

3.- COMPLIMENT DEL CTE Y ALTRES REGLAMENTS I DISPOSICIONS



3.1.- CUMPLIMIENTO DEL CTE

Se cumple el Código técnico de la Edificación de manera íntegra (Partes I y II).

-DB SI Seguridad en caso de incendio

El proyecto satisface el requisito básico "Seguridad en caso de incendio". A tal efecto se aplican las secciones SI 1 a SI 6 del Documento básico DB-SI, cumplimentando así las exigencias básicas SI 1 a SI 6.

Propagación interior

En cumplimiento de la exigencia básica SI 1,

-El aumento de superficie que supone la ampliación respecto al edificio existente un nuevo sector al no exceder el total (de conjunto interior) la superficie construida de 4.000 m². En todo caso la ampliación proyectada no tiene conexión interior con el edificio existente.

-Las paredes y techos tendrán una resistencia al fuego EI60.

Propagación exterior

En cumplimiento de la exigencia básica SI 2,

-Al tratarse de un único sector y a más de tres metros de cualquier otra construcción, se considera limitado el riesgo de propagación exterior.

Evacuación de los ocupantes

En cumplimiento de la exigencia básica SI 3,

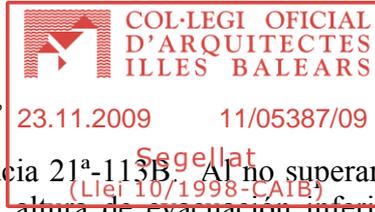
-A efectos de calcular el número de salidas y dimensionar los medios de evacuación, se ha previsto una ocupación (m² de superficie útil/persona) de 1,5. Al no ser la ocupación de ninguna de las dependencias superior a 100 m² y no tratarse de un centro de enseñanza primaria o secundaria (se trata de un módulo formativo), se prevé una única salida en cada aula.

-La longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta no excede los 25 m.

-Las salidas de planta corresponden a puertas en la planta con acceso directo al exterior.

-Todos los pasos y puertas en los recorridos de evacuación tienen una anchura de al menos 90 cm, cumpliendo así ancho superior a P/200 siendo P el número de personas previsto en el paso.

Detección, control y extinción



En cumplimiento de la exigencia básica SI 4,

-Se dispondrán extintores portátiles de eficacia 21^a-113B. Al no superar la ampliación la superficie construida de 1.000 m² y ser la altura de evacuación inferior a 24 m no se prevén otros sistemas de detección, control y extinción.

-Se dispondrá de un sistema de alarma compuesto por: centralita, pulsador, sirena optico-acústica y baiza exterior.

Intervención de los bomberos

-Al ser la altura de evacuación descendente inferior a 9 m, no tratase de una zona limítrofe o interior a área forestal y cumplir las condiciones de accesibilidad por fachada que fija la sección SI 5 apartado 2 del Documento básico SI del CTE, se considera cumplimentada la exigencia básica SI 5.

Resistencia al fuego de la estructura

En cumplimiento de la exigencia básica SI 6,

-Los elementos estructurales tendrán una resistencia al fuego R60.

-DB SU Seguridad de utilización

Se cumplen las exigencias básicas de seguridad de utilización SU 1 a SU 8. A tal efecto se aplican las correspondientes secciones del DB SU.

SU 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

-Se cumplen las condiciones geométricas y constructivas de la sección SU 1. En anexo a esta memoria se justifica este punto.

SU 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

-Se cumplen las condiciones geométricas y constructivas de la sección SU 2. En anexo a esta memoria se justifica este punto.

SU 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

-En aplicación de la sección SU 3, se dispondrá un sistema de desbloqueo de las puertas de baños desde el exterior.

SU 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

-El proyecto de actividad contempla también las instalaciones previstas. En el se justifican los niveles de iluminación, que cumplirán los niveles mínimos de tabla 1.1 de la sección SU 4 apartado 1.



-Se prevé alumbrado de emergencia a lo largo de los recorridos de evacuación;. La instalación cumplirá las características y condiciones de la sección SU 4 apartado 2.

SU 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación

-No se aplica la sección SU 5 no preverse situaciones de alta ocupación.

SU6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

-No se aplica la sección SU 6 al no preverse riesgo de ahogamiento.

