

CN COMPLIMENT DE CTE I ALTRES REGLAMENTS I DISPOSICIONS

CN 1 FUNCIONALITAT

CN 1.1 Funcionalitat d'utilització

La disposició i dimensió dels espais i la dotació de les instal·lacions faciliten la realització adequada de les funcions previstes per l'edifici. Es compleixen les Ordenances Metropolitanes de l'Edificació en aquest àmbit.

CN 1.2 Funcionalitat d'accessibilitat

El projecte dona compliment al DB SUA i el D135/1995 Codi d'accessibilitat de Catalunya.

Contempla un itinerari accessible que comunica una de les entrades de l'edifici amb la via pública, el carrer Garraf.

L'escola té un itinerari accessible que dona accés a totes les aules i serveis. No hi ha comunicació entre plantes ja que l'escola es desenvolupa tota en una sola planta.

S'ha projectat un lavabo adaptat d'ús públic.

CN 1.3 Funcionalitat d'accés als serveis de telecomunicacions

Es preveu l'accés als serveis de telecomunicacions des dels serveis existents que disposen les companyies.

CN 1.4 Funcionalitat d'accés als serveis postals

L'edifici disposarà dels elements apropiats per facilitar l'accés als serveis postals.

CN 2 SEGURETAT ESTRUCTURAL

ÍNDEX

1 Seguretat estructural

1.1 Exigències bàsiques de l'estructura

1.2 Hipòtesi de càlcul considerades

1.3 Coeficients de majoració d'accions

1.4 Criteris de dimensionament

1.5 Mètodes de càlcul

1.6 Accions considerades en els càlculs

1.7 Resistència al foc de l'estructura

2 Sustentació

2.1 Característiques geotècniques del solar.

2.2 Descripció tipològica del sistema de fonamentació.

3 Sistema estructural

3.1 Descripció tipològica de l'estructura

3.2. Característiques dels materials

3.3. Procés constructiu

3.4. Pla d'inspecció i manteniment

4 Annexos de càlcul

1. Seguretat estructural

1.1 Exigències bàsiques de l'estructura

L'objectiu del requisit bàsic de “Seguretat estructural” consisteix en assegurar que l'edifici té un comportament estructural adequat davant de les accions i influències previsibles que es puguin presentar durant la construcció i ús previst.

Per tal de satisfer aquest objectiu els edificis es projectaran, fabricaran, construïran i mantindran de manera que compleixin amb una fiabilitat adequada les exigències bàsiques que s'estableixen en els apartats del CTE.

Els documents bàsics següents especifiquen paràmetres objectius i procediments que en complir-se asseguruen la satisfacció de les exigències bàsiques i la superació dels nivells mínims de qualitat propis del requisit bàsic de seguretat estructural. Aquests documents són:

DB-SE, “Document Bàsic SE Seguretat estructural”

DB-SE-AE, “Document Bàsic SE Seguretat estructural Accions en l'edificació”

DB-SE-M, “Document Bàsic SE Seguretat estructural Fusta”

DB-SE-F, “Document Bàsic SE Seguretat estructural Fàbrica”

DB-SE-A, “Document Bàsic SE Seguretat estructural Acer”

DB-SE-C, “Document Bàsic SE Seguretat estructural Fonaments”

Adicionalment s'han considerat també altres normatives d'obligat compliment que són:

CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)

EHE-08 “ Instrucció de Formigó Estructural”

EAE-11 ” Instrucció d'Acer Estructural”

NCSE-02 ”Norma de Construcció Sismorresistent”

Les exigències bàsiques de “Seguretat estructural” que es compleixen estan definides en l'article 10, capítol 3 de la part I del CTE-DB-SE i són:

Exigència bàsica SE 1 – Resistència i estabilitat.

La resistència i estabilitat seran les adequades per tal de que no es generin riscos indeguts, de manera que es mantingui la resistència i l'estabilitat davant de les accions i influències previsibles durant les fases de construcció i ús previst per l'edifici, i que davant d'un esdeveniment extraordinari no es produeixin conseqüències desproporcionades respecte a la causa original i es faciliti el manteniment previst.

Exigència bàsica SE 2 – Aptitud al servei:

L'aptitud al servei serà conforme amb l'ús previst de l'edifici, de manera que no es produeixin deformacions inadmissibles, es limiti a un nivell acceptable la probabilitat d'un comportament dinàmic inadmissible i no es produeixin degradacions o anomalies inadmissibles.

Les exigències bàsiques de seguretat i funcionalitat estructural que es compleixen també estan definides en l'article 5.2.1, capítol 1 del CODI ESTRUCTURAL i són:

Exigència de resistència i estabilitat:

La resistència i estabilitat de l'estructura seran les adequades perquè no es generin riscos inadmissibles com a conseqüència de les accions i influències previsibles, tant durant la fase d'execució com durant el seu ús al llarg del període de vida útil previst.

Exigència d'aptitud al servei:

L'aptitud al servei serà conforme amb l'ús previst de manera que no es produeixin deformacions inadmissibles, es limiti a un nivell acceptable la probabilitat d'un comportament dinàmic inadmissible pel confort dels usuaris i addicionalment que no es produeixin degradacions o fissures inacceptables.

Exigència de robustesa i redundància:

Les estructures hauran de ser projectades de manera que qualsevol situació extraordinària no provoqui conseqüències desproporcionades respecte a la causa que l'origina. Quan la propietat ho defineixi, el projecte haurà de contemplar que davant l'eliminació accidental d'un element o part de l'estructura, la resta no afectada sigui capaç d'assegurar la seva estabilitat mínima.

Exigències relatives a la durabilitat:

El projecte haurà de contemplar una estratègia de durabilitat que permeti assolir la vida útil nominal de l'estructura. Aquesta estratègia serà objecte de control durant l'execució i establirà les condicions a complir a nivell de manteniment durant la fase de servei.

Les exigències relatives al requisit de seguretat en cas d'incendi queden definides pel document bàsic CTE-DB-SI6 del Codi Tècnic de l'Edificació.

Les exigències relatives als requisits d'higiene, salut i medi ambient queden definides a l'article 5.2.3 del capítol 1 del CODI ESTRUCTURAL i són:

Exigència de qualitat mediambiental de l'execució

La construcció de l'estructura serà projectada i executada de manera de minimitzar la generació d'impactes ambientals provocats per aquesta i evitant tant com sigui possible la generació de residus.

Exigència de reutilització i reciclabilitat

Sempre que la propietat ho consideri, el projecte, construcció i manteniment de l'estructura hauran d'estar enfocats en la reutilització o reciclatge de la seva totalitat o una part d'aquesta un cop arribat el final de la seva vida de servei.

1.2 Hipòtesi de càlcul considerades

S'establiran les combinacions d'accions que calgui considerar en cada situació de dimensionat tant pels Estats Límit Últims (ELU) com pels Estats Límit de Servei (ELS).

1.2.1 Formigó armat i pretesat

Han estat considerades les combinacions que tipifica l'EHE-08 en el seu article 13, segons el detall:

Per als Estats Límits Últims, les situacions de projecte s'han abordat a partir dels següents criteris:

Situacions persistents o transitòries:

$$\sum_{j \geq I} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq I} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \gamma_{Q,I} Q_{k,I} + \sum_{i > I} \gamma_{Q,i} \Psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Situacions accidentals:

$$\sum_{j \geq I} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq I} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \gamma_A A_k + \gamma_{Q,I} \Psi_{1,I} Q_{k,I} + \sum_{i > I} \gamma_{Q,i} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Situacions sísmiques:

$$\sum_{j \geq I} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq I} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \gamma_A A_{E,k} + \sum_{i \geq I} \gamma_{Q,i} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Per a Estats Límit de Servei, les diferents situacions de projecte en general s'han abordat amb els següents criteris

Combinació poc probable:

$$\sum_{j \geq I} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq I} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \gamma_{Q,I} Q_{k,I} + \sum_{i > I} \gamma_{Q,i} \Psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Combinació freqüent:

$$\sum_{j \geq I} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq I} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \gamma_{Q,I} \Psi_{1,I} Q_{k,I} + \sum_{i > I} \gamma_{Q,i} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Combinació quasi permanent:

$$\sum_{j \geq I} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq I} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \sum_{i > I} \gamma_{Q,i} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

On:

G_{k,j} Valor característic de les accions permanents.

G^{*}_{k,j} Valor característic de les accions permanents de valor no constant.

P_k Valor característic de l'acció del pretesat.

Q_{k,1} Valor característic de l'acció variable determinant.

ψ_{0,i} Q_{k,i} Valor representatiu de combinació de les accions variables concomitants.

ψ_{1,1} Q_{k,1} Valor representatiu freqüent de l'acció variable determinant.

ψ_{2,i} Q_{k,i} Valors representatius quasi permanents de les accions variables amb l'acció determinant o amb l'acció accidental.

A_k Valor característic de l'acció accidental.

A_{E,k} Valor característic de l'acció sísmica.

1.2.2 Acer laminat i conformat, fàbrica i fusta

Han estat considerades les combinacions que tipifica la DB-SE, “Document Bàsic SE Seguretat Estructural” en el seu article 4.2.2 i 4.3.2, segons es detalla a continuació:

Per a Estats Límit Últims, les situacions de projecte s'han abordat a partir dels següents criteris

Situacions persistents o transitòries:

$$\sum_{j \geq I} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq I} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_{Q,I} Q_{k,I} + \sum_{i > I} \gamma_{Q,i} \Psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Situacions accidentals:

$$\sum_{j \geq I} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq I} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_A A_k + \gamma_{Q,I} \Psi_{1,I} Q_{k,I} + \sum_{i > I} \gamma_{Q,i} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Situacions sísmiques:

$$\sum_{j \geq I} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq I} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_A A_{E,k} + \sum_{i \geq I} \gamma_{Q,i} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Per a Estats Límit de Servei, les diferents situacions de projecte en general s'han abordat amb els següents criteris:

Combinació poc probable:

$$\sum_{j \geq I} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq I} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_{Q,I} Q_{k,I} + \sum_{i > I} \gamma_{Q,i} \Psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Combinació freqüent:

$$\sum_{j \geq I} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq I} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_{Q,I} \Psi_{1,I} Q_{k,I} + \sum_{i > I} \gamma_{Q,i} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Combinació quasi permanent :

$$\sum_{j \geq I} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq I} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \sum_{i > I} \gamma_{Q,i} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

On:

G_{k,j} Valor característic de les accions permanents.

G^{*}_{k,j} Valor característic de les accions permanents de valor no constant.

Q_{k,1} Valor característic de l'acció variable determinant.

ψ_{0,i} Q_{k,i} Valor representatiu de combinació de les accions variables concomitants.

ψ_{1,1} Q_{k,1} Valor representatiu freqüent de l'acció variable determinant.

ψ_{2,i} Q_{k,i} Valors representatius quasi de les accions variables amb l'acció determinant o amb l'acció accidental.

A_k Valor característic de l'acció accidental.

A_{E,k} Valor característic de l'acció sísmica.

