l'edifici, o bé	
		- Projecte específic de la instal·lació elaborat per altres tècnics: cal fer referència del contingut i l'autor	

EXIGÈNCIES TÈCNiques DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques

Projecte

General	En l'àmbit del CTE:	<p>"Els edificis disposaran d'instal·lacions tèrmiques anomenades destacades a proporcionar el benestar tèrmic dels ocupants, i dels seus equips."</p> <p>Aquesta exigència es desenvolupa en el vigent Reglament d'Instal·lacions tèrmiques, RITE, i la seva aplicació quedarà definida en el projecte de l'edifici".</p>		CTE HE 2	
	En l'àmbit del RITE:	<p>"Les instal·lacions tèrmiques s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que es compleixin les exigències de benestar i higiene, eficiència i seguretat que estableix el RITE i de qualsevol altra reglamentació o normativa que pugui ésser d'aplicació a la instal·lació projectada".</p>		RITE	
Benestar i Higiene		<p>"Les instal·lacions tèrmiques s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que s'obtingui una qualitat tèrmica de l'ambient, una qualitat de l'aire interior i una qualitat de la dotació d'aigua calenta sanitària que siguin acceptables per als usuaris de l'edifici sense que es produeixi menyscabament de la qualitat acústica de l'ambient, complint els requisits següents:</p>		RITE IT 1.1	
	Qualitat tèrmica de l'ambient	<p>"Les instal·lacions tèrmiques permetran mantenir els paràmetres que defineixen l'ambient tèrmic dins d'un interval de valors determinats a fi de mantenir unes condicions ambientals confortables per als usuaris dels edificis."</p>		RITE IT 1.1.4.1	
	Qualitat de l'aire interior	<p>"Les instal·lacions tèrmiques permetran mantenir una qualitat de l'aire interior acceptable, en els locals ocupats per les persones, eliminant els contaminants que es produeixen de forma habitual durant l'ús habitual dels mateixos, aportant un cabal suficient d'aire exterior i garantint l'extracció i expulsio de l'aire viciat."</p>		RITE IT 1.1.4.2	
		(*) En l'àmbit del CTE, cal disposar d'un sistema de ventilació que garanteixi l'exigència bàsica HS 3 "Qualitat de l'aire interior":	- Ventilació de l'interior dels habitatges →	CTE DB HS 3	
			- Ventilació en la resta d'edificis → s'aplicaran criteris anàlegs al CTE DB HS3	RITE IT 1.1.4.2	
	Higiene	<p>"Les instal·lacions tèrmiques permetran proporcionar una dotació d'aigua calenta sanitària, en condicions adequades, per a la higiene de les persones."</p>		RITE IT 1.1.4.3	Previsió i control de la legionel·losi
Eficiència energètica	Qualitat de l'ambient acústic	<p>"En condicions normals d'utilització, el risc de molèsties o malalties produïdes pel soroll i les vibracions de les instal·lacions tèrmiques estarà limitat."</p>		RITE IT 1.1.4.4	CTE DB HR
		<p>"Les instal·lacions tèrmiques s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que es redueixi el consum d'energia convencional de les instal·lacions tèrmiques i, com a conseqüència, de les emissions de gasos d'efecte hivernacle i altres contaminants atmosfèrics, mitjançant la utilització de sistemes eficients energèticament, de sistemes que permetin la recuperació d'energia i la utilització d'energies renovables i de les energies residuals, complint els requisits següents:</p>		RITE IT 1.2	
	Rendiment energètic	<p>"Els equips de generació de calor i fred, així com els destinats al moviment i transport de fluids, es seleccionaran en ordre a aconseguir que les seves prestacions, en qualsevol condició de funcionament, estiguin el més a prop possible al seu règim de rendiment màxim."</p>		RITE IT 1.2.4.1	
	Distribució de calor i fred	<p>"Els equips i les conduccions de les instal·lacions tèrmiques han de quedar aïllats tèrmicament, per aconseguir que els fluids portadors arribin a les unitats terminals amb temperatures pròximes a les de sortida dels equips de generació."</p>		RITE IT 1.1.4.2	
	Regulació i control	<p>"Les instal·lacions estaran dotades dels sistemes de regulació i control necessaris perquè es puguin mantenir les condicions de disseny previstes en els locals climatitzats, ajustant, al mateix temps, els consums d'energia a les variacions de la demanda tèrmica, així com interrompre el servei."</p>		RITE IT 1.1.4.3	
	Comptabilització de consums	<p>"Les instal·lacions tèrmiques han d'estar equipades amb sistemes de comptabilització perquè l'usuari conegui el seu consum d'energia, i per permetre el repartiment de despeses d'explotació en funció del consum, entre diferents usuaris, quan la instal·lació satisfaci la demanda de diferents usuaris."</p>		RITE IT 1.1.4.4	
	Recuperació d'energia	<p>"Les instal·lacions tèrmiques incorporaran subsistemes que permetin l'estalvi, la recuperació d'energia i l'aprofitament d'energies residuals."</p>		RITE IT 1.1.4.5	
Seguretat	Utilització d'energies renovables	<p>"Les instal·lacions tèrmiques aprofitaran les energies renovables disponibles, amb l'objectiu de cobrir amb elles una part de les necessitats de l'edifici."</p>		RITE IT 1.1.4.6	
		(*) En l'àmbit del CTE HE 4	<p>Instal·lacions tèrmiques per a la producció d'ACS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si la demanda d'ACS és ≥ 50 l/dia a 60°C - Escalfament de l'aigua de piscines climatitzades 	CTE DB HE 4	D. 21/2006 Ecoeficiència

NOTES

- (1) A efectes del RITE, el seu Annex de Terminologia diferencia els següents usos (que condicionen les sales de calderes):
- **Edificis o locals institucionals:** Hospitals, residències d'avis, col·legis i centres d'ensenyament infantil, primària, secundari i similars, etc.
 - **Edificis o locals de pública concurrència:** Teatres, cinemes, sales d'exposicions, biblioteques, museus, sales d'espectacles i activitats recreatives, locals de culte, estacions de transport, centres d'ensenyament universitari i similars.
- (2) El CTE DB HE 2 remet al RITE vigent per donar compliment a l'exigència de rendiment energètic de les instal·lacions tèrmiques. Per tant, per determinar si en les intervencions en edificis existents cal complementar el RITE, caldrà revisar conjuntament l'àmbit d'aplicació del RITE (art. 2 Part I) i del CTE (art. 2 de la LOE, art. 2 de la Part I del CTE). Podeu consultar el document "[Àmbit d'aplicació del CTE](#)".
- En l'àmbit del CTE, s'entén per **rehabilitació d'edificis**, intervencions generals que tinguin per objecte l'adequació funcional, estructural o la modificació del nombre o superfície dels habitatges.
- (3) A partir de l'àmbit d'aplicació general del CTE, en algunes intervencions en edificis existents s'haurà d'incorporar un sistema solar de producció d'ACS: per exemple, en rehabilitació d'edificis en els que existeixi una demanda d'ACS ≥ 50 litres a Tª 60 °C .
- (4) L'àmbit del CTE inclou també el canvi d'ús de l'establiment.
- (5) **Climatització:** procés que controla temperatura, humitat relativa i qualitat de l'aire dels espais.
- (6) **Calefacció:** procés que controla temperatura de l'aire dels espais amb càrrega negativa (escalfa).
- (7) **Refrigeració:** procés que controla temperatura de l'aire dels espais amb càrrega positiva (refreda).
- (8) **Ventilació:** procés que renova l'aire dels locals. Qualsevol edifici o local en l'àmbit del CTE, ha de disposar d'un sistema de ventilació per garantir la qualitat de l'aire interior, segons l'exigència bàsica HS 3. En el cas d'edificis d'habitatges es pot garantir aplicant el Document bàsic DB HS3. Podeu consultar la "[Guia de procediment de predimensionament dels sistemes de ventilació. Aplicació pràctica a un edifici d'habitatges](#)". En la resta de casos, aplicant el RITE IT 1.1.4.2 "Exigència de qualitat de l'aire interior".
- (9) Quan es preveu una instal·lació d'aigua calenta sanitària, segons l'àmbit del CTE DB HE 4, cal garantir una contribució solar mínima per a la producció d'aigua calenta sanitària (si la demanda és ≥ 50 l/dia a 60°C) i per a l'escalfament de l'aigua de piscines climatitzades.
- (10) Altres: per exemple, equips de producció d'ACS com els termos elèctrics, escalfadors acumuladors, escalfadors instantanis, etc.
- (11) A efectes de determinar la documentació tècnica de disseny requerida, quan en un mateix edifici existeixin **múltiples generadors de calor o fred** (inclòs els generadors que només produeixin Aigua Calenta Sanitària (ACS), com ara, escalfadors instantanis, escalfadors acumuladors i termos elèctrics) la **potència tèrmica nominal de la instal·lació**, P, s'obindrà com a **suma de les potències** tèrmiques nominals dels generadors de calor o dels generadors de fred necessaris per a cobrir el servei, sense considerar en aquesta suma la instal·lació solar tèrmica.

$$P_{\text{total}} = \sum P_{\text{generadors}}$$

* No cal sumar la potència de dos sistemes diferents si no hi ha possibilitat de que funcionin simultàniament. La potència a efectes de documentació, serà la més gran de les dues.