SU 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

-No se aplica la sección SU 7 al no haber aparcamiento

SU 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

-En anexo a esta memoria, se justifica de acuerdo con la sección SU 8 la necesidad de instalación de un sistema de protección contra el rayo.

DB HS Salubridad

Se cumplen las exigencias básicas de salubridad HS 1 a HS 6. A tal efecto se aplican las correspondientes secciones del DB HS.

HS 1 Protección frente a la humedad

-En proyecto se verifica la correcta aplicación de la sección cumpliendo las condiciones de diseño relativas a muros, suelos, fachadas y cubiertas. A tal efecto, se diseñan elementos con características ajustadas a los apartados 2.1.2, 2.2.2, 2.3.2, 2.4.2 según se relaciona en los cuadros siguientes, de acuerdo con los grados de impermeabilidad previstos.

Elemento: MURO SOTANO (encofrado 2 caras)	
Situación:	
Condiciones según tabla 2.2 DB HS 1 del CTE (grado impermeabilidad ≤ 1, muro flexorresistente, imp. exterior)	I2+(I3)+ D1+D5
Solución de Proyecto:	
Muro de hormigón	
I1 Lámina adherida LMB-30-FP-160 sobre imprimación muro	I1+ D1+D3
D1 Lámina nodular de polietileno de alta densidad (capa drenante)	
D1 Geotextil (lámina filtrante)	
D3 Tubo drenante en arranque del muro	
Observaciones: CUMPLE	
-Esta solución corresponde a situaciones más desfavorables que la de grado de impermeabilidad 1.	

Elemento: SOLERA		23.11.2009	11/05387/09
Situación: General		Segellat	
Condiciones según tabla 2.4 DB HS 1 del CTE (grado impermeabilidad \leq 2, sin intervención, solera)		AD094B91233FD6FD8E77712DCB324FEF1E6F59D7	
Solución de Proyecto: D1 Geotextil (capa filtrante)		C2+C3+D1	
D1 Encachado + lámina polietileno encima (capa drenante)		C2+C3+D1	
C2 Hormigón de retracción moderada (con fibra embebida) + mallazo			
C3 Producto líquido colmatador de poros sobre la superficie			
Observaciones: CUMPLE			

Elemento: FACHADA	
Situación: General	
Condiciones según tabla 2.7 DB HS 1 del CTE (grado impermeabilidad \leq 3, con revestimiento exterior)	R1+B1+C1
Solución de Proyecto: R1 Revestimiento exterior continuo entre 10 y 15 mm	R1+B1+C1
C1 Hoja principal de ladrillo cerámico de espesor $1 \geq 14$ cm	
B1 Aislamiento no hidrófilo en cara interior Tabique interior.	
Observaciones: CUMPLE -Puntos singulares (juntas de dilatación, arranque de fachada, encuentros con forjados, pilares y carpinterías, antepechos y remates, aleros...) ejecutados según 2.3.3 del DB HS 1 del CTE y documentación gráfica.	

Elemento: CUBIERTA PLANA	
Situación: General	
Las cubiertas dispondrán de la relación de elementos del apartado 2.4.2 del DB HS 1 del CTE.	
Solución de Proyecto: Formación de pendientes: Hormigón celular o mortero de arlita + capa de rasanteo de mortero. Pendiente entre 1 y 5 %.	
Capa separadora bajo la impermeabilización: Geotextil	
Impermeabilización: Bituminosa. No adherida LMB-40-FV + LBM-40-FP.	
Capa separadora bajo el aislante térmico: Geotextil	
Aislante térmico: Poliestireno extruido	
Capa separadora entre la capa de protección y el aislante térmico: Geotextil	
Capa de protección: Solado sobre capa de mortero de 4 cm de espesor	
Sistema de evacuación de aguas (ver justificación cumpliendo DB HS 5)	
Observaciones: CUMPLE -Puntos singulares (juntas de dilatación, encuentro con paramentos, bordes, sumideros, canalones, rebosaderos, anclajes, rincones...) ejecutados según 2.4.4.1 del DB HS 1 del CTE y documentación gráfica.	



-Durante la construcción, se cumplirán las condiciones de construcción del apartado 5 de la sección HS 1.

-Los productos de construcción cumplirán las condiciones del apartado 4 de la sección HS 1.