Els coeficients de combinació que cal utilitzar en les expressions anteriors estan especificats en la taula 4.2 del CTE DB-SE:

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)			
	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
Zonas administrativas(Categoría B)	0,7	0,5	0,3
Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría E)	0,7	0,7	0,6
Cubiertas transitables (Categoría F)	(1)		
Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)	0	0	0
Nieve			
para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

(1) En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

1.3 Coeficients de majoració d'accions

Segons tipifica l'EHE-08 en el seu article 12, apartats 1 i 2, els coeficients de majoració considerats per a un nivell d'execució normal són els que es relacionen en la taula 12.1.a pels Estats Límit Últim (ELU) i en la taula 12.2 pels Estats Límit de Servei (ELS). Aquests coeficients coincideixen amb els establerts en la norma EAE-11 en l'article 12, sense els coeficients per formigó pretesat.

Tabla 12.1.a
 Coeficientes parciales de seguridad para las acciones, aplicables para la evaluación de los Estados Límite Últimos

Tipo de acción	Situación persistente o transitoria		Situación accidental	
	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,35$	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,00$
Pretensado	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$
Permanente de valor no constante	$\gamma_{G^*} = 1,00$	$\gamma_{G^*} = 1,50$	$\gamma_{G^*} = 1,00$	$\gamma_{G^*} = 1,00$
Variable	$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,50$	$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,00$
Accidental	—	—	$\gamma_A = 1,00$	$\gamma_A = 1,00$

Tabla 12.2
 Coeficientes parciales de seguridad para las acciones, aplicables para la evaluación de los Estados Límite de Servicio

Tipo de acción		Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente		$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,00$
Pretensado	Armadura pretesa	$\gamma_P = 0,95$	$\gamma_P = 1,05$
	Armadura postesa	$\gamma_P = 0,90$	$\gamma_P = 1,10$
Permanente de valor no constante		$\gamma_{G^*} = 1,00$	$\gamma_{G^*} = 1,00$
Variable		$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,00$

Tabla 12.1
 Coeficientes parciales para las acciones, aplicables para la evaluación de los estados límite últimos

Tipo de acción	Situaciones persistentes o transitorias		Situaciones accidentales	
	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,35$	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,00$
Permanente de valor no constante	$\gamma_{G^*} = 1,00$	$\gamma_{G^*} = 1,50$	$\gamma_{G^*} = 1,00$	$\gamma_{G^*} = 1,00$
Variable	$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,50$	$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,00$
Accidental	—	—	$\gamma_A = 1,00$	$\gamma_A = 1,00$

Tabla 12.2
 Coeficientes parciales para las acciones, aplicables para la evaluación de los estados límite de servicio

Tipo de acción		Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente		$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,00$
Permanente de valor no constante		$\gamma_{G^*} = 1,00$	$\gamma_{G^*} = 1,00$
Variable		$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,00$

Segons s'estableix en les dues normatives, en les comprovacions dels estats límits últims d'equilibri cal aplicar un coeficient de seguretat de 0,9 per a les accions permanents favorables i un coeficient de 1,1 per a les accions permanents desfavorables per situacions de servei, coeficients que en fase constructiva es poden reduir a 0,95 per a les favorables i 1,05 per a les desfavorables. Per fonaments, s'utilitzen coeficients parcials definits a la taula següent del CTE-DB-SE-C:

Tabla 2.1. Coeficientes de seguridad parciales					
Situación de dimensionado	Tipo	Materiales		Acciones	
		γ_R	γ_M	γ_E	γ_F
Persistente o transitoria	Hundimiento	3,0 ⁽¹⁾	1,0	1,0	1,0
	Deslizamiento	1,5 ⁽²⁾	1,0	1,0	1,0
	Vuelco ⁽²⁾				
	Acciones estabilizadoras	1,0	1,0	0,9 ⁽³⁾	1,0
	Acciones desestabilizadoras	1,0	1,0	1,8	1,0
	Estabilidad global	1,0	1,8	1,0	1,0
	Capacidad estructural	- ⁽⁴⁾	- ⁽⁴⁾	1,6 ⁽⁵⁾	1,0
	Pilotes				
	Arrancamiento	3,5	1,0	1,0	1,0
	Rotura horizontal	3,5	1,0	1,0	1,0
	Pantallas				
	Estabilidad fondo excavación	1,0	2,5 ⁽⁶⁾	1,0	1,0
	Sifonamiento	1,0	2,0	1,0	1,0
	Rotación o traslación				
	Equilibrio límite	1	1,0	0,6 ⁽⁷⁾	1,0
Extraordinaria	Modelo de Winkler	1	1,0	0,6 ⁽⁷⁾	1,0
	Elementos finitos	1,0	1,5	1,0	1,0
	Hundimiento	2,0 ⁽⁸⁾	1,0	1,0	1,0
	Deslizamiento	1,1 ⁽²⁾	1,0	1,0	1,0
	Vuelco ⁽²⁾				
	Acciones estabilizadoras	1,0	1,0	0,9	1,0
	Acciones desestabilizadoras	1,0	1,0	1,2	1,0
	Estabilidad global	1,0	1,2	1,0	1,0
	Capacidad estructural	- ⁽⁴⁾	- ⁽⁴⁾	1,0	1,0
	Pilotes				
	Arrancamiento	2,3	1,0	1,0	1,0
	Rotura horizontal	2,3	1,0	1,0	1,0
	Pantallas				
	Rotación o traslación				
	Equilibrio límite	-	-	-	-
	Modelo de Winkler	1,0	1,0	0,8	1,0
	Elementos finitos	1,0	1,2	1,0	1,0

1.4 Criteris de dimensionament

S'utilitzen els criteris definits i desenvolupats en l'article 4 del CTE DB-SE:

a) Verificacions de la capacitat portant:

Es considera que hi ha prou estabilitat del conjunt o una part de l'edifici si per a totes les situacions de dimensionat en Estat Límit Últim es verifica que:

$E_{d,dst} \leq E_{d,est}$

on $E_{d,dst}$ és el valor de càlcul de l'efecte de les accions desestabilitzadores i $E_{d,est}$ el de les accions estabilitzadores.

Es considera que hi ha prou resistència de l'estructura o un element, secció o unió si es compleix la condició següent per a totes les situacions de dimensionat:

$E_d \leq R_d$

on E_d és el valor de càlcul de l'efecte de les accions i R_d és el valor de càlcul de la resistència que es comprova.

b) Verificacions de l'aptitud al servei:

Es considera que hi ha un comportament adequat en relació a les deformacions, vibracions o deteriorament quan es compleix que l'efecte de les accions no supera el valor límit que estableix la normativa.

Les limitacions dels assentaments diferencials responen a les prescripcions del CTE-DB-SE-C i són les següents:		
Valors límit basats en la distorsió angular, β		
Tipus d'estructura		Límit
Murs de contenció		1/300
Estructures reticulades amb envans de separació		1/500

Els valors límits per a les fletxes relatives dels sostres i de la coberta són:

- Fletxa < 1/500 en les zones amb envans fràgils i/o paviments rígids sense juntes
- Fletxa < 1/400 en les zones amb envans ordinaris i paviments rígids amb juntes
- Fletxa < 1/300 en la resta dels casos

I els límits per als desplaçaments horitzontals:

- desplom total < 1/500 de l'alçada total de l'edifici
- desplom local < 1/250 de l'alçada de la planta en qualsevol d'elles

1.5 Mètodes de càlcul

Per a la determinació d'esforços en els diferents elements estructurals s'han utilitzat els postulats bàsics d'elasticitat i la resistència de materials, aplicant-los de forma diversa i a través de diferents metodologies en funció de l'element o conjunt a analitzar, tal com es detalla més endavant.

L'anàlisi es porta a terme mitjançant el càlcul matricial d'estructures, aplicat tant a estructures planes com espacials.

Per a la determinació de les matrius de rigidesa de cada una de les barres de l'estructura es contemplen els dos teoremes de Mohr, relacionant tots el moviments possibles dels extrems de les barres amb els esforços que els provoquen.

En aquells casos en els que l'esveltesa de l'estructura es determinant, s'utilitza també el càlcul matricial, encara que basat en la formulació de l'equació d'equilibri de la estructura sota les consideracions de la teoria en 2n ordre, deduint, doncs, les matrius de rigidesa de les barres i els vectors d'accions en funció de l'esforç axial.

D'altra banda, per a la comprovació de seccions de formigó, s'han utilitzat les bases del càlcul en l'Estat Límit Últim (ELU) i en l'Estat Límit de Servei (ELS), considerant que el material treballa en règim inelàstic, contemplant d'aquesta manera la fissuració per tracció i l'elastoplasticitat en compressió, segons s'ha especificat en l'apartat quart de la present. Per a la comprovació de les seccions d'acer, en general s'han utilitzat les bases de càlcul en l'Estat Límit Últim (ELU) i en l'Estat Límit de Servei (ELS) tenint present el diagrama elasto-plàstic del material.

1.5.1 Formigó armat

En els Estats Límits Últims es comproven els corresponents a: equilibri, esgotament o trencament, adherència i ancoratge.

Definits els estats de càrrega segons el seu origen, es procedeix a calcular les combinacions possibles amb els coeficients de majoració i minoració corresponents d'acord als coeficients de seguretat definits en l'art. 12º de la norma EHE-08 i les combinacions d'hipòtesis bàsiques definides en l'art 4º del CTE DB-SE

L'obtenció dels esforços en les diferents hipòtesis simples, es fan d'acord a un càlcul lineal de primer ordre, és a dir, admetent proporcionalitat entre esforços i deformacions, el principi de superposició d'accions, i un comportament lineal i geomètric dels materials i l'estructura.

Per a l'obtenció de les sol·licitacions determinants s'obtidran els diagrames envolupants per a cada esforç.

1.5.2 Acer laminat

La comprovació dels elements metàl·lics es realitza en base a les consideracions de la normativa CTE DB-SE-A "Estructures d'acer" i la EAE-11 " Instrucció d'acer estructural" , segons mètodes elàstics i inelàstics.

1.5.3 Obra de fàbrica

La comprovació dels elements d'obra de fàbrica es realitza en base a les consideracions de la normativa CTE-DB-SE-F "Estructures de Fàbrica", segons mètodes elàstics i inelàstics.

1.5.4 Fusta

La comprovació de les seccions estructurals de fusta es realitza en base a les consideracions de la normativa CTE-DB-SE-M "Estructures de fusta", segons mètodes elàstics i inelàstics.

1.5.5 Estabilitat de talussos

Per la determinació de l'estabilitat dels talussos s'ha utilitzat el mètode d'equilibri de masses discretes, suposant diversos traçats de superfícies de trencament cilíndric i obtenint el menor coeficient de seguretat. Aquest coeficient s'ha definit amb un valor mínim de 1,80.

1.5.6 Càlculs per Ordinador

Per a l'obtenció de les sol·licitacions i les dimensions dels elements estructurals s'ha utilitzat el suport de programes informàtics d'ordinador (CYPE 3D, CYPECAD).

En una segona fase les dimensions així obtingudes s'han modificat manualment atenent a criteris constructius, com poden ser facilitat de muntatge, adaptació al procés d'execució, etc.