* A títol orientatiu es pot fer una estimació de Potències nominals tèrmiques dels generadors de fred i calor habituals en habitatges:

Termos elèctrics per producció d'ACS:	Els tipus habituals (100-200 l) tenen una Potència, P entre 1,5 kW i 2 kW
Escalfadors instantanis per producció d'ACS:	Potència, P, entre 24 i 35 kW (corresponen a cabals de 0,2 l/s i 0,3 l/s, respectivament)
Calderes mixtes de calefacció i ACS:	Es dimensionen per a la producció instantània d'ACS i tenen una Potència P, entre 24 i 35 kW
Aparells d'aire condicionat, només refrigeració:	El rati de refrigeració es troba entre 100-150 W/m². Considerant les zones climàtiques de Catalunya, un habitatge de 100 m², tindria una Potència de generació de fred entre 10 i 15 kW
Aparells d'aire condicionat per refrigeració i calefacció (bomba de calor):	El rati de fred és igual al cas anterior. El rati de calor es pot estimar entre 70-120 W/m².

- (12) A efectes de determinar la documentació tècnica, la **potència tèrmica nominal de la instal·lació solar tèrmica** serà:
- la **potència tèrmica nominal en generació de calor o fred de l'equip o equips d'energia de recolzament**, o bé
 - la que resulta de multiplicar la **superfície d'obertura del camp de captadors solars per 0,7 kW/m²**, si no existeix equip d'energia de recolzament o si es tracta d'una reforma de la instal·lació tèrmica que només incorpora energia solar:

$$P_{\text{total instal·lacions solars}} = 0,7 \text{ kW/m}^2 \times S_{\text{captadors}}$$

- (13) Podeu consultar els documents OCT "[Predimensionament de les instal·lacions d'ACS amb energia solar tèrmica](#)" (www.coac.net/oct/...)
- (14) Classificació de les instal·lacions tèrmiques i procés de tramitació segons [Instrucció 4/2008 de la Secretaria d'Indústria i Empresa de la Generalitat de Catalunya](#). (www.gencat.net/oge). Podeu consultar el document OCT resum "[Instal·lacions tèrmiques: Procediment administratiu a Catalunya](#)"
- (15) **Contingut del Projecte de les instal·lacions tèrmiques** (article 16 del RITE, RD 1027/2007):

Es desenvoluparà en forma d'un o varis projectes específics, o integrat en el projecte general de l'edifici. Quan els autors dels projectes específics fossin diferents que l'autor del projecte general, hauran d'actuar coordinadament amb aquest. El projecte de la instal·lació ha d'estar visat.

El projecte **descriurà la instal·lació tèrmica en la seva totalitat, les seves característiques generals i la forma d'execució de les mateixa**, amb el detall suficient perquè es pugui valorar i interpretar inequívocament durant la seva execució.

En el projecte s'inclourà la següent informació:

- Justificació de que les solucions proposades compleixen les exigències** de benestar tèrmic i higiene, eficiència i seguretat del RITE i la resta de normativa aplicable.
- Les característiques tècniques mínimes que han de reunir els **equips i materials** que conformen la instal·lació projectada, així com les seves condicions de subministrament i execució, les garanties de qualitat i el control de recepció en obra que s'hagi de realitzar.
- Les **verificacions i les proves** a efectuar per realitzar el control de l'execució de la instal·lació i el control de la instal·lació terminada.
- Les **instruccions d'ús i manteniment** d'acord amb les característiques específiques de la instal·lació, mitjançant l'elaboració d'un "Manual d'ús i manteniment" que contingui les instruccions de seguretat, utilització i maniobra, així com els programes de funcionament, manteniment preventiu i gestió energètica de la instal·lació projectada, d'acord amb la IT 3.

26.01.2009

13/00033/09

HE 3 EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES INSTAL·LACIONS D'IL·LUMINACIÓ

Segellat

(Llei 10/1998-CAIB)

579D1477FC420A922787DE9B4F4867AG6072A605

Exigència bàsica HE 3: Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació (art. 15.3 Part I CTE)

"Els edificis disposaran d'instal·lacions d'il·luminació adequades a les necessitats dels seus usuaris i a la vegada eficaces energèticament disposant d'un sistema de control que permeti ajustar l'encesa a l'ocupació real de la zona, així com d'un sistema de regulació que optimitzi l'aprofitament de la llum natural, en les zones que reuneixin unes determinades condicions"

Àmbit d'aplicació INSTAL·LACIONS D'IL·LUMINACIÓ INTERIOR de:	Edificis de nova construcció	
	Rehabilitació d'edificis existents	→ Edificis existents amb superfície útil > 1000m ² i en els que es renovi més del 25% de la superfície il·luminada
	Reformes de: - locals comercials - edificis d'ús administratiu	→ quan es renovi la instal·lació d'il·luminació
	S'exclouen:	→ Edificis i monuments amb valor històric o arquitectònic reconegut, quan el compliment de les exigències del HS-3 pugui alterar de manera inacceptable el seu caràcter o aspecte
		→ Construccions provisionals amb un període d'utilització previst ≤ 2anys → Instal·lacions industrials, tallers i edificis agrícoles no residencials → Edificis independents amb una superfície total < 50m ² → Interior dels habitatges → Enllumenats d'emergència

EXIGÈNCIA	VEEI (W/m²)	Es garantiran els valors límits fixats a continuació en funció de l'ús de cada zona i del grup al que pertany. (el valor inclou la il·luminació general i la d'accent, exclou la d'il·luminació d'aparadors i zones d'exposició)	
	Valor d'Eficiència Energètica de la instal·lació	ZONES del GRUP 1: zones de no representació	
		- administratiu en general	3,5
		- andanes d'estacions de transport	
		- sales de diagnòstic	
		- pavellons d'exposicions o fires	
		- aules i laboratoris	4,0
		- habitacions d'hospital	4,5
		- zones comunes	5,0
		- magatzems, arxius, sales tècniques i cuines	
		- aparcaments	
		- espais esportius	
		- recintes interiors assimilables a Grup 1 i no descrits al llistat anterior	4,5
		ZONES del GRUP 2: zones de representació	
		- administratiu en general	6,0
		- estacions de transport	
		- supermercats, hipermercats i grans magatzems	
		- biblioteques, museus i galeries d'art	
		- zones comunes en edificis residencials	7,5
		- centres comercials (s'exclou les botigues)	8,0
		- hosteleria i restauració	10
		- religió en general	
		- sales d'actes, auditoris i sales d'ús múltiple i convencions; sales d'oci o espectacle, sales de reunions i sales de conferències	
		- botigues i petit comerç	
		- zones comunes	12
		- habitacions d'hotels, hostals, etc.	
		- recintes interiors assimilables a Grup 2 i no descrits al llistat anterior	10
	SISTEMES DE CONTROL i REGULACIÓ de les instal·lacions d'il·luminació de les zones dels grups 1 i 2	► Per a cada zona	→ Es disposarà, com a mínim, d'un sistema d'encesa i apagada manual , a manca d'un altre sistema de control. (no s'accepta com a únic sistema de control, l'encesa i apagada des del quadre elèctric)
		► Per a zones d'ús esporàdic	→ El control d'encesa i apagada s'haurà de fer per: - sistema de control de presència , o bé - sistema de temporització
		► Per a zones amb aprofitament de la llum natural No és d'aplicació a - zones comunes d'edificis residencials - habitacions d'hospital - habitacions d'hotels, hostals, etc.	→ les lluminàries situades sota una lluernia: Sempre → la primera línia paral·lela de lluminàries situades a una distància < 3m de la finestra: En zones amb tancaments de vidre a l'exterior o a patis/atris on es donin unes determinades relacions entre l'edifici projectat, l'obstacle exterior, la superfície vidrada d'entrada de llum i les superfícies interiors del local. (DB HE-3 art. 2.2b)



DADES DE L'EDIFICI:

Situació:	
Tipus d'edifici (ús principal):	
Nombre d'habitatges:	Nombre de locals:



HABITATGES		579D1477FC420A922787DE9B4F4867AC6072A605																					
ELECTRIFICACIÓ	BÀSICA	- $S_u \leq 160 \text{ m}^2$ - Ha d'admetre la utilització dels aparells elèctrics d'ús habitual en un habitatge. (frigorífic, cuina, forn, rentadora, rentavaixelles i acumulador elèctric)																					
	ELEVADA (Si es dona algun dels següents supòsits)	- $S_u > 160 \text{ m}^2$ - Previsió important d'aparells electrodomèstics (no contemplats en el grau d'electrificació bàsica) - Previsió d'utilització de sistemes de calefacció elèctrica - Previsió d'instal·lació de condicionament d'aire - Previsió d'automatització i gestió																					
Previsió de potència	$\geq 5.750 \text{ W / habitatge a } 230\text{V (25A)}$	$\geq 9.200 \text{ W / habitatge a } 230\text{V (40A)}$																					
Observacions	- Per al càlcul de la càrrega corresponent a N habitatges es considera una reducció del nombre d'aquests (s) en concepte de simultaneïtat. - Per a edificis amb previsió d'instal·lació elèctrica amb tarifa nocturna el coeficient de simultaneïtat és 1.																						
Núm. d'habitatges	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	>21
Habitatges funcionant simultàniament	s	1	2	3	3,8	4,6	5,4	6,2	7	7,8	8,5	9,2	9,9	10,6	11,3	11,9	12,5	13,1	13,7	14,3	14,8	15,3	15,3+ + (n-21) x 0,5
W _H	PREVISIÓ DE CÀRREGUES	Electrificació	núm. habitatges (n _i)	Potència (P _i) (W)	Potències parcials (P _i x n _i)	Potència total ($\sum P_i \times n_i$) (c+d)	N ($\sum n_i$) (a+b)	s	Càrrega total W _H $\frac{\sum (P_i \times n_i)}{N} \times s$	TOTAL W _H													
		Bàsica	(a)	5.750	(c)																		
		Elevada	(b)	9.200	(d)					W													