-Las instrucciones de uso y mantenimiento recogerán las condiciones relativas a las condiciones de mantenimiento y conservación del apartado 6 de la sección HS 1.

HS 2 Recogida y evacuación de residuos

-En el edificio existente hay un cuarto de basuras que se mantiene, quedando garantizada así la exigencia relativa a la recogida y evacuación de residuos.

HS 3 Calidad del aire interior

-El proyecto de instalaciones de climatización prevé la renovación del aire interior, y a él cabe remitirse para justificar el cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior.

HS 4 Suministro de agua

El presente edificio cumple con las exigencias del Código Técnico Documento Básico HS4 de suministro de agua, habiéndose dispuesto todas las medidas y elementos necesarios para cumplir con dichas exigencias. En planos de proyecto se indican todas las instalaciones previstas y su morfología que permiten cumplir con las exigencias del código Técnico.

Condiciones mínimas de suministro

Caudal mínimo para cada tipo de aparato.



ADD94B91233FD6FD8E77712DCB324FEF1E6F59D7

El caudal instantáneo mínimo previsto en proyecto para cada uno de los aparatos es el siguiente:

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	-

Presión mínima.

La instalación prevista cumple con las exigencias de presión mínima.

En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

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

Presión máxima.

La instalación prevista cumple con las exigencias de presión máxima.

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



Diseño de la instalación.

Esquema general de la instalación de agua fría.

El edificio existente, el cual se amplía con este proyecto, dispone ya de una instalación de agua potable, la ampliación objeto de este proyecto ira a conectar a la instalación existente, aprovechando el mismo grupo de presión .

Esquema. Instalación interior.

Se ha previsto una red de distribución de agua sanitaria para la presente ampliación que arranca desde la sala del grupo de presión del edificio existente y alimenta los aseos de la parte ampliada que requieren instalación de fontanería.

La red interior de fontanería se realizará mediante tubería de polipropileno reticulado de los diámetros reflejados en planos, considerando los caudales instantáneos vistos anteriormente. El trazado se realizará enterrada por el interior del falso techo hasta las zonas de consumo, en las que se dispondrá de colectores de distribución a sanitarios para A.F.S. En la conexión a cada colector existirá una llave de corte y un registro en el falso techo que permita su acceso.

La alimentación a cada una de las tomas de los sanitarios desde el colector se realizará mediante tubería de polietileno $\varnothing 16\text{mm}$ y $\varnothing 20\text{mm}$, con funda de forroplast empotrado. La conexión a la grifería se realizará mediante racor desmontable, según se detalla en los planos de proyecto.

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

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.

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:

- a) 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.

Los cálculos de caudal se han realizado tomando como base la siguiente fórmula.

Caudal simultáneo = caudal total x coef. K

$$K = \frac{1}{\sqrt{n - 1}}$$

Los coeficientes son válidos hasta un total de 20 consumos, a partir de este momento se utilizará el coeficiente único de 0.20.

- 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.

En nuestro caso se ha considerado además que la pérdida de carga sea siempre inferior a 40 mm.c.d.a/m.

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.

Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

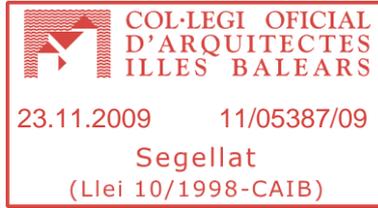
Tabla 3.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

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	½	-	12	16
<input checked="" type="checkbox"/> Lavabo, bidé	½	-	12	16
<input type="checkbox"/> Ducha	½	-	12	-
<input type="checkbox"/> Bañera <1,40 m	¾	-	20	-
<input type="checkbox"/> Bañera >1,40 m	¾	-	20	-
<input type="checkbox"/> Inodoro con cisterna	½	-	12	16
<input checked="" type="checkbox"/> Inodoro con fluxor	1- 1 ½	-	25-40	-
<input checked="" type="checkbox"/> Urinario con grifo temporizado	½	-	12	16
<input type="checkbox"/> Urinario con cisterna	½	-	12	-
<input type="checkbox"/> Fregadero doméstico	½	-	12	-
<input type="checkbox"/> Fregadero industrial	¾	-	20	-
<input type="checkbox"/> Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	-	12	-
<input type="checkbox"/> Lavavajillas industrial	¾	-	20	-
<input type="checkbox"/> Lavadora doméstica	¾	-	20	-
<input type="checkbox"/> Lavadora industrial	1	-	25	-
<input type="checkbox"/> Vertedero	¾	-	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 checked="" type="checkbox"/> Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	¾	-	20	25
<input type="checkbox"/> Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	¾	-	20	-
<input type="checkbox"/> Columna (montante o descendente)	¾	-	20	-
<input type="checkbox"/> Distribuidor principal	1	-	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