1.6 Accions considerades en els càlculs

La determinació de les accions sobre l'edifici i sobre la seva estructura s'ha realitzat tenint en consideració l'aplicació de les normatives que es relacionen en l'apartat corresponent de la present memòria.

Segons el DB-SE-AE Accions en l'edificació, les accions i les forces que actuen sobre un edifici es poden agrupar en 3 categories: accions permanents, accions variables i accions accidentals.

La consideració particular de cadascuna d'elles es detalla en els següents subapartats, i respon a l'estipulat en els apartats 2, 3 i 4 del DB-SE-AE.

1.6.1 Accions Permanents

S'inclouen dins d'aquesta categoria totes les accions la variació de les quals en magnitud amb el temps és menyspreable, o la variació del qual és monòtona fins que s'aconsegueix un valor límit.

1.6.1.1 Pes propi

S'inclouen en aquest grup el pes propi dels elements estructurals, tancaments i elements separadores, envans, tot tipus de fusteria, revestiments (paviments, arrebossats, enguixats, falsos sostres), reblerts (com els de terres) i equip fix.

El valor característic del pes propi dels elements constructius s'ha determinat com el seu valor mig obtingut a partir de les dimensions nominals i dels pesos específics mitjans.

Pel cas dels tancaments lleugers distribuïts homogèniament en planta, tal com indica el DB-SE-AE, s'ha considerat la seva assimilació a una càrrega superficial equivalent uniformement repartida sobre el forjat de 0,8 kN/m², multiplicat per la raó mitja entre la superfície d'envans i la de la planta considerada. Per a la resta de tancaments s'ha calculat directament el pes dels envans projectats.

1.6.2 Accions variables

Són les accions que la seva variació en el temps no és monòtona ni menyspreable respecte al valor mig. Es contemplen dintre d'aquesta categoria les sobrecàrregues d'ús, les accions sobre baranes i elements divisoris, l'acció del vent, les accions tèrmiques i l'acció que produeix l'acumulació de neu.

1.6.2.1 Sobrecàrregues d'ús

La sobrecàrrega d'ús és el pes de tot el que pot gravitar sobre l'edifici per raó del seu ús.

S'ha considerat, pel càlcul dels esforços en els elements estructurals, l'aplicació d'una càrrega distribuïda uniformement, adoptant els valors característics de la taula 3.1 del DB SE-AE.

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso					
Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospi- tales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excep- ción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 ⁽¹⁾
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para con- servación ⁽³⁾	G1 ⁽⁷⁾	Cubiertas con inclinación inferior a 20º	1 ⁽⁴⁾ ⁽⁶⁾	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁵⁾	0,4 ⁽⁴⁾	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40º	0	2

1.6.2.2 Vent

Són les accions produïdes per la incidència del vent sobre els elements exposats a ell. Per a la seva determinació es considera que aquest actua perpendicularment a la superfície exposada amb una pressió estàtica q_e que pot expressar-se com:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

sent:

q_b = Pressió dinàmica del vent.

c_e = Coeficient d'exposició, en funció de l'altura de l'edifici i del grau d'aspresa de l'entorn.

c_p = Coeficient eòlic o de pressió, dependent de la forma .

Per a la determinació de la pressió dinàmica del vent (q_b) s'utilitza la simplificació proposada pel DB SE-AE. La zona corresponent al **municipi de Sant Andreu de la Barca** és la C, que té el valor de **0,52 kN/m²**.

Per a la determinació del coeficient d'exposició s'ha considerat el grau d'aspresa de l'edifici i l'altura en cada punt segons la taula 3.4 del DB SE-AE.

Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición c_e									
Grado de aspereza del entorno		Altura del punto considerado (m)							
		3	6	9	12	15	18	24	30
I	Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,4	2,7	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7
II	Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III	Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	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	Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

Per a la determinació del coeficient eòlic o de pressió s'ha considerat l'esveltesa en el plànol paral·lel al vent segons la taula 3.5 del DB SE-AE.

Tabla 3.5. Coeficiente eólico en edificios de pisos						
	Esbeltez en el plano paralelo al viento					
	< 0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	≥ 5,00
Coeficiente eólico de presión, c_p	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Coeficiente eólico de succión, c_s	-0,3	-0,4	-0,4	-0,5	-0,6	-0,7

En el cas de l'edifici en qüestió, els paràmetres generals considerats són els que s'expliciten a continuació:

Zona: (29 m/s)	C
Grau d'aspresa de l'entorn considerat:	IV
Altura màxima de l'edifici (m):	5,50 m
Coeficient d'exposició (c_e):	1,4
Pressió dinàmica del vent, q_b :	0,52 kN/m²
Coeficients eòlics*:	
c_p :	0.8
c_s :	-0.7

1.6.2.3 Accions tèrmiques

Les accions tèrmiques s'han de considerar en el projecte en els casos en què s'estimi possible l'existència d'un gradient tèrmic significatiu o que les dimensions d'un determinat element continu d'estructura sobrepassin els valors límit de longitud (40m) que estableix la normativa per no haver de considerar accions de tipus tèrmiques.

Considerant que cap element de l'estructura del projecte supera els 40m de longitud, **no s'ha aplicat cap acció de tipus tèrmica sobre l'estructura**.

1.6.2.4 Neu

Segons el DB SE-AE, el valor de la càrrega de neu per unitat de superfície pot determinar-se amb la fórmula:

$$q_n = \mu \cdot s_k$$

μ és el coeficient de forma de la coberta, i s_k el valor característic de la càrrega de neu actuant sobre un terreny horitzontal. L'edifici, situat al **municipi de Sant Andreu de la Barca** es troba aproximadament a nivell de mar i en zona climàtica 2 segons la taula E.2 del DB-SE-AE.

Amb aquests valors, s'ha considerat una sobrecarrega de neu en zones desprotegides de valor s_k = **0.40 kN/m²** per un factor de forma μ =**1** (cobertes amb inclinacions inferiors a 30°).

1.6.3 Estats de càrregues considerats en els forjats

A continuació es resumeixen els estats de càrrega considerats en cada forjat o zona de forjat sobre la base de les accions establertes en l'apartat anterior:

<i>Sostre semisoterrani (llosa massissa de formigó armat)</i>	
Pes Propi:	7,50 kN/m²
Càrregues permanents:	2,50 kN/m²
Càrrega d'envans:	1,00 kN/m²
Sobrecàrrega d'ús (categoria C - subcategoria C1):	3,00 kN/m²
Total:	14,00 kN/m²

<i>Sostre semisoterrani (forjat de prellosa alleugerida)</i>	
Pes Propi:	4,50 kN/m²
Càrregues permanents:	2,50 kN/m²
Càrrega d'envans:	1,00 kN/m²
Sobrecàrrega d'ús (categoria C - subcategoria C1):	3,00 kN/m²
Total:	11,00 kN/m²

<i>Coberta (forjat de fusta contra laminada zona enjardinada)</i>	
Pes Propi:	1,00 kN/m²
Càrregues permanents:	2,00 kN/m²
Sobrecàrrega d'ús*(categoria G - subcategoria G1):	1,00 kN/m²
Sobrecàrrega de neu*:	0,40 kN/m²
Total:	4,00 kN/m²

*sobrecàrregues no concomitants

<i>Coberta (forjat de fusta contra laminada amb acabat lleuger)</i>	
Pes Propi:	1,00 kN/m²
Càrregues permanents:	0,50 kN/m²
Sobrecàrrega d'ús*(categoria G - subcategoria G1):	1,00 kN/m²
Sobrecàrrega de neu*:	0,40 kN/m²
Total:	2,50 kN/m²

*sobrecàrregues no concomitants

1.6.4 Accions accidentals

1.6.4.1 Sisme

En la determinació de les accions sísmiques s'ha considerat la “Norma de Construcció Sismorresistent: Part General y Edificació”, NCSE-02.

Aquesta norma, en l'article 1.2., apartat 2º, estableix una classificació de les construccions en funció del seu ús, segons el següent criteri:

D'importància moderada: són les que amb molt poca probabilitat la seva ruïna per terratrèmol pugui causar víctimes, interrompre un servei primari o produir danys econòmics rellevants a tercers.

D'importància normal: són les que la seva destrucció per terratrèmol pot ocasionar víctimes, interrompre un servei per a la col·lectivitat o produir importants pèrdues econòmiques, sense que en cap cas es tracti d'un servei imprescindible ni que la seva destrucció pugui donar lloc a efectes catastròfics.

D'importància especial: són les quals la seva destrucció per terratrèmol pugui interrompre un servei imprescindible o donar lloc a efectes catastròfics.

Segons l'anterior criteri i donades les característiques d'ús de l'edifici, aquest s'ha catalogat d'**importància normal**.

No és obligatori l'aplicació de la norma:

- Si la construcció és de importància moderada
- Si l'acceleració sísmica bàsica és inferior a 0,04 g (g=acceleració de la gravetat)

- Si la construcció és d'importància normal, té pòrtics ben travats i l'acceleració sísmica bàsica és inferior a 0,08 g.** No obstant això, la norma s'aplicarà als edificis de més de 7 plantes si l'acceleració sísmica de càlcul és igual o superior a 0,08 g.

D'acord amb aquesta normativa, donada la classificació de la construcció, la consideració de monolitisme de la seva estructura i els valors de l'acceleració sísmica bàsica i acceleració sísmica de càlcul, **no és necessari considerar cap acció de tipus sísmic actuant sobre l'estructura**.

1.7 Resistència al foc de l'estructura

La resistència al foc que ha de resistir en general una estructura està definida en el CTE, document DB-SI, secció SI-6 art. 3 Taula 3.1

Tabla 3.1
 Resistencia al fuego
 suficiente de los elementos estructurales

Uso del <i>sector de incendio</i> considerado ⁽¹⁾	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante		
		<i>altura de evacuación del edificio</i>		
		≤15 m	≤28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar ⁽²⁾	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 ⁽³⁾	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120 ⁽⁴⁾		

⁽¹⁾ La *resistencia al fuego* suficiente R de los elementos estructurales de un suelo que separa *sectores de incendio* es función del uso del sector inferior. Los elementos estructurales de suelos que no delimitan un *sector de incendios*, sino que están contenidos en él, deben tener al menos la *resistencia al fuego* suficiente R que se exija para el uso de dicho sector

⁽²⁾ En viviendas unifamiliares agrupadas o adosadas, los elementos que formen parte de la estructura común tendrán la *resistencia al fuego* exigible a edificios de *uso Residencial Vivienda*.

⁽³⁾ R 180 si la *altura de evacuación* del edificio excede de 28 m.

⁽⁴⁾ R 180 cuando se trate de *aparcamientos robotizados*.

En aquest projecte, per tractar-se d'una escola bressol d'altura inferior a 15 m, la resistència al foc que cal complir és de 90 minuts (R 90).

Per als elements de formigó, la resistència al foc s'obté aplicant els condicionants de guixos i recobriments establerts en l'annex C de la normativa CTE-DB-SI.

Per a les estructures d'acer, s'opta per la protecció amb recobriments ignífugs suficients per a la resistència exigida d'acord amb l'annex D de la normativa CTE-DB-SI.