SERVEIS GENERALS								
Característiques	Suma de potència prevista en ascensors, aparells elevadors, centrals de calor i fred, grups de pressió, enllumenat de vestíbul, caixa d'escala, espais comuns, etc.							Simultaneïtat: 1
Observacions	Aquesta càrrega es justificarà en cada cas en funció de l'equipament previst. En cas de manca de definició es poden prendre els següents ratios estimatius: - enllumenat vestíbul i escala (100-200 lux): làmpada tèrmica: $\approx 16 \text{ W / m}^2 \times 100 \text{ lux}$; làmpada fluorescent $\approx 4 \text{ W / m}^2 \times 100 \text{ lux}$ - ascensors (6 persones): elèctric $\approx 6.500 \text{ W}$; elèctric amb maquinària en recinte $\approx 3.000 \text{ W}$; hidràulic $\approx 10.000 \text{ W}$ (8 persones): elèctric $\approx 8.000 \text{ W}$; elèctric amb maquinària en recinte $\approx 4.000 \text{ W}$; hidràulic $\approx 12.000 \text{ W}$ - telecomunicacions \approx entre 1.000 i 6.000 W (circuit de 2x6+T(mm²) i interruptor de 25A)							
W _{SG}	PREVISIÓ DE CÀRREGUES	Zones	Unitat	Superfície (m²)	W/unitat	Rati (W/m²)	Càrrega parcial (W)	
		Ascensors		-		-		
		Enllum. vestíbul i escala	-		-			
		Enllum. espais comuns	-		-			
		Telecomunicacions		-		-		
		Equips comunitaris		-		-		
								TOTAL W _{SG}
								W

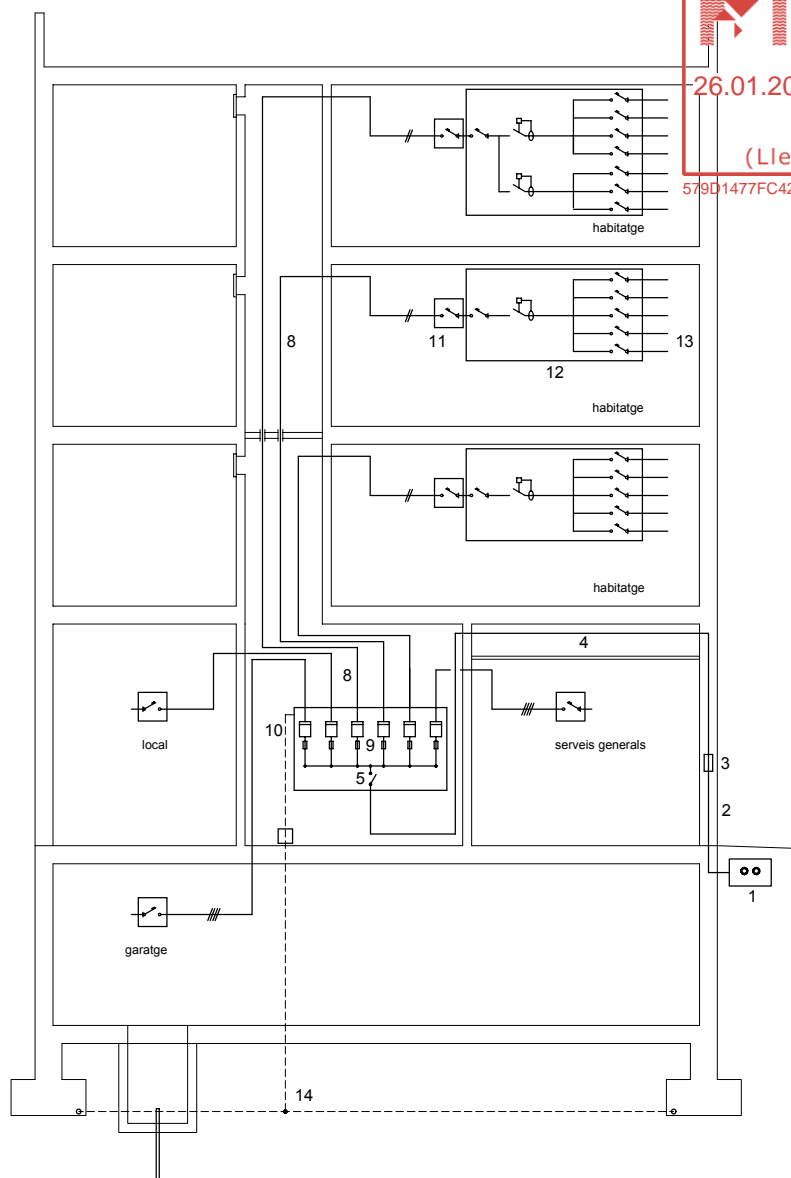
LOCALS COMERCIALS I OFICINES							
Càrrega mínima a considerar	- Rati $> 0 = 100 \text{ W/m}^2$ - Mínim per local 3.450 W a 230 V (15A)						Simultaneïtat: 1
W _{LC}	PREVISIÓ DE CÀRREGUES	Zones	Superfície (m²)	Rati previst (W/m²)	Càrrega parcial (W)		
		Local			(Sup x Rati) / (Min x Rati)		
		Local					
		Local					
		Local					
							TOTAL W _{LC}
							W

GARATGES						
Càrrega mínima a considerar	- Rati $\geq 10 \text{ W/m}^2$ si la ventilació es fa de forma natural; Rati $\geq 20 \text{ W/m}^2$ si la ventilació és forçada. - Mínim 3.450 W a 230 V (15A)					Simultaneïtat: 1
Observacions	Si en aplicació de la NBE-CPI/96 (art. 18), l'evacuació de fums en cas d'incendis es realitza de forma mecànica, caldrà un estudi específic de previsió de càrregues.					
W _G	PREVISIÓ DE CÀRREGUES	Superfície (m²)	Rati previst (W/m²)	Càrrega total (W)		
				(Sup x Rati) / (Min x Rati)		
						TOTAL W _G
						W

CÀRREGA TOTAL DE L'EDIFICI	W_T = (W_H + W_{SG} + W_{LC} + W_G)	W_T =	kW
-----------------------------------	--	------------------------	-----------

RESERVA DE LOCAL PER A LA UBICACIÓ D'UN CENTRE DE TRANSFORMACIÓ Cal fer previsió de local per a un CT quan la potència sol·licitada sigui $> 100 \text{ kW}$ (art. 47 del RD 1955/2000) i d'acord amb l'empresa subministradora	
---	--

CARACTERÍSTIQUES DE LES INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES



- (6) Caixa de derivació per a comptadors descentralitzats
(7) Emplaçament per als comptadors

COL·LEGI D'ARQUITECTES DE CATALUNYA 26.01.2009 13/00033/09 Segel (Llei 10/1998, CAIB) 579D1477FC420A9227870B40F5FAC6072A605		2 ESQUEMA (Consultar amb l'empresa de serveis) (BT 07 i BT 11) Conductors Aïllament $\geq 0,6 / 1 \text{ kV}$ Secció mínima $\geq 6 \text{ mm}^2$ (Cu); $\geq 16 \text{ mm}^2$ (Al)
3	LÍNIA GENERAL DE PROTECCIÓ (CGP) (BT 13) Disposició Una per a cada Línia gral. d'Alimentació Intensitat La intensitat dels fusibles de la CGP < intensitat màxima admissible de la LGA i > a la intensitat màxima de l'edifici	
4	LÍNIA GENERAL D'ALIMENTACIÓ (LGA) (BT 14) Conductors Cables unipolars aïllats Aïllament $\geq 0,6 / 1 \text{ kV}$ Secció mínima $\geq 10 \text{ mm}^2$ (Cu) No propagadors de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda	
5	INTERRUPTOR GENERAL DE MANIOBRA (IGM) (BT 16) Disposició Obligatori per a concentracions > de 2 usuaris Intensitat 160 A per a previsió de càrregues $\leq 90 \text{ kW}$ 250 A per a previsió de càrregues $\leq 150 \text{ kW}$	
8	DERIVACIÓ INDIVIDUAL (DI) (muntant) (BT 15) Disposició Una per a cada usuari Conductors Aïllament: Unipolars 450/750V entubat Multipolars 0.6/1kV Trams soterrats 0.6/1kV entubat Secció mínima: F, N i T $\geq 6 \text{ mm}^2$ (Cu) Fil de comandament $\geq 1,5 \text{ mm}^2$ No propagadors de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda	
9	FUSIBLE DE SEGURETAT (BT 16)	
10	COMPTADORS (BT 16)	
11	INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTÈNCIA (ICP) (BT 17) Intensitat En funció del tipus de subministrament i tarifa a aplicar, segons contractació	
12	DISPOSITIUS GENERALS DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ (BT 17) - Interruptor General Automàtic (IGA) Intensitat $\geq 25 \text{ A}$ Accionament manual - Interruptor Diferencial (ID) Intensitat diferencial max. 30mA 1 unitat / 5 circuits interiors - Interruptors Omnipolars Magnetotèrmics Per a cada un dels circuits interiors	
13	INSTAL·LACIÓ INTERIOR (BT 25) Conductors Aïllament 450/750V Secció mínima segons circuit (Veure "Instal·lació interior, esquemes unifilars tipus")	
14	INSTAL·LACIÓ DE POSTA A TERRA (BT 18 i BT 26)	

JUSTIFICACIÓ DE CÀLCULS

LÍNIES ELÈCTRIQUES			màx. CAIGUDA DE TENSIÓ ⁽¹⁾		SECCIÓ MÍNIMA (mm ²)
			totalment centralitzats	amb més d'una centralització	
LÍNIA GENERAL D'ALIMENTACIÓ (LGA)			0.5% V	1 % V	10
DERIVACIÓ INDIVIDUAL (DI)			1 % V ⁽²⁾	0.5% V	6
INSTAL·LACIÓ INTERIOR	Habitatges	Qualsevol circuit	3 % V	3 % V	Segons circuit
	Altres instal·lacions receptores	Circuit enllumenat	3 % V	3 % V	
		Altres usos	5 % V	5 % V	