Dimensionado de las redes de ACS

No se ha previsto instalación de ACS

Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación

Dimensionado de los contadores

No se ha previsto la instalación de contadores en esta instalación.

Cálculo del grupo de presión

No se ha calculado explícitamente ningún grupo de presión en esta instalación ya que se aprovecha el existente.

HS 5 Evacuación de aguas residuales.

El presente edificio cumple con las exigencias del Código Técnico Documento Básico HS5 de evacuación de aguas residuales, habiéndose dispuesto todas las medidas y elementos necesarios para cumplir con dichas exigencias. En planos de proyecto se indican todas las instalaciones previstas y su morfología que permiten cumplir con las exigencias del código Técnico.

Dimensionado

Desagües y derivaciones

Red de pequeña evacuación de aguas residuales

A. Derivaciones individuales

El dimensionado de las redes de desagüe se ha realizado mediante el siguiente método.

- 1 La adjudicación de UDs a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la tabla 3.1 en función del uso privado o público.
- 2 Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm³/s estimados de caudal.



Tabla 3.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD	Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]			
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40	
Bidé	2	3	32	40	
Ducha	2	3	40	50	
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50	
Inodoros	Con cisterna	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
Lavadero	3	-	40	-	
Vertedero	-	8	-	100	
Fuente para beber	-	0.5	-	25	
Sumidero sifónico	1	3	40	50	
Lavavajillas	3	6	40	50	
Lavadora	3	6	40	50	
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

- 4 Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.
- 5 El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.
- 6 Para el cálculo de las UDs de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la tabla 3.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:



Tabla 3.2 UDs de otros aparatos sanitarios y equinos

Diámetro del desagüe, mm	Número de UDs
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

Botes sifónicos o sifones individuales

1. Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.
2. Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

Ramales colectores

Se utilizará la tabla 3.3 para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 3.3 UDs en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Diámetro mm	Máximo número de UDs		
	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

Bajantes

Bajantes de aguas residuales

1. El dimensionado de las bajantes se realizará de forma tal que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.



2. El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 3.4 en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UDs y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Tabla 3.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de Uds

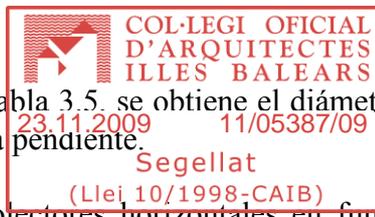
Diámetro, mm	Máximo número de UDs, para una altura de bajante de:		Máximo número de UDs, en cada ramal para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1.100	280	200
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

3. Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:
- a) Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45°, no se requiere ningún cambio de sección.
 - b) Si la desviación forma un ángulo de más de 45°, se procederá de la manera siguiente.
 - i) el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general;
 - ii) el tramo de la desviación en si, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior;
 - iii) el tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

Collectores

Collectores horizontales de aguas residuales

Los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.



Mediante la utilización de la Tabla 3.5, se obtiene el diámetro en función del máximo número de UDs y de la pendiente.

Tabla 3.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UDs y la pendiente adoptada

Diámetro mm	Máximo número de UDs		
	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

DESCRIPCION DE LA INSTALACION PREVISTA.

INSTALACION DE EVACUACION DE AGUAS FECALES-PLUVIALES-SUMIDEROS.

Las aguas fecales y las aguas pluviales sobre rasante, es decir desde planta baja inclusive hacia arriba, se recogen y se conducen por gravedad hasta conectar con la red exterior municipal. Las aguas pluviales de los paños correspondientes al patio de instalaciones y voladizo se recogerán en la red existente de patio.

En el interior de todas las zonas húmedas se ha previsto realizar la instalación interior con tubos individuales de PVC para cada consumo por gravedad conectados a los colectores generales, según indicación en planos de proyecto.