En el cas dels elements de fusta laminada i contra laminada, es plantegen dues estratègies. Per una banda hi ha una sèrie d'elements en els quals el dimensionament ja té en compte la pèrdua de secció que resulta del contacte amb el foc durant 90 minuts així com les combinacions d'accions i coeficients de càlcul corresponents a situació d'incendi, cas de sostre i pilars, i per una altra banda hi ha elements que es preveuen protegits mitjançant plaques de cartró guix tipus F, cas de parets de CLT. Els criteris de càlcul adoptats són els corresponents a l'annex E del CTE-DB-SI.

2 Sustentació

2.1 Característiques geotècniques del solar.

D'acord amb l'estudi geotècnic redactat per TPF Getinsa Euroestudios SL, la campanya geotècnica realitzada ha detectat tres estrats diferenciats.

L'estrat més superficials té una potència d'uns 7m aproximadament i està format per argiles i argiles llimoses. Per sota d'aquest es situa un estrat de naturalesa granular format per graves de composició calcària i matriu sorrenca-llimosa. La potència d'aquesta segona capa segons el sondeig 2 seria d'uns 3 m i superior a la zona del sondeig 1.

La tercera capa detectada es tracta d'un estrat d'argil·lites de tonalitat vermellós de naturalesa cohesiva.

D'acord amb les característiques del projecte, es preveu fonamentar dins la capa més superficial d'argiles. Segons indica l'informe, aquest estrat presenta característiques expansives amb pressions d'inflament de 113 kN/m².

Les tensions admissibles per a fonamentació es situen en un rang d'entre 140 i 170 kN/m². Per evitar problemes relacionats amb l'expansivitat de les argiles, l'estratègia de projecte s'ha basat en definir un valor mínim de tensió per als fonaments que sigui superior a la pressió d'inflament. D'aquesta manera, es defineix un rang de treball amb un valor mínim (120 kN/m²) i un màxim què és el que defineix l'informe (140-170 kN/m²).

2.2 Descripció tipològica del sistema de fonamentació.

El sistema de fonamentació previst és de tipus superficial mitjançant sabates aïllades i corregudes encastades en l'estrat superficial d'argiles. El caràcter expansiu d'aquesta capa fa necessari treballar amb tensions que s'acostin al llindar superior de la tensió admissible sempre per sobre de la pressió d'inflament per evitar problemes d'estabilitat relacionats amb els canvis de volum del terreny. Durant els treballs de construcció dels fonaments també es posarà especial cura en evitar que el terreny entri en contacte amb l'aigua per evitar que afecti els elements estructurals.

3 Sistema estructural

3.1 Descripció tipològica de l'estructura

3.1.1 Descripció tipològica de l'estructura de nova construcció

L'estructura de l'edifici està formada per diferents tipologies d'acord amb el material que intervé en cada zona.

La planta semisoterrada estarà formada per elements de formigó armat tant en forjats, murs de contenció i pilars.

La planta baixa estarà formada per pilars i bigues de fusta laminada i el sostre coberta es materialitzarà amb elements de fusta contra laminada. Les unions entre elements de fusta es realitzarà mitjançant plaques i cargols d'acer.

En algunes zones, els suports seran murs d'obra de fàbrica coronats amb cercols de formigó armat.

La zona del passadís que connecta amb l'edifici existent i l'accés principal es resol mitjançant bigues i pilars metàl·lics on recolzen plaques de fusta contra laminada. El volum construït com a magatzem estarà format per murs d'obra de fàbrica i forjats de fusta contra laminada.

3.1.2 Descripció tipològica de l'estructura existent i actuacions estructurals previstes

L'estructura de l'edifici existent està formada per un forjat reticular de formigó armat amb cassetons perduts de formigó, recolzat sobre pilars de formigó armat. A partir de les comprovacions que es van fer en fase de diagnosi, es van localitzar una sèrie de nervis de forjat que no complirien les càrregues previstes segons el seu ús.

Per donar resposta a aquest dèficit resistent, el projecte preveu el reforç puntual dels nervis afectats mitjançant platines de fibra de carboni (FRP) adherides al forjat a partir de resines epoxídiques. Aquesta actuació s'ha aplicat tant a la cara inferior com a la cara superior del forjat a les zones indicades en plànols.

Per reforçar per la cara superior, serà necessari realitzar una sèrie de tasques prèvies com ara la retirada de les capes d'impermeabilització i el repicat de la formació de pendents per tenir accés a la cara superior del forjat sense presència d'elements intermedis no estructurals.

Per tractar la cara inferior caldrà retirar falsos sostres i aquelles instal·lacions en contacte amb el forjat que impedeixin la instal·lació de les bandes de reforç que han de tenir contacte amb el formigó en el 100% de la seva longitud.

3.2. Característiques dels materials

Els materials a utilitzar així com les característiques definitòries dels mateixos, nivells de control previstos, així com els coeficients de seguretat, s'indiquen en el següent quadre:

3.2.1 Formigó armat

3.2.1.1 Formigons

	Tota l'obra
Resistència Característica als 28 dies: f_{ck} (N/mm²)	25
Grandària màxima de l'àrid (mm)	10/20
Tipus d'ambient (agressivitat)	Ila
Consistència del formigó	B
Sistema de compactació	Vibrat

Nivell de Control Previst	Estadístic
Coeficient de Minoració	1.5
Resistència de càlcul del formigó: f_{cd} (N/mm2)	16.6

3.2.1.2 Acer en barres

	Tota l'obra
Designació	B-500-S
Límit Elàstic (N/mm²)	500
Nivell de Control Previst	Normal
Coeficient de Minoració	1.15
Resistència de càlcul de l'acer (barres): f_{yd} (N/mm²)	443.49

3.2.1.3 Acer en mallats

Tota l'obra	
Designació	B-500-T
Límit Elàstic (N/mm²)	500

3.2.1.4 Execució

Tota l'obra	
Nivell de control previst	Normal
Coefficient de majoració de les accions	1.35 /1.5

3.2.2. Acers laminats

Tota l'obra		
Acer en perfils	Classe i Designació	S275
	Límit Elàstic (N/mm²)	275
Acer en xapes	Classe i Designació	S275
	Límit Elàstic (N/mm²)	275

3.2.3 Unions entre elements

Tota l'obra		
Sistema i Designació	Soldadures	Arc elèctric
	Cargols ordinaris / barres roscades	5.8
	Perns o barres d'ancoratge	B-500-S

3.2.4 Murs de fàbrica

Maó calat	
Categoria d' execució	A
Nivell de Control de Fabricació	I
Coefficient de minoració de resistència	1,7
Resistència característica de la peça: f _b (N/mm²)	15
Resistència característica del morter: f _m (N/mm²)	10
Resistència característica de l'obra de fàbrica: f _k (N/mm²)	4
Resistència de disseny de l'obra de fàbrica: f _d (N/mm²)	2,35

3.2.5 Fusta laminada

Propietats	GL24h
Resistència característica en N/mm²	
Flexió	24
Tracció paral·lela	16,5
Tracció perpendicular	0,40
Compressió paral·lela	24
Compressió perpendicular	2,7
Tallant	2,7
Mòdul d'elasticitat paral·lel mitja (N/mm²)	11.600
Densitat característica (kN/m³)	3,80

3.2.6 Fusta contra laminada

Propietats	C24
Resistència característica en N/mm²	
Flexió	24
Tracció paral·lela	14
Tracció perpendicular	0,40
Compressió paral·lela	21
Compressió perpendicular	5,3
Tallant	2,5
Mòdul d'elasticitat paral·lel mitja (N/mm²)	11.000
Densitat característica (kN/m³)	4,20

3.2.7 Assajos a realitzar

3.2.7.1 Formigó armat:

Per garantir el control estadístic del formigó es preveu extreure un mínim de sis provetes per sèrie.

D'aquestes sis, s'assajaran 1 a 7 dies, 3 a 28 dies i 2 quedaran en reserva per poder-les assajar a 56 o més dies si fos necessari.

3.2.7.2 Acers laminats i conformats estructurals:

Es realitzaran els assajos de control pertinents d'acord al que s'indica en el capítol 12 del DB-SE-A.

3.2.7.3 Fusta contra laminada:

D'acord amb els criteris definits el pla de control de qualitat.

3.2.7.4 Obra de fàbrica:

D'acord amb els criteris definits el pla de control de qualitat.

En qualsevol cas, les característiques dels assajos del formigó i del l'acer també s'adaptaran al que indica el pla de control de qualitat que forma part de la documentació del projecte.

3.3. Procés constructiu

3.3.1 Procés constructiu de l'edifici de nova construcció

El procés constructiu de l'edifici s'inicia amb la formació de les plataformes de treball i moviments de terres necessaris per a la construcció de la planta semi soterrada.

Inicialment es faran els fonaments de pilars i murs de contenció i càrrega d'aquesta planta i posteriorment s'executaran pilars i murs.

Tenint en compte que el perfil actual del terreny implica una aportació de terres per arribar al nivell de planta baixa a la zona de pati i que hi hauran elements de fonamentació en aquesta cota, es preveu reomplir amb terres fins al nivell final abans d'executar el sostre de la planta semisotterrani. Per garantir el correcte comportament dels murs de contenció en aquesta fase, es preveu un apuntalament provisional d'aquests murs fins que el sostre s'hagi executat i estigui en condicions de col·laborar amb la resistència i l'estabilitat dels murs.

S'executaran també els murs exteriors d'urbanització que contenen les terres que es projecta abocar per a la formació del pati.

Realitzada l'aportació de terres i assolida la cota prevista en projecte es farà l'estesa de graves de la zona de llosa sobre terreny i un cop s'hagi executat la ferralla i muntatge de lloses i prelloses es procedirà a formigonar el sostre sotterrani i la llosa sobre terreny de manera simultània. Per garantir que la llosa sobre terreny actua de manera correcta caldrà assegurar que aquesta recolza de forma directa sobre la cara superior de les sabates sense interposició de graves.

A continuació es procedirà a la construcció dels murs i el muntatge d'elements de fusta i d'acer de suport del sostre de coberta.

Finalment es farà el muntatge de les plaques que formen el forjat de coberta.

3.3.2 Procés constructiu de reforç de l'edifici existent

El procés constructiu que afecta l'edifici existent es farà de manera independent de les tasques corresponents al sector de nova construcció.

En aquest cas, inicialment es farà el desmuntatge de falsos sostres i instal·lacions fixades al sostre per poder realitzar la col·locació de les platines de fibra de carboni indicades en projecte.

Un cop fet el muntatge de tots els reforços inferiors, es procedirà a actuar sobre la cara superior del forjat, retirant les capes de cobertura i repicant el formigó de pendents de les zones estrictament necessàries per aplicar el reforç. Aquest procediment es farà amb la major celeritat possible per evitar tenir exposada la coberta a possibles filtracions durant el període que es trobi sense impermeabilització.

3.4. Pla d'inspecció i manteniment

Aquest Pla d'Inspecció i Manteniment de l'estructura defineix les actuacions a desenvolupar durant la vida útil de l'edifici.