- (1) El valor de la caiguda de tensió podrà ser compensat entre la instal·lació interior i les derivacions individuals de forma que la caiguda de tensió total sigui < a la suma dels valors límits especificats per ambdós.
(2) 1,5% V en el cas de derivacions individuals en subministres per a un únic usuari on no existeix la LGA

INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ: POSTA A TERRA (BT-18 i BT-26)

Objectiu	Limitar les diferències de potencial perilloses i permetre el pas a terra dels corrents de defecte o de descàrrega d'origen atmosfèric. Resistència de terra, R, tal que la tensió de contacte sigui $\leq 24 \text{ V}$ en local humit i 50V en la resta. (En instal·lacions de telecomunicacions $R \leq 10 \Omega$)
Disposició	Conductor de terra formant una anella perimetral col·locat en el fons de la rasa de fonamentació (profunditat $\geq 0,50 \text{ m}$) a la que es connectaran, si s'escau, els electrodos verticals necessaris. S'hi connectaran (mitjançant soldadura aluminotèrmica o autògena) l'estructura metàl·lica de l'edifici i les sabates de formigó armat (com a mínim una armadura principal per sabata). Totes les masses metàl·liques importants de l'edifici s'hi connectaran a través dels conductors de protecció.
Punts de posta a terra	Centralització de comptadors, fossat d'ascensors i muntacàrregues, CGP i d'altres. Cal preveure, sobre els conductors de terra i en zona accessible, un dispositiu que permeti mesurar la resistència de terra de la instal·lació.
Conductors	<u>Conductor de terra:</u> cable de coure nu protegit contra la corrosió. Secció $\geq 25 \text{ mm}^2$ <u>Conductor de protecció:</u> normalment associat als circuits elèctrics. Si no és així, la secció mínima serà de $2,5 \text{ mm}^2$ si disposa de protecció mecànica i de 4 mm^2 si no en disposa.
Càlcul	Conductor enterrat $\rightarrow R = \frac{2\rho}{L}$; Pica vertical $\rightarrow R = \frac{\rho}{L}$ (sent R: resistència de terra, ρ : resistivitat del terreny i L: long. de la pica o conductor)

COL·LEGI OFICIAL
D'ARQUITECTES
IL·LES BALEARS

TRIFICACIO ELEVADA: Circuits addiciona
de la bàsica)

26.01.2009 13/00033/09

Il·luminació

Preses de corrent ($S \geq 1600 \text{ m}^2$ o preses/circuit
(Llei 10/1998-CAIB)

Previsió calefacció elèctrica

COMPLIMENT EN PROJECTE	
E. Bàsica	E. Elevada
—	
—	
—	
—	
—	
—	
—	
—	

3/6

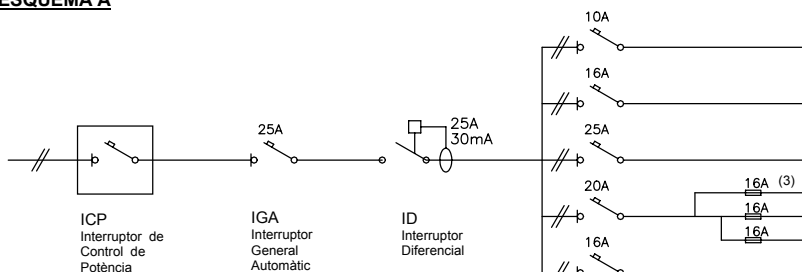
ESQUEMES UNIFILARS TIPUS

- Es col·locarà, com a mínim, un interruptor diferencial de 30mA, per cada 5 circuits instal·lats. En el cas de que el circuit C₄, corresponent a l'alimentació a rentadora, rentavaixelles i termo elèctric, es desdobli en una línia independent per a cada aparell, s'accepta la instal·lació d'un únic diferencial encara que el nombre de circuits sigui més gran de 5.
- Els circuits C₁ i C₂ es poden desdoblar sense tenir que passar a electrificació elevada sempre que no es superin els màxims admissibles (30 per a C₁ i 20 per a C₂).



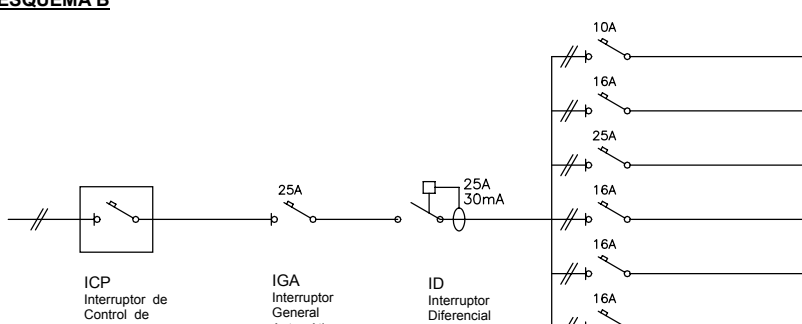
ELECTRIFICACIÓ BÀSICA TIPUS

ESQUEMA A



CIRCUITS		Conductor ⁽¹⁾ s ≥ (mm ²)	Ø tub (mm)	nombre punts ≤	Long. ≤ (m)
C ₁	Il·luminació	2x1,5+1,5 ⁽²⁾	16	30	28,9
C ₂	Preses generals	2x2,5+2,5	20	20	30,1
C ₃	Cuina i forn	2x6+6	25	2	46,3
C ₄	Rentavaixelles rentadora i termo elèctric	2x4+4	20	3	38,6
C ₅	Banys i cuina	2x2,5+2,5	20	6	30,1

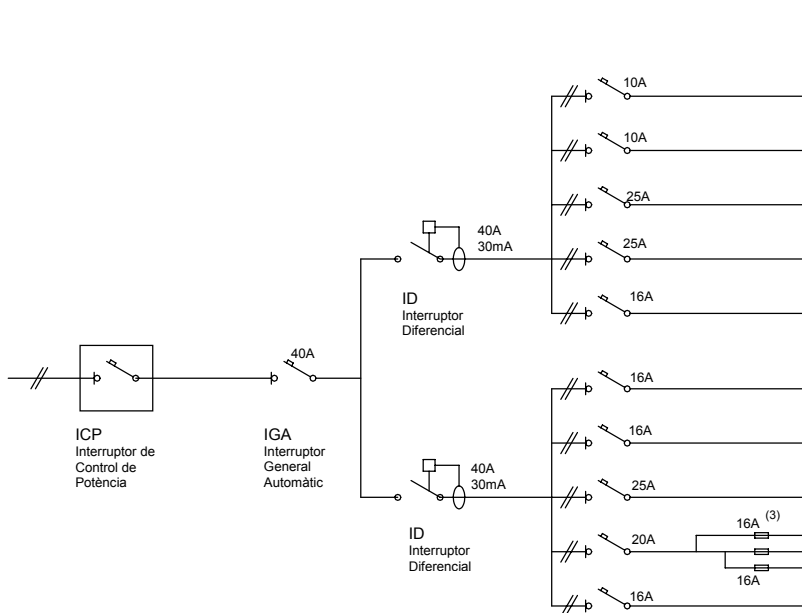
ESQUEMA B



CIRCUITS		Conductor ⁽¹⁾ s ≥ (mm ²)	Ø tub (mm)	nombre punts ≤	Long. ≤ (m)
C ₁	Il·luminació	2x1,5+1,5 ⁽²⁾	16	30	28,9
C ₂	Preses generals	2x2,5+2,5	20	20	30,1
C ₃	Cuina i forn	2x6+6	25	2	46,3
C ₄	Rentadora	2x2,5+2,5	20	1	30,1
C ₄	Rentavaixelles	2x2,5+2,5	20	1	30,1
C ₄	Acumulador elèctric	2x2,5+2,5	20	1	30,1
C ₅	Banys i cuina	2x2,5+2,5	20	6	30,1

ELECTRIFICACIÓ ELEVADA

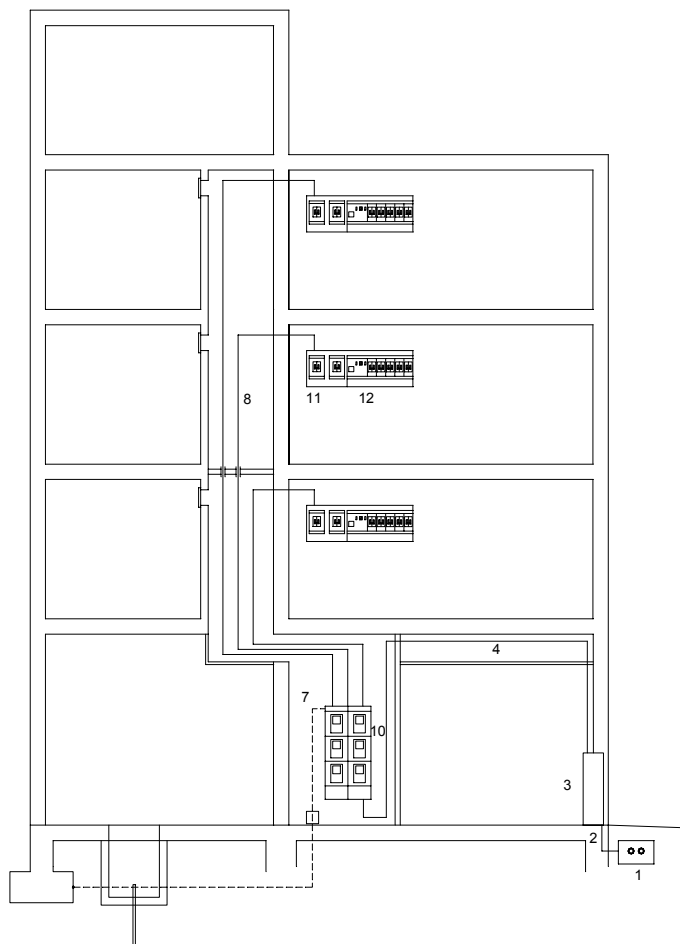
Exemple: Habitatge amb calefacció elèctrica i necessitat de desdoblament dels circuits C₁ i C₂ (il·luminació i preses generals d'endolls respectivament).