Todos los montantes dispondrán de ventilación primaria, con ventilación en la azotea a una altura adecuada, o en algunos casos mediante válvulas antirretorno instaladas en el falso techo según se refleja en planos de proyecto.

En las redes de recogida de aguas fecales, pluviales y sumideros que discurren enterradas se han previsto en interior de zanja. En dicha red se han previsto arquetas secas de registro de la red enterrada.

En la red exterior de aguas fecales y pluviales enterradas por gravedad se ha previsto una arqueta sifónica conectada a un pozo de registro para conexión con la red pública de alcantarillado.

El trazado de toda la red de aguas fecales y pluviales por gravedad se ha previsto con una pendiente mínima del 1,5 %.



-DB HE Ahorro de energía

Se cumplen las exigencias básicas de ahorro de energía HE 1 a HE 5. A tal efecto se aplican las correspondientes secciones del DB HE.

HE 1 Limitación de demanda energética

-Se aplica la sección a la zona correspondiente a la ampliación.

-En proyecto se verifica la correcta aplicación de la sección realizando las comprobaciones por el procedimiento de la opción simplificada al ser el porcentaje de huecos en cada fachada (con área superior al 10% del área total del edificio) inferior al 60% de su superficie y el porcentaje de lucernarios inferior al 5% de la superficie de cubierta.

-Durante la construcción, se comprobarán los indicadores descritos en el apartado 5 de la sección HE 1.

-Los productos de construcción cumplirán las condiciones del apartado 4 de la sección HE 1.

-De acuerdo con lo que establece la sección HE 1 en relación a la aplicación de la opción simplificada, se han realizado las siguientes comprobaciones que se justifican en las fichas anexas a esta memoria:

-Comprobación del cumplimiento de las limitaciones de permeabilidad al aire establecidas en el apartado 2.3 de las carpinterías de huecos y lucernarios.

-Comprobación de que cada una de las transmitancias térmicas que conforman la envolvente es inferior al valor máximo indicado en la tabla 2.1.

-Comprobación de que los parámetros característicos medios de la zona de baja carga interna y de alta carga interna son inferiores a los valores límite de las tablas 2.2 tal como se describe en el apartado 3.2.2.2.

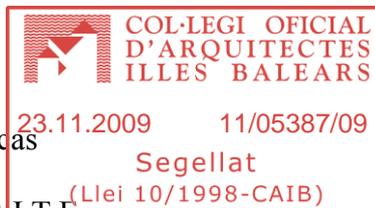
-Comprobación de condensaciones superficiales e intersticiales.

-Para realizar las comprobaciones, se han tomado los siguientes datos de referencia a partir de las soluciones constructivas descritas en esta memoria y de las tablas y apéndices de la sección HE 1:

-Zona climática: B3 (al ser el nivel respecto al mar < 400 m.

-Clasificación espacios: Al tratarse de espacios asimilables al uso residencial, se han considerado los espacios de tipo con baja carga interna y de clase de higrometría 3 o inferior.

-Transmitancias de los cerramientos y particiones: Se relacionan en el anexo de justificación del cumplimiento de la sección HE 1.



HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA RITE

Ruidos y vibraciones:

La instalación se ha previsto con los sistemas necesarios para la atenuación de ruidos y vibraciones, habiéndose previsto la instalación de amortiguadores en todos los equipos con elementos móviles.

Sala de máquinas:

No existe en la instalación una sala de máquinas propiamente dicha.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS APARATOS

REFRIGERACIÓN CALEFACCIÓN.

El tratamiento térmico de las aulas se ha realizado mediante equipos autónomos tipo SPLIT 1x1 de conductos y una red de difusores lineales. Las características principales de dichos equipos son las siguientes:

BOMBA DE CALOR (aulas)

Marca.....	DAIKIN
Modelo	DQ125
Potencia útil refrigeración	14 Kw
Potencia útil calefacción	12 Kw
Conexiones frigoríficas.....	(L:3/8" + G:5/8")
Caudal de aire unidad interior.....	43 m3/min a 150 Pa

BOMBA DE CALOR (despacho)

Marca.....	DAIKIN
Modelo	DXS25
Potencia útil refrigeración	2,4 Kw
Potencia útil calefacción	3,2 Kw
Conexiones frigoríficas.....	(L:1/4" + G:3/8")
Caudal de aire unidad interior.....	7,3 m3/min a 30 Pa