3.4.1 Descripció de l'estructura i classes d'exposició dels seus elements

Les actuacions estructurals previstes en projecte estan formades per elements de formigó armat, acer laminat, obra de fàbrica de bloc de formigó i elements de fusta laminada.

3.4.2 Vida útil considerada

En el projecte que ens ocupa es garantirà un vida útil nominal de 50 anys.

3.4.3 Punts crítics de l'estructura

En aquesta estructura no hi ha punts especialment crítics que calgui destacar. Caldrà inspeccionar periòdicament les superfícies de formigó armat per detectar indicis de corrosió incipient de les armadures o processos de carbonatació que puguin provocar corrosió. També caldrà inspeccionar les superfícies d'acer i fusta per detectar patologies associades a oxidació en el cas de l'acer i atacs biòtics en el cas de la fusta.

3.4.4 Periodicitat de les inspeccions

En relació a l'establiment de la freqüència de realització de les inspeccions principals, es preveu una periodicitat de 10 anys entre inspeccions exhaustives. (EHE-08 - Capítol 18, article 103.3 i comentaris)

3.4.5 Mitjans auxiliars per a l'accés a les diferents zones de l'estructura

Tot i que no hi hauria consideracions especials específiques per al projecte, per poder observar els elements estructurals caldrà preveure els mitjans auxiliars necessaris en cada cas. En general, consistirà en les eines necessàries per accedir i descobrir el punt d'inspecció (escales, tornavisos, escarpa, etc), el material per restituir els paraments que s'afectin (guix, pintures, rajoles, etc) i especialment tot el necessari per prendre les mesures de seguretat i higiene adequades (plàstics de protecció, tanques, arnesos, etc).

3.4.6 Estructures de formigó.

El manteniment haurà de fer front a la detecció, prevenció i reparació de l'oxidació i la corrosió dels elements. Es realitzarà una inspecció visual a fi i efecte de detectar possibles fissuracions, carbonatacions, atacs biòtics o anomalies dels paraments. Si aquestes fissuracions resulten visibles a l'observador, serà convenient injectar-les i protegir-les amb algun tipus de resina epoxídica, per a evitar l'oxidació de les armadures o unions. Així mateix, si s'observen zones amb profunditats de carbonatació anòmales en els elements de formigó, aquestes s'haurien de protegir mitjançant pintures protectores anti-carbonatació.

3.4.7 Estructures metàl·liques:

Les estructures d'acer tradicionalment són les que comporten major repercussió en quant a les feines de manteniment, donada la major inestabilitat de la seva estructura molecular. Bàsicament, el manteniment ha de fer front a la oxidació i a la corrosió. S'ha d'aplicar sobre totes les superfícies d'acer exposades una imprimació de pintura o producte antioxidant. Aquesta imprimació serà objecte d'un control periòdic, amb la finalitat de detectar possibles indicis d'oxidació. Es procedirà a una inspecció visual dels recobriments dels elements estructurals i dels elements que suporten. Si s'aprecien lesions (oxidacions, desprendiments, humitats, esquerdes, etc.) es procedirà a retirar el revestiment i comprovar si l'element estructural està afectat. S'observarà en aquest cas si l'element presenta deformacions excessives, esquerdes, oxidació, etc. També caldrà tenir cura i comprovar periòdicament l'estat de les mesures per a la protecció contra el foc definides en projecte.

3.4.8 Estructures de fàbrica:

El pla de manteniment estableix les revisions a que s'ha de sotmetre l'edifici durant el seu període de servei. Un cop realitzada la revisió dels elements de fàbrica, s'establirà la importància de les alteracions trobades, tant des del punt de vista de la seva estabilitat com de la seva aptitud de servei. Les alteracions que produeixin pèrdua de durabilitat, requereixen una intervenció per evitar que degenerin en alteracions que afectin a la seva estabilitat. Així mateix, es determinarà el procés d'intervenció a seguir, ja sigui fent un anàlisi estructural, una presa de mostres i els assajos o proves de carga precisos, o realitzant els càlculs oportuns.

3.4.9 Estructures de fusta:

La fusta pot patir danys causats per agents biòtics i abiòtics. És per aquesta raó que es planteja una protecció preventiva que pugui controlar els efectes d'aquests agents.

Protecció preventiva davant els agents biòtics

Els elements estructurals de fusta estaran protegits d'acord amb la classe de servei a les que pertanyen.

Classe de risc biològic

El concepte de classe de servei està relacionat amb la probabilitat en que un element estructural pateixi atacs per agents biòtics, i principalment és funció del grau d'humitat que arribi a assolir durant la seva vida de servei. Es defineixen les següents classes de risc:
Classe de servei 1: l'element estructural està sota coberta protegit de la intempèrie i no exposat a la humitat. En aquestes condicions la fusta massissa té un contingut de humitat menor al 20%.
Exemples: elements estructurals en general que no estiguin pròxims a fonts d'humitat, estructures a l'interior d'edificis;
Classe de servei 2: l'element estructural està sota coberta i protegit de la intempèrie però es pot donar ocasionalment un contingut d'humitat major que el 20% en part o en la totalitat de l'element estructural.
Exemples: estructura de una piscina coberta en la que és manté una humitat ambiental elevada amb condensacions ocasionals i elements estructurals pròxims a conductes d'aigua;
Classe de servei 3: l'element estructural es troba al descobert, no amb contacte amb el terra i sotmès a una humidificació freqüent, superant el contingut de la humitat al 20%.
Exemples: ponts de vianants o transit rodat i pèrgoles

Tipus de protecció davant agents biòtics i mètodes d'impregnació

En la taula 3.1 del DB-SE M s'indica el tipus de protecció exigít en funció de la classe de servei.

Classe de servei	Tipus de protecció
1	Cap
2	Superficial

En aquest cas per tractar-se d'elements no exposats a la intempèrie ni a gradients d'humitat elevats, no cal prendre mesures de protecció per a la fusta (Classe de servei 1).

CN 3 SEGURETAT EN CAS D'INCENDI

Vegeu Annex: Projecte de protecció contra incendis

CN 4 SEGURETAT D'UTILITZACIÓ

CN 4.1 SUA 1 Caigudes

S'evitarà aquest tipus de risc dotant els paviments de cada activitat de la resistència al lliscament exigida segons el tipus d'ús segons la taula 1.1 i 1.2 del document CTE-DB SUA. Es preveu que els paviments de les zones interiors seques compleixin amb classe 1, i les zones interiors humides siguin classe 2. Els paviments exteriors se'ls exigirà una classe 3, així com als paviments dels vestíbuls.

Pel que fa a les discontinuïtats en paviments, s'evitaran en la mesura del possible. En cas d'existir, es compliran les especificacions establertes en el SUA1.

Les escales i rampes contemplades en present projecte compleixen amb les exigències geomètriques de graons i amplades de trams.

Tots els espais amb perill de caiguda lliure estan protegits amb elements de protecció.

CN 4.2 SUA 2 Impacte o enganxada

L'impacte amb elements fixes es minimitza donat que l'alçada mínima mai es inferior a 2,30m en zones de serveis i 2,50m en zones d'ús.

El risc d'impacte amb elements fràgils es minimitza mitjançant elements de senyalística que facin visibles els elements.

CN 4.3 SUA 3 Inmobilització en recintes tancats

Evitem aquest risc dotant les portes interiors dels serveis de sistema de desbloqueig de manera que les persones no quedin tancades en cas d'accident.

CN 4.4 SUA 4 Il·luminació inadequada

Veure l'annex de càlcul de les instal·lacions on es descriuen les tipologies i nivells d'il·luminació. L'edifici disposarà d'enllumenat d'emergència que en cas de fallida de l'enllumenat normal subministra la il·luminació necessària per facilitar la visibilitat als usuaris per poder sortir de l'edifici.

CN 4.5 SUA 5 Alta ocupació

Aquest apartat no aplica en el present projecte.

CN 4.6 SUA 6 Ofegament

Aquest apartat no aplica en el present projecte.

CN 4.7 SUA 7 Vehicles en moviments

Aquest apartat no aplica en el present projecte.

CN 4.8 SUA 8 Acció del llamp

Veure l'annex de càlcul de les instal·lacions on es descriuen les actuacions de seguretat davant el risc causat per l'acció del llamp.

CN 4.9 SUA 9 Accessibilitat

El projecte dona compliment al DBSUA i el D 209/2023 Codi d'accessibilitat de Catalunya. L'edifici té un itinerari accessible des del seu accés principal. Es dona compliment a les característiques dels itineraris accessibles: solució dels desnivells, espais de gir, amplada lliure de pas, portes, pendent i paviments.

L'accessibilitat des de l'exterior es farà a través de l'accés del carrer Garraf.

La cambra higiènica pública, disposada a planta baixa, compleix amb requeriments de serveis accessibles.

CN 5 SALUBRITAT

CN 5.1 HS1 Protecció enfront de la humitat

Solera

La presència d'aigua al terreny es considera baixa ja que la cara inferior del terra en contacte amb el terreny es troba per sobre del nivell freàtic. Així doncs, el grau d'impermeabilitat mínim exigida als sòls que estan en contacte amb el terreny és de 2 o 1 segons CTE. La solució de la solera ha de complir els requeriments exigits a la taula CTE HS1 taula 2.4.

A l'edifici actual, segons cales realitzades i les fotos de l'obra, no compleix amb els requeriments actuals del CTE el qual necessitaria que la solera tingués una hidrofugació complementària mitjançant, per exemple, un producte líquid colmatador de pors sobre la superfície de la solera acabada. Tot i que a la fase dos de construcció de l'edifici sembla que van disposar d'una barrera de polietilè sobre les graves i per tant actuaria com a protecció enfront les humitats.

El projecte contempla una impermeabilització de la solera existent i de la nova solera del soterrani per complir amb els requisits de protecció enfront de les humitats.

Façanes

El grau d'impermeabilitat mínim exigida a les façanes davant la penetració de les precipitacions s'obté a la taula CTE HS 1 taula 2.5 en funció de la zona pluviomètrica de mitjanes i del grau d'exposició al vent corresponents al lloc d'ubicació de l'edifici. Els paràmetres següents s'han de tenir en compte per determinar el grau d'impermeabilització:

- Entorn: E1
- Terreny Tipus IV: Zona urbana, industrial o forestal
- Grau d'exposició al vent: V3
- Zona pluviomètrica de mitjanes en funció de l'índex pluviomètric anual: III
- Zona eòlica: ZONA C

El grau d'impermeabilització és 3, mitjançant el qual es poden establir les condicions de solucions de façana amb revestiment exterior (CTE HS 1 taula 2.7)

Les solucions de projecte, tant de la part existent (SATE) com de la part nova (façana ventilada) compleixen els requeriments d'un revestiment exterior amb almenys una resistència mitjana a la filtració (R1) + Resistència a la filtració de la barrera contra la penetració d'aigua mitjançant una cambra d'aire sense ventilar (B1) + Un full principal de gruix mitjà (C1). (CTE HS 1 taula 2.7).

El projecte també compleix amb les especificacions de detalls de trobades entre façana amb pilars i fusteries de l'apartat 2 de CTE HS 1.