CIRCUITS		Conductor ⁽¹⁾ s ≥ (mm ²)	Ø tub (mm)	nombre punts ≤	Long. ≤ (m)
C ₁	Il·luminació	2x1,5+1,5 ⁽²⁾	16	30	28,9
C ₆	Il·luminació	2x1,5+1,5 ⁽²⁾	16	30	28,9
C _{8.5}	Calefacció / Aire condicionat	2x6+6	25	potència màxima 5.750W	46,3
C _{8.5}	Calefacció / Aire condicionat	2x6+6	25	potència màxima 5.750W	46,3
C ₁₀	Assecadora	2x2,5+2,5	20	1	64,4
C ₂	Preses generals	2x2,5+2,5	20	20	30,1
C ₇	Preses generals	2x2,5+2,5	20	20	30,1
C ₃	Cuina i forn	2x6+6	25	2	46,3
C ₄	Rentavaixelles rentadora i termo elèctric	2x4+4	20	3	38,6
C ₅	Banys i cuina	2x2,5+2,5	20	6	30,1

- (1) Per al càlcul de la secció (s) dels circuits s'ha considerat dos conductors i Terra amb aïllament de PVC sota tub, segons ITC-BT 19
- (2) El conductor de protecció serà de 2,5 mm² si no forma part de la canalització d'alimentació i disposa de protecció mecànica (ITC-BT 19)
- (3) Els fusibles del desdoblament del circuit C₄ es poden substituir per magnetotèrmics

ANNEX: PREVISIÓ D'ESP AIS PER AL PAS DE LES INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

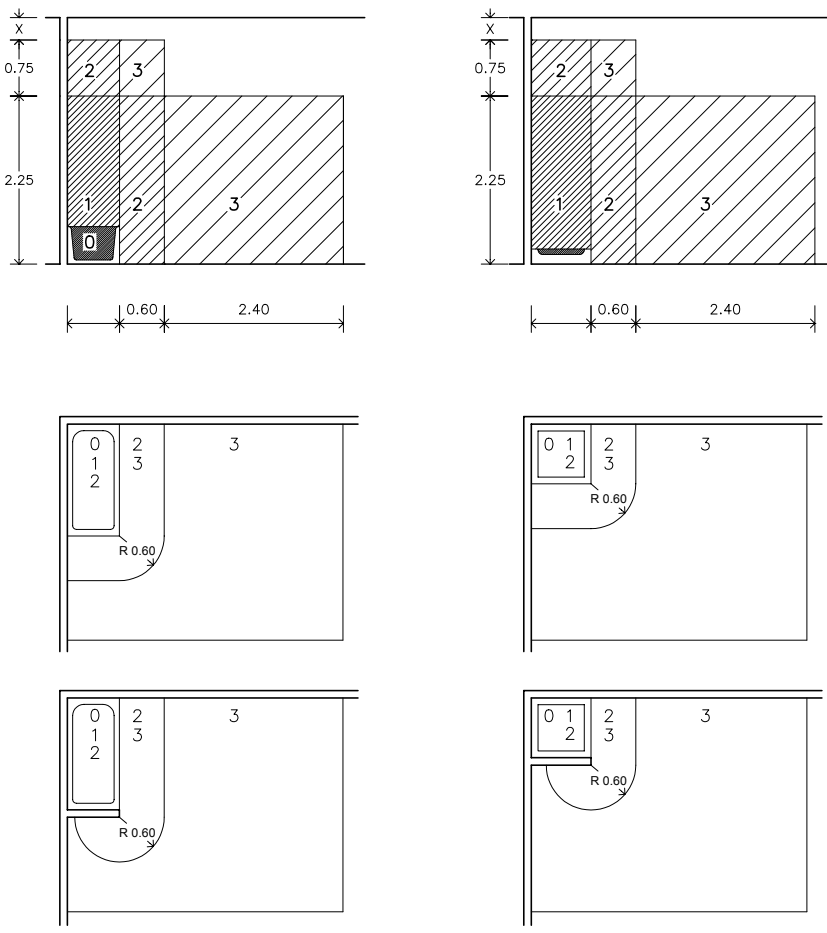


1	XARXA DE DISTRIBUCIÓ (BT-06 i BT-07)																									
2	MESA (BT-10)																									
Passarà per zones d'ús comunitari creant servitud de pas (consultar amb l'empresa de serveis)																										
26.01.2009	13/00033/09	CGP) (BT-13)																								
Col.locació	En façana exterior dels edificis amb lliure i permanent accés. Si la façana no llima amb la via pública es col·locarà en el límit entre la propietat pública i privada																									
Característiques	Escomesa soterrada: - nínxol en paret (mesures aproximades 60x30x150cm) - la part inferior de la porta estarà a un mínim de 30cm del terra <u>Escomesa aèria:</u> - en muntatge superficial - alçada des del terra entre 3 i 4 m																									
Cas particular	Un únic usuari o dos usuaris alimentats des d'un mateix punt: CAIXA DE PROTECCIÓ I MESURA Característiques - No s'admet en muntatge superficial - Nínxol en paret (mesures ≈ 55x50x20 cm) - Alçada de lectura dels equips entre 0,70 i 1,80m																									
4	LÍNIA GENERAL D'ALIMENTACIÓ (LGA) (BT-14)																									
Pas	Traçat per zones d'ús comunitari, el més curt i recte possible																									
Col.locació	Conductors: - en tubs encastats, soterrats o en muntatge superficial LGA instal·lada a l'interior de tub Diàmetre exterior del tub segons la secció del cable (Cu)																									
	<table><tr><td>fase (mm²)</td><td>10</td><td>16</td><td>25</td><td>35</td><td>50</td><td>70</td><td>95</td><td>120</td><td>150</td><td>185</td><td>240</td></tr><tr><td>D tub (mm)</td><td>75</td><td>75</td><td>110</td><td>110</td><td>125</td><td>140</td><td>140</td><td>160</td><td>160</td><td>180</td><td>200</td></tr></table>		fase (mm ²)	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	D tub (mm)	75	75	110	110	125	140	140	160	160	180	200
fase (mm ²)	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240															
D tub (mm)	75	75	110	110	125	140	140	160	160	180	200															
	- a l'interior de canal protector , la tapa de la qual cal que s'obri amb un estri. Haurà de permetre l'ampliació de la secció dels conductors en un 100%.																									
	- a l'interior de conductes tancats d'obra de fàbrica. Haurà de permetre l'ampliació de la secció dels conductors en un 100%.																									

7	EMPLAÇAMENT DELS COMPTADORS (BT-16)																					
<div>Col.locació<ul style="list-style-type: none">- De forma concentrada en armari o local- De forma individual → per a un únic usuari independent o dos usuaris alimentats des d'un mateix punt (Caixa de protecció i mesura)</div> <div>Ubicació<ul style="list-style-type: none">- Fins a 12 plantes, centralitzats a planta baixa, entresol o primer soterrani- Més de 12 plantes: concentració per plantes intermèdies. (Cada concentració comprendrà els comptadors de 6 o més plantes)- Es podran disposar concentracions per planta quan el nombre de comptadors a cada una de les concentracions sigui > 16</div>		<div>Característiques generals<ul style="list-style-type: none">- Fàcil i lliure accés (des de portal o recinte de porteria)- Ús exclusiu, incompatible amb altres serveis.- No pot servir de pas a altres locals.- Ha de disposar de ventilació i il.luminació suficient- A l'exterior es col·locarà un extintor d'eficàcia mínima 21B- Alçada de col·locació dels comptadors:<ul style="list-style-type: none">h ≥ 0,25m des del terra (part inferior)h ≤ 1,80m alçada de lectura del comptador més alt- Per a un nombre de comptadors ≤ 16 → armari <input type="checkbox"/>> 16 → local <input type="checkbox"/></div> <div>Comentaris<div>Veure document OCT "Centralització de comptadors d'electricitat"</div></div>																				
<div>Local<div>Característiques particulars<div><div></div><div><ul style="list-style-type: none">- Alçada mínima 2,30 m- La paret suport dels comptadors tindrà una resistència ≥ a la d'una paret de maó foradat de 15 cm- Disposarà de bonera quan la cota del terra sigui igual o inferior a la dels espais limítrofs</div><div><ul style="list-style-type: none">- Comportament al foc: local de risc especial baix segons CPI-96 (tancaments RF-90, porta RF-60) i parets MO i terres M1- A més dels comptadors, el local podrà contenir:<ul style="list-style-type: none">* Equip de comunicació i gestió de dades a instal·lar per Companyia* Quadre General de Comandament i Protecció dels serveis comuns</div></div></div></div>		<div>Armari (per a ≤ 16 comptadors)<div>Característiques particulars<div><div></div><div><ul style="list-style-type: none">- Encastat o adossat sobre un parament de la zona comunitària- No tindrà bastidors intermedis que dificultin la seva instal·lació o lectura- Comportament davant del foc: Paraflames PF ≥ 30</div></div></div></div>																				
8	DERIVACIÓ INDIVIDUAL (DI) (BT-15)																					
<div>Pas</div> <div>Col.locació</div> <div>Per llocs d'ús comunitari o determinant servituds de pas.</div> <div>Conductors aïllats en:<div>Tub: (encastat, enterrat o en muntatge superficial) D_{ext} ≥ 32mm</div><div>Permetrà l'ampliació de la secció dels conductors en un 100%.</div><div>Es disposarà d'un tub de reserva per a cada 10 DI i en locals sense partició un tub per cada 50m² de superfície.</div><div>Canal protector: Permetrà l'ampliació de la secció dels conductors en un 100%.</div><div>Conductes tancats d'obra: Dimensions mínimes</div></div> <div><table><tr><td colspan="5">AMPLADA (m) del conducte d'obra segons profunditat de col·locació (P)</td></tr><tr><td>DERIVACIONS</td><td>≤ 12</td><td>13-24</td><td>25-36</td><td>36-48</td></tr><tr><td>P=0,15 m una fila</td><td>0,65</td><td>1,25</td><td>1,85</td><td>2,45</td></tr><tr><td>P=0,30 m dos files</td><td>0,50</td><td>0,65</td><td>0,95</td><td>1,35</td></tr></table></div>		AMPLADA (m) del conducte d'obra segons profunditat de col·locació (P)					DERIVACIONS	≤ 12	13-24	25-36	36-48	P=0,15 m una fila	0,65	1,25	1,85	2,45	P=0,30 m dos files	0,50	0,65	0,95	1,35	<div>Característiques dels conductes tancats d'obra verticals</div> <div>Seran d'ús exclusiu, RF-120, sense corbes ni canvis de direcció, tancats convenientment i precintables.</div> <div>Aniran encastats o adossats al forat de l'escala o zones d'ús comú.</div> <div>Cada tres plantes, com a mínim, es disposarà d'elements tallafocs i tapes de registre.</div> <div>Tapes de registre:<ul style="list-style-type: none">- Ubicació: part superior a ≥ 0,20m del sostre- Característiques<ul style="list-style-type: none">- RF ≥ 30- Ample > Ample de la canal- Alçada ≥ 0,30m</div>
AMPLADA (m) del conducte d'obra segons profunditat de col·locació (P)																						
DERIVACIONS	≤ 12	13-24	25-36	36-48																		
P=0,15 m una fila	0,65	1,25	1,85	2,45																		
P=0,30 m dos files	0,50	0,65	0,95	1,35																		