VENTILACIÓN

El aire primario de ventilación de las aulas se ha realizado mediante un equipo compacto, con recuperación de calor dinámica y secciones de filtración acordes con las prescripciones del RITE, las características principales de dicho equipo son las siguientes:

UNIDAD DE AIRE PRIMARIO

Marca.....
Modelo.....
Potencia útil refrigeración.....
Potencia útil calefacción..... 8,1 Kw
Caudal de aire nominal.....1.400 m3/h



La ventilación del despacho se ha realizado mediante un impulsor de aire con una caja de dos etapas de filtración para conseguir el grado exigido por la normativa (G4+F9).

La ventilación de los aseos es forzada, según se detalla en planos.

HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

El presente edificio cumple con las exigencias del Código Técnico Documento Básico HE3 de eficiencia energética de las instalaciones de iluminación, habiéndose dispuesto todas las medidas y elementos necesarios para cumplir con dichas exigencias. En planos de proyecto se indican todas las instalaciones previstas y su morfología que permiten cumplir con las exigencias del código Técnico.

DESCRIPCION DE LA SOLUCION ADOPTADA DE ILUMINACION.

Todas las zonas del edificio cumplen con las exigencias de eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.

SISTEMA DE CONTROL DE ALUMBRADO PREVISTO.

Todas las zonas del edificio disponen de alumbrado manual.

Las zonas comunes disponen de alumbrado de forma manual o automática mediante programadores horarios y células fotoeléctricas.

Todas las dependencias con ocupación normal de personas disponen de alumbrado natural y el alumbrado artificial se ha previsto para complementar al alumbrado natural.

El sistema de verificación y cálculo es el siguiente:

Valor de eficiencia energética de la instalación **Segellat**
23.11.2009 11/05387/09

HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Ámbito de aplicación: Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en: edificios de nueva construcción, rehabilitación de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m², donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada; reformas de locales comerciales y de edificios de uso administrativo en los que se renueve 4ª instalación de iluminación. (Ámbitos de aplicación excluidos ver DB-HE3)

uso del local	índice del local	nº de puntos considerados en el proyecto	factor de mantenimiento previsto	potencia total instalada en lámparas y equipos aux	valor de eficiencia energética de la instalación	iluminancia media horizontal mantenida	índice de deslumbramiento unificado	índice de rendimiento de color de las lámparas	
	K	n	Fm	P [W]	VEEI [W/m ²]	Em [lux]	UGR	Ra	
1 zonas de no representación 1					$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot F_m}$		$E_m = \frac{P \cdot 100}{S \cdot VEEI}$		según CIE nº 117
administrativo en general					3,5				
zonas comunes									
aulas y laboratorios	1,49	4096	0.8	1480	3.08 < 4	534	21.7	> 70	
Aparcamientos					5				
espacios deportivos					5				
recintos interiores asimilables a grupo 1 no descritos en la lista anterior					4,5				
2 zonas de representación 2									
administrativo en general					6				
zonas comunes en edificios residenciales					7,5				
centros comerciales (excluidas tiendas) (9)					8				
recintos interiores asimilables a grupo 2 no descritos en la lista anterior					10				
zonas comunes					10				
tiendas y pequeño comercio					10				

Cálculo del índice del local (K) y número de puntos (n)

uso	longitud del local	anchura del local	la distancia del plano de trabajo a las luminarias	$K = \frac{L \times A}{H \times (L + A)}$	número de puntos mínimo
u	L	A	H	K	n
				$K < 1$	4
				$2 > K \geq 1$	9
				$3 > K \geq 2$	16
				$K \geq 3$	25

interior en: edificios de nueva construcción; rehabilitación de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m², donde se renueve más del

Sistemas de control y regulación

Sistema de encendido y apagado manual

Toda zona dispondrá, al menos, de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control.