Cobertes.

L'edifici existent té dos tipus de coberta, una coberta plana invertida amb una pendent d'1,5% i una coberta inclinada de xapa, amb una pendent d'un 30%. A la coberta de xapa hi ha els lluernaris, Els sistemes constructius emprats a la coberta actual compleixen amb els requeriments establerts a l'apartat 2 del CTE HS 1. Tot i així hi ha defectes en l'execució de la coberta i en el plantejament d'alguns detalls constructius ja que l'edifici pateix de filtracions d'aigua que en el present projecte es reparen.

Les cobertes de la part ampliada, compleixen com a mínim els requeriments exigits en el CTE en quant als seus components i solució constructiva.

Murs de contenció

El grau d'impermeabilitat mínim exigít als murs en contacte amb el terreny enfront de la penetració d'aigua s'obté en funció del coeficient de permeabilitat del terreny i el nivell de presència d'aigua. En el cas que ens ocupa el nivell de presència d'aigua és baix i per tant, segons la taula 2.2 del CTE, caldrà una impermeabilització exterior del mur amb una capa drenant i recollir l'aigua de pluja de la coberta.

CN 5.2 HS2 Recollida i evacuació de residus

L'objectiu de l'exigència bàsica es que els edificis disposin d'espais i mitjans per extreure els residus ordinaris generats en ells d'acord amb el sistema públic de recollida de manera que es faciliti l'adequada separació dels residus segons l'origen dels mateixos.

L'espai de emmagatzematge dels residus ordinaris es pot acumular en la zona interior que es troba al costat de la cuina. Aquest espai te una sortida directe al exterior. D'aquesta manera es compleix amb les Ordenances Metropolitanes de l'Edificació que especifica la construcció de cambres o habitacions de dimensions suficients per allotjar els cubells necessaris, permetre'n el maneig pel personal encarregat de la recollida, amb facilitat i sense perill, i fer possible que els usuaris de l'immoble puguin abocar-hi les escombraries

A l'annex d'aspectes ambientals es fa una estimació de la producció de residus ordinaris.

CN 5.3 HS3 Qualitat de l'aire interior

Aquest apartat queda justificat amb el compliment del RITE en l'annex de càlcul de les instal·lacions.

CN 5.4 HS4 Subministrament d'aigua

Aquest apartat queda justificat en l'annex **de càlcul** de les instal·lacions.

CN 5.5 HS5 Evacuació de les aigües

Aquest apartat queda justificat en l'annex **de càlcul** de les instal·lacions.

CN 5.6 HS6 Protecció enfront el radó

Segons el document bàsic DB-HS del CTE HS6 Protecció enfront l'exposició del radó, Sant Andreu de la Barca es considera municipi zona I. Així doncs, es considera una solució amb barrera protectora, limitant el pas del gas procedent del terreny.

La solera estarà composta per:

- Paviment linoleum Veneto Silencio de Tarkett o equivalent.

- Sistema terra radiant format per capa de morter e=57. 35 mm per a col·locació dels tubs de calefacció amb aïllament de llana de roca g= 40 mm
- Làmina antiradó sobre solera existent, Ardex EP2000 o equivalent
- Solera de formigó g=20 cm
- Lamina geotèxtil
- Emmacat de graves diàmetre 50-70mm, g=15cm

Totes les arquetes o registres seran segellats per assegurar l'estanqueïtat del sistema.

CN 6 ESTALVI D'ENERGIA

Els paràmetres del DB HE per donar compliment a les exigències de demanda energètica es justifiquen a continuació.

HE 5- CONTRIBUCIÓ FOTOVOLTAICA MÍNIMA D'ENERGIA ELÈCTRICA

OBJECTE

D'acord al CTE, en els edificis que indica aquesta secció, s'incorporaran sistemes de captació i transformació d'energia solar en energia elèctrica per procediments fotovoltaics, per l'ús propi o subministrament a la xarxa. Els valors derivats d'aquesta exigència bàsica tindran la consideració de mínims, sense perjudici de valors més estrictes que puguin establir les administracions competents i que contribueixin a la sostenibilitat, atenent a les característiques pròpies de la seva localització i àmbit territorial.

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Aquesta secció és d'aplicació a:

- Edificis de nova construcció i ampliacions d'edificis existents, quan superin o incrementin la superfície construïda en més de 3000 m².
- Edificis existents que es reformin íntegrament, o als que es produeixi un canvi d'ús característic del mateix, quan se superin els 3.000 m² de superfície construïda;
Es considerarà que la superfície construïda inclou la superfície de l'aparcament soterrani (si existeix) i exclou les zones exteriors comuns.

La potència elèctrica mínima a instal·lar P_{min} s'obtindrà a partir de la següent expressió:

$$P_{min} = 0,01 \cdot S$$

Sense superar el valor de la següent expressió:

$$P_{lim} = 0,05 \cdot S_c$$

On,

P_{min} , P_{lim} potència a instal·lar [kW]

S Superfície construïda de l'edifici [m²]

S_c Superfície construïda de coberta de l'edifici [m²]

Amb tot l'exposat, l'edifici del present projecte queda fora de l'àmbit d'aplicació de la present secció, donat que l'ús de l'edifici objecte del projecte no es troba dintre dels recollits dintre de l'àmbit d'aplicació.

Malgrat això, l'edifici disposarà d'un sistema de captació solar fotovoltaic. El sistema es troba detallat en el projecte específic per a aquesta finalitat realitzat per l'àrea metropolitana.

Les plaques aniran subjectades a la coberta sobre suports especials tipo Soprasolar fix evo, un sistema fotovoltaic integrat en el revestiment de estanqueïtat del TPO. Aquest suports aniran fixats als rastrells que formen les pendents de la coberta.

Justificació del compliment de l'exigència bàsica HE 0: Limitació del consum energètic

ÍNDEX

1. QUANTIFICACIÓ DE L'EXIGÈNCIA.....	3
1.1. Consum energètic anual per superfície útil d'energia primària no renovable.....	3
1.2. Consum energètic anual per superfície útil d'energia primària total.....	3
1.3. Hores fora de consigna.....	3
2. RESULTATS DEL CàLCUL DEL CONSUM ENERGÈTIC.....	3
2.1. Consum energètic dels serveis tècnics de l'edifici.....	3
2.2. Resultats mensuals.....	4
2.2.1. Consum d'energia final de l'edifici.....	4
2.2.2. Hores fora de consigna.....	4
3. RENDIMENT DELS EQUIPS DELS SERVEIS TÈCNICS.....	4
4. ENERGIA PRODUÏDA I APORTACIÓ D'ENERGIA PROCEDENT DE FONTS RENOVABLES.....	5
4.1. Energia elèctrica produïda in situ.....	5
4.2. Energia tèrmica produïda in situ.....	5
4.3. Aportació d'energia procedent de fonts renovables.....	5
5. DEMANDA ENERGÈTICA DE L'EDIFICI.....	5
5.1. Demanda energètica de calefacció i refrigeració.....	5
5.2. Demanda energètica d'ACS.....	5
6. MODEL DE CàLCUL DE L'EDIFICI.....	6
6.1. Zonificació climàtica.....	6
6.2. Definició dels espais de l'edifici.....	6
6.2.1. Agrupacions de recintes.....	6
6.2.2. Condicions operacionals.....	8
6.2.3. Sol·licitacions interiors i nivells de ventilació	9
6.2.4. Càrrega interna mitjana.....	9
6.3. Procediment de càlcul del consum energètic.....	10
6.4. Factors de conversió d'energia final a energia primària utilitzats.....	10

Justificació del compliment de l'exigència bàsica HE 0: Limitació del consum energètic

1. QUANTIFICACIÓ DE L'EXIGÈNCIA

1.1. Consum energètic anual per superfície útil d'energia primària no renovable.

C_{ep,nren} = 50.60 kWh/m²·any ≤ C_{ep,nren,lim} = 35 + 8·C_{Fi} = 69.64 kWh/m²·any

on:

C_{ep,nren}: Valor calculat del consum d'energia primària no renovable, kWh/m²·any.

C_{ep,nren,lim}: Valor límit del consum d'energia primària no renovable (taula 3.1.b, CTE DB HE 0), kWh/m²·any.

C_{Fi}: Càrrega interna mitjana de l'edifici (Annex A, CTE DB HE), 4.33 W/m².

1.2. Consum energètic anual per superfície útil d'energia primària total.

C_{ep,tot} = 80.68 kWh/m²·any ≤ C_{ep,tot,lim} = 140 + 9·C_{Fi} = 178.97 kWh/m²·any

on:

C_{ep,tot}: Valor calculat del consum d'energia primària total, kWh/m²·any.

C_{ep,tot,lim}: Valor límit del consum d'energia primària total (taula 3.2.b, CTE DB HE 0), kWh/m²·any.

C_{Fi}: Càrrega interna mitjana de l'edifici (Annex A, CTE DB HE), 4.33 W/m².

1.3. Hores fora de consigna

h_{fc} = 0 h/any ≤ 0.04·t_{ocu} = 100.16 h/any

on:

h_{fc}: Hores fora de consigna de l'edifici a l'any, h/any.

t_{ocu}: Temps total d'ocupació de l'edifici a l'any, h/any.

2. RESULTATS DEL CàLCUL DEL CONSUM ENERGÈTIC

2.1. Consum energètic dels serveis tècnics de l'edifici.

Es mostra el consum anual d'energia final, energia primària i energia primària no renovable corresponent als diferents serveis tècnics de l'edifici. Els consums dels serveis de calefacció i refrigeració inclouen el consum elèctric dels equips auxiliars dels sistemes de climatització.

EDIFICI (S_u = 750.41 m²)

Serveis tècnics	EF		EP _{tot}		EP _{nren}	
	(kWh/any)	(kWh/m²·any)	(kWh/any)	(kWh/m²·any)	(kWh/any)	(kWh/m²·any)
Calefacció	8071.02	10.76	11912.79	15.88	5487.76	7.31
Refrigeració	1979.19	2.64	4687.07	6.25	3867.62	5.15
ACS	13242.72	17.65	18683.00	24.90	7770.51	10.36
Ventilació	1097.70	1.46	2599.43	3.46	2144.68	2.86
Il·luminació	9569.94	12.75	22661.69	30.20	18699.51	24.92
	33960.57	45.26	60543.98	80.68	37970.84	50.60

on:

S_u: Superfície útil habitable inclosa en l'envolupant tèrmica, m².

EF: Energia final consumida pel servei tècnic en punt de consum.

EP_{tot}: Consum d'energia primària total.

EP_{nren}: Consum d'energia primària d'origen no renovable.