(5, 6, 9 i 10 se'n fa referència a l'apartat de l'esquema elèctric); (*) Segons l'empresa subministradora la fondària del local de centralització ha de ser ≥ 1,50m

ANNEX: PREVISIÓ D'ESP AIS PER AL PAS DE LES INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

11	CAIXA PER A L'INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTÈNCIA (BT-17)	COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES DE BARCELONA 26.01.2009 13/00033/09 Segellat (10/1958-0002) 57301477FC420A922787DE9B4F4867AC6072A605
	Col·locació: Immediatament abans dels altres dispositius generals de comandament i protecció a un compartiment independent i precintable. Aquesta caixa es podrà col·locar en el mateix Quadre de l'habitatge	
12	DISPOSITIUS GENERALS DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ (BT-17)	
	Col·locació: En habitatge, al costat de la porta d'entrada. Alçada entre 1,40m i 2,00m En locals comercials, el més a prop possible d'una porta d'accés d'aquests. Alçada de col·locació $\geq 1,00m$ En locals d'ús comunitari o pública concurrència → no accessibles al públic	
13	INSTAL·LACIÓ INTERIOR DE L'HABITATGE : VOLUMS DE PROTECCIÓ EN LOCALS DE BANYS I DUTXES (BT-27)	
		<p>Als locals que contenen banys o dutxes es contemplen quatre volums amb diferent grau de protecció.</p> <p>El grau de protecció es classifica en funció de l'alçada del volum.</p> <p>Els cel-rasos i mampares no es consideren barreres a efectes de separació entre volums.</p> <p>VOLUM 0 Compren el volum de l'interior de la banyera o dutxa.</p> <p>VOLUM 1 Limitat per - El pla horitzontal superior al volum 0 i el pla horitzontal situat a 2,25m per sobre del terra i el pla vertical al voltant de la banyera o dutxa.</p> <p>El volum 1 també comprèn qualsevol espai per sota de la banyera o dutxa que sigui accessible sense l'ús d'un estri.</p> <p>VOLUM 2 Limitat per - El pla vertical exterior al volum 1 i el pla vertical paral·lel situat a una distància de 0,60m - El terra i el pla horitzontal situat a 2,25m per damunt del terra</p> <p>Quan l'alçada del sostre excedeixi de 2,25m per damunt del terra, l'espai comprès entre el volum 1 i el sostre o fins a una alçada de 3m per sobre del terra es considerarà volum 2.</p> <p>VOLUM 3 Limitat per - El pla vertical exterior al volum 2 i el pla vertical paral·lel situat a una distància de 2,40m d'aquest - El terra i el pla horitzontal situat a 2,25m per sobre del terra</p> <p>Quan l'alçada del sostre excedeixi de 2,25m per sobre del terra, l'espai comprès entre el volum 2 i el sostre o fins a una alçada de 3m per sobre del terra es considerarà volum 3.</p> <p>El volum 3 també comprèn qualsevol espai per sota de la banyera o dutxa que sigui accessible mitjançant l'ús d'un estri, sempre que, el tancament del volum garanteixi una protecció com a mínim IP-X4. (Aquesta classificació no és aplicable a l'espai situat per sota de les banyeres d'hidromassatge i cabines)</p>
UBICACIÓ DELS MECANISMES I APARELLS EN ELS DIFERENTS VOLUMS DE PROTECCIÓ EN ELS LOCALS DE BANYS I DUTXES (BT-27)		
VOLUM 0	Mecanismes ⁽¹⁾ Altres aparells fixos ⁽²⁾	No permesa Aparells adequats a les condicions d'aquest volum i que només poden ser instal·lats en ell.
VOLUM 1	Mecanismes ⁽¹⁾ Altres aparells fixos ⁽²⁾	No permesa, excepte interruptors de circuits de molt baixa tensió, MBTS, alimentats a una tensió nominal de 12V de valor eficaç en alterna o de 30V en continua, estant la font d'alimentació instal·lada fora dels volums 0, 1 i 2. Aparells alimentats a MBTS (12V ca o 30V cc) Escalfadors d'aigua, bombes de dutxa i equip elèctric per a banyeres d'hidromassatge que compleixin amb la seva norma aplicable, si la seva alimentació està protegida addicionalment amb un dispositiu de protecció de corrent diferencial de valor ≤ 30 mA, segons la norma UNE 20.460-4-41
VOLUM 2	Mecanismes ⁽¹⁾ Altres aparells fixos ⁽²⁾	No permesa, excepte interruptors o bases de circuits MBTS la font d'alimentació dels quals estigui instal·lada fora dels volums 0, 1 i 2. Es permet també la instal·lació de blocs d'alimentació d'afaitadores que compleixin amb UNE-EN 60.742 o UNE-EN 61558-2-5 Tots els permesos per al volum 1 Lluminàries, ventiladors, calefactores, i unitats mòbils per a banyeres d'hidromassatge que compleixin amb la seva norma aplicable, si la seva alimentació està protegida addicionalment amb un dispositiu de protecció de corrent diferencial de valor no superior als 30 mA segons norma UNE 20460-4-41
VOLUM 3	Mecanismes ⁽¹⁾ Altres aparells fixos ⁽²⁾	Es permeten les bases només si estan protegides o bé per un transformador d'aïllament, o per MBTS o per un interruptor automàtic de l'alimentació amb un dispositiu de protecció per corrent diferencial de valor no superior a 30 mA, tots ells segons els requisits de la norma UNE 20.460-4-41 Es permeten els aparells només si estan protegits per un transformador d'aïllament; o per MBTS; o per un dispositiu de protecció de corrent diferencial de valor no superior als 30 mA, tots ells segons els requisits de la norma UNE 20.460-4-41

(1) Els cordons aïllants d'interruptors de tirador estan permesos en els volums 1 i 2, sempre que compleixin els requisits de la norma UNE-EN 60.669-1
(2) La instal·lació de calefacció per terra poden instal·lar-se sota qualsevol volum sempre que estigui coberta per una malla posada a terra o per una coberta metàl·lica connectada a una connexió equipotencial local suplementària segons apartat 2.2 de la ITC BT-27



FICHA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

COL·LEGI OFICIAL
D'ARQUITECTES
DE LES ILLES BALEARS
26.01.2009 13/00033/09
Segellat
(Llei 10/1998-CAIB)