Sistema de encendido: detección de presencia o temporización

Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Sistema de aprovechamiento de luz natural

1 **Grupo 1:** Zonas de no representación o espacios en los que el criterio de diseño, la imagen o el estado anímico que se quiere transmitir al usuario con la iluminación, queda relegado a un segundo plano frente a otros criterios como el nivel de iluminación, el confort visual, la seguridad y la eficiencia energética

2 **Grupo 2:** Zonas de representación o espacios donde el criterio de diseño, imagen o el estado anímico que se quiere transmitir al usuario con la iluminación, son preponderantes frente a los criterios de eficiencia energética

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminancia, a una distancia de 3 metros de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario. Quedan excluidas de cumplir esta exigencia las zonas comunes en edificios residenciales.

zonas con **cerramientos acristalados al exterior**, cuando se cumplan simultáneamente lo siguiente:

$\theta > 65^\circ$	θ	Angulo desde el punto medio del acristalamiento hasta la cota máxima del edificio obstáculo, medido en grados sexagesimales. (ver figura 2.1)
$T \cdot \frac{A_w}{A} > 0,07$	T	Coefficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local, expresado en tanto por uno.
	A_w	Área de acristalamiento de la ventana de la zona [m ²].
A	A	Área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas) [m ²].

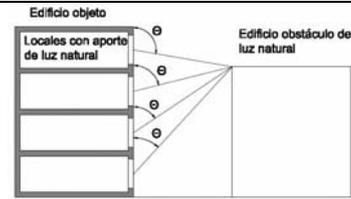


Figura 2.1

zonas con **cerramientos acristalados a patios o atrios**, cuando se cumplan simultáneamente lo siguiente:

Patios no cubiertos:

$a_i > 2 \times h_i$	a_i	Anchura
	h_i	distancia entre el suelo de la planta donde se encuentre la zona en estudio y la cubierta del edificio (ver figura 2.2)

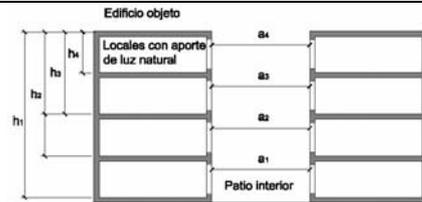


Figura 2.2

Patios cubiertos por acristalamientos:

$a_i > (2 / T_c) \times h_i$	h_i	distancia entre la planta donde se encuentre el local en estudio y la cubierta del edificio (ver figura 2.3)
	T_c	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de cerramiento del patio, expresado en tanto por uno.

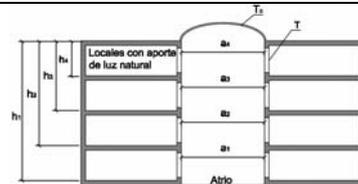


Figura 2.3

Que se cumpla la expresión siguiente:

$T \cdot \frac{A_w}{A} > 0,07$	T	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local, expresado en tanto por uno.
	A_w	área de acristalamiento de la ventana de la zona [m ²].
	A	área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas)[m ²].



HE 4 Contribución solar térmica de agua caliente sanitaria

No se prevé dotación de agua caliente sanitaria.

HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

-Al no ser el uso uno de los relacionados en la tabla 1.1 de la sección HE 5 (hipermercado, centro de ocio, nave de almacenamiento, hotel de más de 100 plazas, administrativa de más de 4000 m2...) no es de aplicación esta sección.

DBs Estructuras

A la memoria de càlcul es justifica el compliment dels DBs SE Bases de Càlculo y Acciones en la Edificación, Cimientos, Aceró, Fábrica y Madera.

-DB HR Protección frente al ruido

-Para verificar que se cumplen las exigencias del DB HR en lo referente a protección frente al ruido:

-Se adoptan a nivel de proyecto, soluciones de aislamiento propuestas en la opción simplificada del DB HR (apartado 3.1.2), relacionadas en el anejo a esta memoria.

-Se especifican las condiciones de diseño y construcción de estas soluciones constructivas, de acuerdo con los apartados 3.3 (ruido y vibraciones de las instalaciones) y 5 del DB HR. Se consignan en los detalles de la documentación gráfica.

-Se establecen los materiales a controlar (en los detalles de la documentación gráfica) y los criterios de control en la ejecución (consignados en el Plan de Control). Corresponde al Director de la Ejecución Material de la Obra realizar las correspondientes verificaciones.

-Se recogerán en la memoria de uso y mantenimiento las condiciones de mantenimiento y conservación del apartado 6 del DB HR.

-En el anexo de justificaciónd el DB HR, se justifica para las aulas los tiempos de reverberación.