Justificació del compliment de l'exigència bàsica HE 0: Limitació del consum energètic

2.2. Resultats mensuals.

2.2.1. Consum d'energia final de l'edifici.

		Gen (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	Mai (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ag (kWh)	Set (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Des (kWh)	Any (kWh/any)	Any (kWh/m²·any)
EDIFICI (S _u = 750.41 m²)															
Demanda energètica	Calefacció	2279.7	1645.4	825.9	127.0	77.0	--	--	--	--	5.3	620.9	2002.6	7583.8	10.1
	Refrigeració	--	--	--	--	390.3	984.7	2293.1	2395.8	760.7	46.7	--	--	6871.3	9.2
	ACS	1224.4	1087.2	1183.0	1123.1	1119.1	1022.9	1015.6	1015.7	1023.0	1100.1	1124.8	1203.7	13242.7	17.6
	TOTAL	3504.2	2732.6	2008.8	1250.2	1586.4	2007.6	3308.7	3411.5	1783.7	1152.1	1745.7	3206.3	27697.8	36.9
Electricitat	Calefacció	786.3	597.5	351.4	68.6	33.0	7.6	13.8	14.9	5.9	2.1	239.3	688.2	2808.6	3.7
	Refrigeració	8.8	6.5	3.4	0.6	138.0	337.2	568.6	605.4	268.0	23.0	2.4	7.7	1969.6	2.6
	ACS	367.7	326.5	355.2	337.3	336.1	307.2	305.0	305.0	307.2	330.4	337.8	361.5	3976.8	5.3
	Ventilació	94.7	84.2	94.7	87.7	94.7	91.2	91.2	94.7	87.7	94.7	91.2	91.2	1097.7	1.5
	Control de la humitat	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Electricitat (Sistema de substitució)	Il·luminació	825.5	733.8	825.5	764.4	825.5	794.9	794.9	825.5	764.4	825.5	794.9	794.9	9569.9	12.8
	Calefacció	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeració	--	--	--	--	--	--	8.4	1.2	--	--	--	--	9.6	0.0
	ACS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	TOTAL	1614.0	1153.3	557.1	76.0	46.5	--	--	--	--	3.0	401.3	1411.3	5262.4	7.0
Medi ambient	Calefacció	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeració	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	ACS	856.7	760.7	827.7	785.9	783.1	715.7	710.6	710.7	715.8	769.8	787.0	842.2	9265.9	12.3
C _{ef,tot,ed}		4553.7	3662.5	3015.1	2120.4	2256.8	2253.9	2492.6	2557.5	2149.0	2048.4	2653.8	4197.1	33960.6	45.3

on:

S_u: Superfície útil habitable inclosa en l'envolupant tèrmica, m².

C_{ef,tot,ed}: Consum d'energia en punt de consum (energia final), kWh/m²·any.

2.2.2. Hores fora de consigna

S'indica el nombre d'hores en les quals la temperatura de l'aire dels espais habitables condicionats de l'edifici se situa, durant els períodes d'ocupació, fora del rang de les temperatures de consigna de calefacció o de refrigeració, amb un marge superior a 1°C per a calefacció i 1°C per a refrigeració. Es considera que l'edifici es troba fora de consigna quan qualsevol d'aquests espais ho està.

Zones condicionades		Gen (h)	Feb (h)	Mar (h)	Abr (h)	Mai (h)	Jun (h)	Jul (h)	Ag (h)	Set (h)	Oct (h)	Nov (h)	Des (h)	Any (h)
habitable condicionada	Calefacció	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeració	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Edifici	Calefacció	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeració	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	TOTAL	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3. RENDIMENT DELS EQUIPS DELS SERVEIS TÈCNICS

S'indica a continuació el consum d'energia final (EF) i el rendiment estacional dels generadors que atenen els serveis de calefacció, refrigeració i producció d'ACS, obtinguts de la simulació de l'edifici.

El rendiment estacional expressa la relació entre la producció d'energia tèrmica del generador i el seu consum total d'energia.

	Descripció	Vector energètic	EF (kWh/any)	Rendiment estacional
Generadors de calefacció				
Terra radiant	Equip de rendiment constant	Electricitat	151.74	3.81
Unitat exterior	Cabal de refrigerant variable (VRF)	Electricitat	2581.91	2.66
Generadors de refrigeració				
Unitat exterior	Cabal de refrigerant variable (VRF)	Electricitat	1894.00	4.37
Sistema de substitució	Sistema de rendiment estacional constant	Electricitat	9.59	1.70
Generadors d'ACS				
Equip d'ACS	Aerotermia	Electricitat	3976.80	3.33

on:

EF: Consum d'energia final, kWh/any.

Justificació del compliment de l'exigència bàsica HE 0: Limitació del consum energètic

4. ENERGIA PRODUÏDA I APORTACIÓ D'ENERGIA PROCEDENT DE FONTS RENOVABLES.

4.1. Energia elèctrica produïda in situ.

L'edifici no disposa de sistemes de producció d'energia elèctrica.

4.2. Energia tèrmica produïda in situ.

L'edifici no disposa de sistemes de producció d'energia tèrmica a partir de fonts totalment renovables.

4.3. Aportació d'energia procedent de fonts renovables.

S'indica l'energia final consumida pels serveis tècnics de l'edifici que procedeix de fonts renovables no fòssils, com són la biomassa, l'electricitat consumida que es produeix en l'edifici a partir de fonts renovables i l'energia tèrmica captada del medi ambient.

EDIFICI (S_u = 750.41 m²)

	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ag	Set	Oct	Nov	Des	Any	
	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh/any)	(kWh/m²·any)
Electricitat autoconsumida d'origen renovable	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Medi ambient	2470.7	1914.0	1384.8	861.9	829.6	715.7	710.6	710.7	715.8	772.7	1188.3	2253.5	14528.4	19.4
Biomassa	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Biomassa densificada (pèl·lets)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

on:

S_u: Superfície útil habitable inclosa en l'envolupant tèrmica, m².

5. DEMANDA ENERGÈTICA DE L'EDIFICI.

La demanda energètica de l'edifici que s'ha de satisfer en el càlcul del consum d'energia primària, magnitud de control conforme a l'exigència de limitació del consum energètic HE 0, correspon a la suma de l'energia demandada de calefacció, refrigeració i ACS de l'edifici segons les condicions operacionals definides.

5.1. Demanda energètica de calefacció i refrigeració.

La demanda energètica de calefacció i refrigeració de l'edifici s'obté mitjançant el procediment de càlcul descrit en l'apartat 5.3, determinant per a cada hora el consum energètic d'un sistema ideal amb potència instantània i infinita amb rendiment unitari.

Es mostren els resultats obtinguts en el càlcul de la demanda energètica de calefacció i refrigeració de cada zona habitable, al costat de la demanda total de l'edifici.

Zones habitables	S _u (m²)	D _{cal}		D _{ref}	
		(kWh/any)	(kWh/m²·any)	(kWh/any)	(kWh/m²·any)
habitable condicionada	668.89	7583.79	11.34	6871.25	10.27
habitable no condicionada	81.52	--	--	--	--
	750.41	7583.79	10.11	6871.25	9.16

on:

S_u: Superfície útil de la zona habitable, m².

D_{cal}: Valor calculat de la demanda energètica de calefacció, kWh/any.

D_{ref}: Valor calculat de la demanda energètica de refrigeració, kWh/m²·any.

5.2. Demanda energètica d'ACS.

La demanda energètica corresponent als serveis d'aigua calenta sanitària de les zones habitables de l'edifici es determina conforme a les indicacions de l'apartat 4.1.8 de CTE DB HE 0.

El salt tèrmic utilitzat en el càlcul de l'energia tèrmica necessària es realitza entre una temperatura de referència definida en la zona, i la temperatura de l'aigua de xarxa en l'emplaçament de l'edifici projectat, de valors:

	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ag	Set	Oct	Nov	Des
	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)
Temperatura de l'aigua de xarxa	8.8	9.8	10.8	11.9	13.9	16.9	18.9	18.9	16.9	14.8	11.8	9.8

Justificació del compliment de l'exigència bàsica HE 0: Limitació del consum energètic

Es mostren a continuació els resultats del càlcul de la demanda energètica d'ACS para cada zona habitable de l'edifici, juntament amb les demandes diàries.

Zones habitables	Q _{ACS} (l/dia)	T _{ref} (°C)	S _u (m²)	D _{ACS}	
				(kWh/any)	(kWh/m²·any)
habitable condicionada	548.0	60.0	668.89	13242.73	19.80
	548.0		668.89	13242.73	19.80

on:

Q_{ACS}: Cabal diari demandat d'aigua calenta sanitària, l/dia.

T_{ref}: Temperatura de referència, °C.

S_u: Superfície útil de la zona habitable, m².

D_{ACS}: Demanda energètica corresponent al servei d'aigua calenta sanitària incloent pèrdues per acumulació, distribució i recirculació, kWh/m²·any.

6. MODEL DE CàLCUL DE L'EDIFICI.

6.1. Zonificació climàtica

L'edifici objecto del projecte se situa en el municipi de **Sant Andreu de la Barca (província de Barcelona)**, amb una altura sobre el nivell del mar de **42.000 m**. Li correspon, conforme a l'Apèndix B de CTE DB HE, la zona climàtica **C2**.

La pertinença a aquesta zona climàtica defineix les sol·licitacions exteriors per al procediment de càlcul, mitjançant la determinació del clima de referència associat, publicat en format informàtic (fitxer MET) per la Direcció General d'Arquitectura, Habitatge i Sòl, del Ministeri de Foment.

6.2. Definició dels espais de l'edifici.

6.2.1. Agrupacions de recintes.

Es mostra a continuació la caracterització dels espais que componen cadascuna de les zones de càlcul de l'edifici.

Justificació del compliment de l'exigència bàsica HE 0: Limitació del consum energètic