579D1477FC420A922787DE9B4F4867AC6072A605

2.2 Itinerario adaptado

REQUISITOS EXIGIDOS POR LA NORMA	PROCEDE	PROYECTO
- No hay ninguna escalera ni escalón aislado. (Se admite, en el acceso al edificio, un desnivel no superior a 2 centímetros, y se redondeará o bien se achaflanará el canto a un máximo de 45°). Tiene que tener una anchura mínima de 90 centímetros y una altura libre de obstáculos en todo el recorrido de 210 centímetros.	Sí	SI
- Para poder hacer un cambio de sentido, en cada planta del itinerario adaptado de un edificio tiene que haber un espacio libre de giro dónde se pueda inscribir un círculo de 150 centímetros de diámetro.	Sí	SI
- En los cambios de dirección, la anchura de paso tiene que permitir inscribir un círculo de 120 centímetros de diámetro.	Sí	SI
- Las puertas tienen que tener una anchura mínima de 80 centímetros y una altura mínima de 200 centímetros.	Sí	SI
- En caso de puertas de dos o más hojas, una de ellas tendrá que tener una anchura mínima de 80 centímetros.	Sí	SI
- Alas dos bandas de una puerta existe un espacio libre horizontal, sin ser barrido por la apertura de la puerta, dónde se puede inscribir un círculo de 150 centímetros de diámetro (excepto en el interior de la cabina de ascensor).	Sí	SI
- Las manecillas de las puertas se han de accionar mediante mecanismos de presión o de palanca.	Sí	SI
- Cuando las puertas sean de vidrio, excepto el caso en qué, ésta sea de seguridad, tendrán un zócalo inferior de 30 centímetros de altura, como mínimo. A efectos visuales tienen que tener una franja horizontal de 5 centímetros de anchura, como mínimo, colocada a 150 centímetros de altura y con marcado contraste de color.	Sí	SI
- El pavimento es no deslizante.	Sí	SI
- Las pendientes longitudinales de las rampas son:		
- Tramos de menos de 3 metros de largo: 10% de pendiente máxima.	Sí	SI
- Tramos entre 3 y 10 metros de largo: 8% de pendiente máxima.	Sí	SI
- Tramos de más de 10 metros de largo: 6% de pendiente máxima.	Sí	SI
- Si se justifica mediante proyecto se podrán aumentar un 2% las pendientes, siempre y cuando se solicite la correspondiente exención al Consejo Asesor para la Mejora de la Accesibilidad y de la Supresión de Barreras Arquitectónicas.	Sí	NO
- Se admite una pendiente transversal máxima del 2% en rampas exteriores.	Sí	SI
- Cuando entre la rampa y la zona adyacente hay un desnivel igual o superior a 20 centímetros se dispone de un elemento de protección longitudinal con una altura mínima de 5 centímetros por encima del pavimento de la rampa, para evitar los patinazos de los bastones y la salida accidental de las sillas de ruedas.	Sí	SI
- Las rampas del 8% de pendiente o más disponen de pasamanos o barandillas con pasamanos a ambos lados, a una altura de 70 centímetros para personas con silla de ruedas y 100 centímetros para ambulantes.	Sí	SI



FICHA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

COL·LEGI OFICIAL
D'ARQUITECTES
DE LES ILLES BALEARS
26.01.2009 13/00033/09
Segellat
(Llei 10/1998-CAIB)



579D1477EC420A922787DE9B4F4867AC6072A605

2.2 Itinerario adaptado (continuación)

REQUISITOS EXIGIDOS POR LA NORMA	PROCEDE	PROYECTO
- Los elementos de apoyo estarán fijados firmemente por la parte inferior, con una separación mínima de 4 centímetros respecto a cualquiera otro elemento, de diseño anatómico con una forma que permita adaptarse a la mano y con una sección igual o equivalente a la de un tubo redondo entre 4 y 5 centímetros de diámetro y se prolongaran 25 centímetros como mínimo más allá de los extremos al final de cada tramo y se hará de forma redondeada.	Sí	SI
- La longitud de cada tramo de rampa es como máximo de 20 metros. En la unión de tramos de diferente pendiente se colocan rellanos intermedios. Los rellanos intermedios tienen que tener una longitud mínima en la dirección de circulación de 150 centímetros.	Sí	SI
- Al inicio y al final de cada tramo de rampa hay un rellano de 150 centímetros de longitud como mínimo.	Sí	SI
- La cabina de ascensor tiene unas dimensiones mínimas de 140 centímetros en el sentido del acceso y de 110 centímetros en el sentido perpendicular.	Sí	SI
- Disponer de pasamanos a una altura entre 90 y 95 centímetros, y los pulsadores, tanto interiores como de rellano, se tienen que colocar entre 100 y 140 centímetros de altura respecto al suelo.	Sí	SI
- Los pasamanos de la cabina tienen que tener un diseño anatómico que permita adaptar la mano, con una sección igual o funcionalmente equivalente a la de un tubo redondo de diámetro entre 4 y 5 centímetros, separado, como mínimo, 4 centímetros de los paramentos verticales.	Sí	SI
- Los pulsadores tienen que tener la numeración en Braille o en relieve.	Sí	SI
- Disponer de un sistema visual y acústico para informar a los usuarios de las distintas paradas, el sistema visual estará colocado en sitio visible dentro de la cabina.	Sí	SI
- Junto a la puerta del ascensor y en cada planta tiene que haber un número en alto relieve que identifique la planta, con una dimensión mínima de 10x10 centímetros y a una altura de 140 centímetros desde el suelo.	Sí	SI
- Las puertas de la cabina y del recinto son automáticas, de una anchura mínima de 80 centímetros, y delante de ellas se puede inscribir un círculo de un diámetro de 150 centímetros.	Sí	SI



FICHA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DE REGLAMENTO DE SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

COL·LEGI OFFICIAL
D'ARQUITECTES
DE LES ILLES BALEARS
26.01.2009 13/00033/09
Segellat
(Llei 10/1998-CAIB)



579D1477FC420A922787DE9B4F4867AC6072A605

2.4.1 Accesos

REQUISITOS EXIGIDOS POR LA NORMA	PROCEDE	PROYECTO
Uno de los accesos al interior de la edificación como mínimo tendrá que estar desprovisto de barreras arquitectónicas que impidan o dificulten la accesibilidad de las personas con movilidad reducida.	Sí	SI
En el caso de un conjunto de edificios y de instalaciones, uno, como mínimo, de los itinerarios para peatones que los unen entre ellos y con la vía pública cumplirá las condiciones establecidas para los itinerarios adaptados.	Sí	SI
En los casos en qué exista un acceso alternativo para las personas con movilidad reducida, éste no puede tener un recorrido superior a seis veces la habitual, ni su uso puede condicionarse a autorizaciones expresas u otras limitaciones.	Sí	SI



FICHA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

COL·LEGI OFFICIAL
D'ARQUITECTES
DE LES ILLES BALEARS
26.01.2009 13/00033/09
Segellat
(Llei 10/1998-CAIB)



579D1477FC420A922787DE9B4F4867AC6072A605

2.4.2 Comunicación vertical

REQUISITOS EXIGIDOS POR LA NORMA	PROCEDE	PROYECTO
La movilidad o comunicación vertical entre espacios, instalaciones o servicios comunitarios en edificios de uso público tienen que realizarse mediante un elemento adaptado.	Sí	SI



FICHA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

COL·LEGI OFFICIAL
D'ARQUITECTES
DE LES ILLES BALEARS
26.01.2009 13/00033/09
Segellat
(Llei 10/1998-CAIB)



579D1477FC420A922787DE9B4F4867AC6072A605

2.4.3 Escaleras adaptadas de uso público

REQUISITOS EXIGIDOS POR LA NORMA	PROCEDE	PROYECTO
- La altura máxima del escalón es de 16 centímetros y el tendido mínimo, de 30 centímetros (en las escaleras con proyección en planta no recta tiene que haber la dimensión mínima de tendido de 30 centímetros medidos a 40 centímetros de la parte interior)	Sí	SI
- El tendido no presenta discontinuidades dónde se une con la contrahuella.	Sí	SI
- Al inicio y al final de una escalera, en la zona del rellano, se instalarán elementos de color y de textura que contrasten con el pavimento general, en una franja de longitud igual a la frontal de la escalera y una anchura de 30 centímetros, cosa que permite la detección a personas con reducción de visibilidad.	Sí	SI
- La anchura de paso útil es igual o superior a 100 centímetros.	Sí	SI
- El número máximo de escalones seguidos, sin rellano intermedio, es de 12.	Sí	SI
- Los rellanos intermedios tienen una longitud mínima de 120 centímetros.	Sí	SI
- Disponer de pasamanos o barandillas con pasamanos a ambos lados, a una altura de 100 centímetros.	Sí	SI
- Los elementos de apoyo estarán fijados firmemente por la parte inferior, con una separación mínima de 4 centímetros respecto a cualquier otro elemento, y se prolongaran 25 centímetros como mínimo más allá de los extremos, al final de cada tramo y se hará de forma que permita adaptarse a la mano y con una sección igual o equivalente a la de un tubo redondo de entre 4 y 5 centímetros de diámetro.	Sí	SI



FICHA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

COL·LEGI OFFICIAL
D'ARQUITECTES
DE LES ILLES BALEARS
26.01.2009 13/00033/09
Segellat
(Llei 10/1998-CAIB)



579D1477FC420A922787DE9B4F4867AC6072A605

2.4.4 Aparcamiento adaptado

REQUISITOS EXIGIDOS POR LA NORMA	PROCEDE	PROYECTO
- Tiene unas dimensiones mínimas para el vehículo de 350 x 450 centímetros en batería y 200 x 450 centímetros en hilera. En los aparcamientos en batería se acepta una anchura de 250 centímetros si entre dos plazas hay un espacio de 100 centímetros.	Sí	SI
- El espacio de acercamiento ha de estar comunicado con un itinerario de peatones adaptado.	Sí	SI
- Las plazas de aparcamiento y el itinerario de acceso a la plaza se señalizan pintando en el suelo el símbolo internacional de accesibilidad y se colocará verticalmente la correspondiente señal de reserva de aparcamiento para vehículos conducidos o que transporten personas con movilidad reducida, siendo obligatoria la acreditación mediante la tarjeta.	Sí	SI
- Las máquinas expendedoras de tickets tendrán el elemento más alto manipulable a una altura de 140 centímetros.	Sí	SI



FICHA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

COL·LEGI OFFICIAL
D'ARQUITECTES
DE LES ILLES BALEARS
26.01.2009 13/00033/09
Segellat
(Llei 10/1998-CAIB)



579D1477FC420A922787DE9B4F4867AC6072A605

2.4.5 Cuarto higiénico adaptado

REQUISITOS EXIGIDOS POR LA NORMA	PROCEDE	PROYECTO
- Las puertas tendrán que tener una anchura mínima de 80 centímetros y no podrán invadir el círculo de 150 centímetros de diámetro.	Sí	SI
- Las manecillas de las puertas se accionarán mediante mecanismos de presión o palanca.	Sí	SI
- Tendrá que haber entre 0 y 70 centímetros de altura respecto al suelo, un espacio libre de 150 centímetros de diámetro para poder hacer un cambio de sentido.	Sí	SI
- El espacio de acercamiento lateral al water, la bañera, la ducha, el bidé y frontal al lavabo será de 80 centímetros como mínimo.	Sí	SI
- El water y el bidé estarán situados a una distancia de entre 40 y 45 centímetros de la pared lateral que contiene la barra fija y entre el muro posterior y el punto más exterior de la taza respecto de este muro habrá una distancia de entre 70 y 75 centímetros como mínimo, medidos sobre el eje longitudinal de la taza.	Sí	SI
- El lavabo a una profundidad de 30 centímetros contados a partir de la cara exterior tendrá un espacio bajo él de 70 centímetros de altura, libre de obstáculos (mobiliario, faldones) y no tendrán pedestal para no dificultar el acercamiento de personas con silla de ruedas, la parte superior del lavabo estará situada a una altura máxima de 85 centímetros.	Sí	SI
- El espacio de utilización de por lo menos una ducha tendrá unas dimensiones mínimas de 85 centímetros de anchura y de 120 centímetros de profundidad además del espacio de acercamiento lateral. La base de esta ducha quedará enrasada con el pavimento circundante con solución de continuidad, dispondrá de un asiento abatible a una altura de entre 45 y 50 centímetros, fijado al lado corto y de dimensiones mínimas 50 x 50 centímetros, situado a una distancia de entre 40 y 45 centímetros de la pared que contiene la barra fija.	Sí	SI
- Para poder hacer la transferencia lateral al water, bidé y ducha estos elementos dispondrán de dos barras de apoyo de una longitud mínima de 70 centímetros de longitud, a una altura de entre 70 y 75 centímetros por encima del suelo, para que permita cogerse con fuerza y situadas a una distancia entre ellas de 70 centímetros equidistante del eje longitudinal de los asientos del water, bidé o ducha.	Sí	SI
- La barra sita junto al espacio de acercamiento será batiendo.	Sí	SI
- El sistema de fijación será adecuado para soportar 150 Kg en cualquiera dirección y en el punto más desfavorable de las barras y de los asientos de la ducha respecto al anclaje.	Sí	SI
- Los espejos tendrán colocado el canto inferior a una altura de 90 centímetros del suelo.	Sí	SI
- Todos los accesorios y mecanismos se colocarán a una altura no superior a 140 centímetros y no inferior a 40 centímetros y nunca se situarán al mismo plano que el de la fijación del asiento.	Sí	SI
- Los surtidores de ducha serán del tipo teléfono.	Sí	SI
- La altura del asiento del water y del bidé estará comprendida entre 45 y 50 centímetros.	Sí	SI



FICHA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

COL·LEGI OFFICIAL
D'ARQUITECTES
DE LES ILLES BALEARS
26.01.2009 13/00033/09
Segellat
(Llei 10/1998-CAIB)



579D1477FC420A922787DE9B4F4867AC6072A605

2.4.5 Cuarto higiénico adaptado (continuación)

REQUISITOS EXIGIDOS POR LA NORMA	PROCEDE	PROYECTO
- El borde superior de la bañera estará situado a una altura de 45 centímetros.	Sí	SI
- Los grifos se accionarán mediante mecanismos de presión o palanca.	Sí	SI
- Los grifos de las bañeras se colocarán en el centre y no en los extremos.	Sí	SI
- Los grifos de las duchas no podrán estar en el mismo plano del asiento.	Sí	SI
- El pavimento será no deslizante.	Sí	SI
- En los establecimientos públicos habrá indicadores de servicios de hombres o mujeres que permitirán la lectura táctil, con señalización «Hombres-Mujeres» sobre la manecilla, mediante una letra «H» (hombres) o «D» (mujeres) en alto relieve.	Sí	SI
- Teléfono interno o timbre. Todos los lavabos y cuartos de baño adaptados de establecimientos públicos, de hoteles y hospitales tendrán que disponer de un teléfono o de un timbre conectado con recepción o control del centro para avisar y pedir socorro o ayuda en caso de emergencia, colocados a una altura máxima de 90 centímetros del suelo y situado dentro de la zona de los 80 centímetros libres del lado del water.	Sí	SI



FICHA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

COL·LEGI OFICIAL
D'ARQUITECTES
TÈCNICS DE LES ILLES BALEARS
26.01.2009 13/00033/09
Segellat
(Llei 10/1998-CAIB)



579D1477EC420A922787DE9B4F4867AC6072A605

2.4.7 Vestidores de uso público

REQUISITOS EXIGIDOS POR LA NORMA	PROCEDE	PROYECTO
- Las puertas tendrán que tener una anchura mínima de 80 centímetros.	Sí	SI
- Los espacios de circulación interior tendrán que tener una anchura mínima de 90 centímetros y en los cambios de sentido, la anchura de paso tendrá que permitir inscribir un círculo de 150 centímetros de diámetro (sin ser barrido por la apertura de ninguna puerta)	Sí	SI
- Al menos tendrá que existir un espacio libre de giro en el interior de la pieza dónde se pueda inscribir un círculo de diámetro de 150 centímetros sin ser barrido por la apertura de ninguna puerta.	Sí	SI
- Existirán taquillas, para poder guardar las pertenencias de las personas con movilidad reducida, las cuales tendrán la parte inferior a una altura de 40 centímetros y la parte superior a 140 centímetros del suelo.	Sí	SI
- Los bancos tendrán el asiento a una altura entre 45 y 50 centímetros del suelo y una anchura de 50 centímetros.	Sí	SI
- El espacio de acercamiento lateral a taquillas, bancos, duchas y mobiliario en general tendrá una anchura mínima de 80 centímetros.	Sí	SI
- Todos los accesorios y mecanismos se colocarán a una altura no superior a 140 centímetros y no inferior a 40 centímetros y nunca en el mismo plano que el asiento.	Sí	SI
- El pavimento será no deslizante.	Sí	SI
- En los vestidores, probadores existirá por lo menos un espacio que se pueda cerrar de unas dimensiones que permitan inscribir un círculo de 150 centímetros de diámetro sin ser barrido por la apertura de ninguna puerta.	Sí	SI
- Las manecillas de las puertas se accionarán mediante mecanismos de presión o palanca.	Sí	SI
- Habrá indicadores de servicios de hombres o mujeres que permitirán la lectura táctil, con señalización «Hombres-Mujeres» sobre la manecilla, mediante una letra «H» (hombres) o «D» (mujeres) en alto relieve.	Sí	SI
- Se dispondrá de una litera de entre 45 y 50 centímetros de altura, 50 centímetros de anchura y 200 centímetros de largo para facilitar el cambio de ropa.	Sí	SI



FICHA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

COL·LEGI OFICIAL
D'ARQUITECTES
DE LES ILLES BALEARS
26.01.2009 13/00033/09
Segellat
(Llei 10/1998-CAIB)



579D1477FC420A922787DE9B4F4867AC6072A605

2.4.8 Mobiliario de uso público

REQUISITOS EXIGIDOS POR LA NORMA	PROCEDE	PROYECTO
- Los elementos salientes y/o volados que sean superiores a 15 centímetros de volada y que limiten con itinerarios tendrán como mínimo un elemento fijo y perimetral entre 0 y 15 centímetros de altura para que puedan ser detectados por personas con visibilidad reducida, o bien se situarán a una altura igual o superior a 210 centímetros.	Sí	SI
- Los elementos de mando (pulsadores, zumbadores, alarmas y porteros electrónicos) se situarán entre 100 y 140 centímetros de altura.	Sí	SI
- El mobiliario de atención al público (mostradores, cajeros automáticos, y similares) tendrá, totalmente o parcialmente, una altura máxima respecto al suelo de 85 centímetros. Si dispone solamente de acercamiento frontal, la parte inferior, entre 0 y 70 centímetros de altura, en una anchura de 80 centímetros como mínimo, quedará libre de obstáculos para permitir el acercamiento de una silla de ruedas.	Sí	SI
- La mesa tendrá una altura máxima de 80 centímetros. La parte inferior, entre 0 centímetros y 70 centímetros de altura, y en una anchura de 80 centímetros como mínimo y una profundidad de 60 centímetros, tendrá que quedar libre de obstáculos para permitir el acercamiento de una silla de ruedas.	Sí	SI
- El elemento más alto manipulable de los aparatos telefónicos, máquinas expendedoras de tickets y productos diversos, ha de estar situado a una altura máxima de 140 centímetros como máximo. En el supuesto de que el aparato telefónico se sitúe dentro de una cabina locutorio, esta tendrá que tener unas dimensiones mínimas de 80 centímetros de anchura y 120 centímetros de fondo libres de obstáculos y el suelo queda enrasado con el pavimento circundante. El espacio de acceso a la cabina tendrá que tener una anchura mínima de 80 centímetros y una altura mínima de 210 centímetros.	Sí	SI
- La plaza de espectador para usuario con silla de ruedas tendrá unas dimensiones mínimas de 80 centímetros de anchura y de 120 centímetros de fondo y dispondrá a su lado de un asiento para un acompañante.	Sí	SI
- Los asientos situados en los pasillos, susceptibles de ser usados por usuarios de sillas de ruedas, tendrán los apoyabrazos de este lado, abatible.	Sí	SI
- Se admite la posibilidad de instalar asientos extraíbles.	Sí	SI