	S (m²)	V (m³)	ren _h (1/h)	ΣQ _{ocup,s} (kWh/any)	ΣQ _{ocup,l} (kWh/any)	ΣQ _{equip,s} (kWh/any)	ΣQ _{equip,l} (kWh/any)	ΣQ _{il·lum} (kWh/any)	Perfil d'ús	Condicions operacionals
habitable condicionada (Zona habitable condicionada)										
LINIA 2.3	29.92	88.87	0.80	749.10	472.92	561.93	--	426.32	Alta, Altres usos 8h	
LINIA 2.2	29.76	88.40	0.80	745.09	470.39	558.93	--	424.04	Alta, Altres usos 8h	
LINIA 2.1	29.83	88.58	0.80	746.71	471.42	560.15	--	424.96	Alta, Altres usos 8h	
LINIA 3.3	29.76	88.41	0.80	745.16	470.43	558.98	--	424.08	Alta, Altres usos 8h	
LINIA 3.2	29.86	88.69	0.80	747.60	471.97	560.81	--	425.47	Alta, Altres usos 8h	
LINIA 3.1	29.88	88.75	0.80	748.01	472.24	561.12	--	425.70	Alta, Altres usos 8h	
VESTÍBUL I PASSADISSOS	216.61	649.83	0.80	1083.90	684.29	813.58	--	1301.73	Baixa, Altres usos 8h	
DESPATX D'ADMINISTRACIÓ TREBALL 7.1	15.44	46.01	0.80	77.27	48.78	58.00	--	587.70	Baixa, Altres usos 8h	
LINEA 4.3	31.69	92.53	0.80	793.30	500.83	595.09	--	431.64	Alta, Altres usos 8h	
LINEA 4.2	32.05	93.59	0.80	802.39	506.57	601.91	--	436.59	Alta, Altres usos 8h	
LINEA 4.1	38.77	113.19	0.80	970.49	612.69	728.01	--	528.05	Alta, Altres usos 8h	Altres usos 8 h
LINEA 1.1	22.12	64.58	0.80	553.68	349.55	415.34	--	325.63	Alta, Altres usos 8h	
LINEA 1.2	23.88	69.72	0.80	597.71	377.35	448.37	--	351.52	Alta, Altres usos 8h	
LINEA 1.3	23.94	69.91	0.80	599.38	378.40	449.62	--	352.50	Alta, Altres usos 8h	
SERVEI VISITANT 10.2	4.38	12.80	0.80	21.94	13.85	16.47	--	60.06	Baixa, Altres usos 8h	
SERVEI VISITANT 10.1	4.35	12.71	0.80	21.78	13.75	16.35	--	60.16	Baixa, Altres usos 8h	
SERVEI PERSONAL 9	12.72	38.16	0.80	63.65	40.18	47.78	--	90.14	Baixa, Altres usos 8h	
DESPATX DE DIRECCIÓ	7.74	23.23	0.80	38.74	24.46	29.08	--	294.67	Baixa, Altres usos 8h	
SALA DE PROFESORS	17.96	53.88	0.80	89.88	56.74	67.46	--	460.99	Baixa, Altres usos 8h	
CUINA 8.1	21.77	65.31	0.80	108.94	68.77	81.77	--	690.67	Baixa, Altres usos 8h	
REBOST	7.75	23.24	0.80	38.77	24.48	29.10	--	59.95	Baixa, Altres usos 8h	
CUINA 8.2	8.71	26.13	0.80	43.58	27.51	32.71	--	60.19	Baixa, Altres usos 8h	
668.89 1986.50 0.80/0.23' 10387.07 6557.58 7792.57 -- 8642.77										

Justificació del compliment de l'exigència bàsica HE 0: Limitació del consum energètic

	S (m²)	V (m³)	ren _h (1/h)	ΣQ _{ocup,s} (kWh/any)	ΣQ _{ocup,l} (kWh/any)	ΣQ _{equip,s} (kWh/any)	ΣQ _{equip,l} (kWh/any)	ΣQ _{il·lum} (kWh/any)	Perfil d'ús	Condicions operacionals
no habitable (Zona no habitable)										
ESPAI DE GUARDA COTXETS (14)	20.32	60.96	0.80	--	--	--	--	--		
MAGATZEM/RESIDUS	4.86	14.59	0.80	--	--	--	--	--		
DEPENDENCIA MUNICIPAL	7.40	22.21	0.80	--	--	--	--	--	-	Oscil·lació lliure
MAGATZEM DE NETEJA	11.26	33.79	0.80	--	--	--	--	--		
Magatzem	229.68	643.08	0.80	--	--	--	--	--		
ESALES D'EMERGENCIA	20.49	62.50	0.80	--	--	--	--	--		
294.02 837.13 0.80 -- -- -- -- --										
habitable no condicionada (Zona habitable no condicionada)										
BANY 1	8.77	26.04	0.80	43.87	27.70	32.93	--	109.77		
BANY 2	8.77	26.04	0.80	43.87	27.70	32.93	--	109.77		
BANY 3	8.77	26.05	0.80	43.89	27.71	32.94	--	109.81		
BANY 4	8.78	26.07	0.80	43.94	27.74	32.98	--	109.93		
BANY 5	8.83	26.22	0.80	44.18	27.89	33.16	--	110.54	Baixa, Altres usos 8h	Oscil·lació lliure
BANY 6	8.89	26.40	0.80	44.49	28.08	33.39	--	111.30		
MAGATZEM 1.3	9.88	28.84	0.80	49.42	31.20	37.09	--	91.49		
MAGATZEM 1.2	9.61	28.06	0.80	48.09	30.36	36.10	--	89.04		
MAGATZEM 1.1	9.23	26.95	0.80	46.19	29.16	34.67	--	85.51		
81.52 240.68 0.80/0.23' 407.93 257.53 306.19 -- 927.17										

on:

- S: Superfície útil interior del recinte, m².
- V: Volum interior net del recinte, m³.
- ren_h: Nombre de renovacions per hora de l'aire del recinte.
- *: Valor mitjà del nombre de renovacions hora de l'aire de la zona habitable, incloent les infiltracions calculades.
- Q_{ocup,s}: Sumatori de la càrrega interna sensible deguda a l'ocupació del recinte al llarg de l'any, kWh/any.
- Q_{ocup,l}: Sumatori de la càrrega interna latent deguda a l'ocupació del recinte al llarg de l'any, kWh/any.
- Q_{equip,s}: Sumatori de la càrrega interna sensible deguda als equips presents en el recinte al llarg de l'any, kWh/any.
- Q_{equip,l}: Sumatori de la càrrega interna latent deguda als equips presents en el recinte al llarg de l'any, kWh/any.
- Q_{il·lum}: Sumatori de la càrrega interna deguda a la il·luminació del recinte al llarg de l'any, kWh/any.

6.2.2. Condicions operacionals

Distribució horària																								
	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
Perfil: Altres usos 8 h (ús no residencial)																								
Temp. Consigna Alta (°C)																								
Laboral	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Dissabte	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Festiu	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Temp. Consigna Baixa (°C)																								
Laboral	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Dissabte	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Festiu	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Justificació del compliment de l'exigència bàsica HE 0: Limitació del consum energètic

6.2.3. Sol·licitacions interiors i nivells de ventilació

Distribució horària																									
	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h	
Perfil: Alta, Altres usos 8 h (ús no residencial)																									
Ocupació sensible (W/m²)																									
Laboral	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dissabte	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festiu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Il·luminació (%)																									
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dissabte	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festiu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equips (W/m²)																									
Laboral	0	0	0	0	0	0	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dissabte	0	0	0	0	0	0	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festiu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ventilació (%)																									
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dissabte	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festiu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Perfil: Baixa, Altres usos 8 h (ús no residencial)

Ocupació sensible (W/m²)																									
Laboral	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dissabte	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festiu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Il·luminació (%)																									
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dissabte	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festiu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equips (W/m²)																									
Laboral	0	0	0	0	0	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dissabte	0	0	0	0	0	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festiu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ventilació (%)																									
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dissabte	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festiu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

6.2.4. Càrrega interna mitjana

Es mostren els resultats del càlcul de la càrrega interna mitjana de les zones habitables de l'edifici.

Zones habitables	S _u (m²)	C _{pi} (W/m²)
habitable condicionada	668.89	4.6
habitable no condicionada	81.52	2.3
	750.41	4.3

on:

- S_u: Superfície habitable de l'edifici, m².
- C_{pi}: Càrrega interna mitjana, W/m². Càrrega mitjana horària d'una setmana tipus, repercutida per unitat de superfície de l'edifici o zona de l'edifici, tenint en compte la càrrega sensible deguda a l'ocupació, la càrrega deguda a la il·luminació i la càrrega deguda als equips (Annex A, CTE DB HE).

Justificació del compliment de l'exigència bàsica HE 0: Limitació del consum energètic

6.3. Procediment de càlcul del consum energètic.

El procediment de càlcul emprat té com a objectiu determinar el consum d'energia primària de l'edifici procedent de fonts d'energia renovables i no renovables. Per a això, s'ha emprat el document reconegut CYPETHERM HE Plus. Mitjançant aquest programa, es realitza una simulació anual per intervals horaris d'un model tèrmic zonal de l'edifici amb el motor de càlcul de referència EnergyPlus™ versió 9.5, en la qual, hora a hora, es realitza el càlcul de la distribució de les demandes energètiques a satisfer en cada zona del model tèrmic per a mantenir les condicions operacionals definides, determinant, per a cada equip tècnic, el seu punt de treball, l'energia útil aportada i l'energia final consumida, desglossant el consum energètic per equip, servei tècnic i vector energètic utilitzat.

El càlcul de l'energia primària que correspon a l'energia final consumida pels serveis tècnics de l'edifici, tenint en compte la contribució de l'energia produïda in situ, es realitza mitjançant el programa CteEPBD integrat en CYPETHERM HE Plus, desenvolupat per IETcc-CSIC en el marc del conveni amb el Ministeri de Foment, que implementa la metodologia de càlcul de l'eficiència energètica dels edificis descrita en la norma EN ISO 52000-1:2017.

La metodologia descrita considera els aspectes recollits en l'apartat 4.1 de CTE DB HE 0.

6.4. Factors de conversió d'energia final a energia primària utilitzats.

Els factors de conversió d'energia final a energia primària procedent de fonts renovables i no renovables corresponen als publicats en el Document Reconegut del Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE) 'Factores de emisión de CO2 y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector de edificios en España', conforme a l'apartat 4.1.5 de CTE DB HE0. Els valors emprats s'han obtingut a través del programa CteEPBD.

Per a les fonts d'energia utilitzades en l'edifici que no es troben definides en aquest document, s'han considerat els factors de conversió corresponents als vectors energètics "Xarxa 1" i "Xarxa 2".

Vector energètic	f _{cep,nren}	f _{cep,ren}
Medi ambient	0	1.000
Electricitat obtinguda de la xarxa	1.954	0.414

on:

- f_{cep,nren}: Factor de conversió d'energia final a energia primària procedent de fonts no renovables.
- f_{cep,ren}: Factor de conversió d'energia final a energia primària procedent de fonts renovables.

Justificació del compliment de l'exigència bàsica HE1:
Condicions per al control de la demanda energètica

ÍNDEX

1. QUANTIFICACIÓ DE L'EXIGÈNCIA.....	3
1.1. Condicions de l'envolupant tèrmica.....	3
1.1.1. Transmissivitat de l'envolupant tèrmica.....	3
1.1.2. Control solar de l'envolupant tèrmica.....	3
1.1.3. Permeabilitat a l'aire de l'envolupant tèrmica.....	3
1.2. Limitació de descompensacions.....	4
1.3. Limitació de condensacions de l'envolupant tèrmica.....	4
2. INFORMACIÓ SOBRE L'EDIFICI.....	4
2.1. Zonificació climàtica.....	4
2.2. Agrupacions de recintes.....	4
3. DESCRIPCIÓ GEOMÈTRICA I CONSTRUCTIVA DEL MODEL DE CÀLCUL.....	4
3.1. Caracterització dels elements que componen l'envolupant tèrmica.....	4
3.1.1. Tancaments opacs.....	4
3.1.2. Buits.....	6
3.1.3. Ponts tèrmics.....	7

Justificació del compliment de l'exigència bàsica HE1:
Condicions per al control de la demanda energètica

1. QUANTIFICACIÓ DE L'EXIGÈNCIA

1.1. Condicions de l'envolupant tèrmica

1.1.1. Transmissància de l'envolupant tèrmica

Transmissància de l'envolupant tèrmica: Cap dels elements de l'envolupant tèrmica supera el valor límit de transmissància tèrmica descrit en la taula 3.1.1.a del DB HE1.

Coeficient global de transmissió de calor a través de l'envolupant tèrmica (K)

$K = 0.57 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)} \leq K_{lim} = 0.67 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

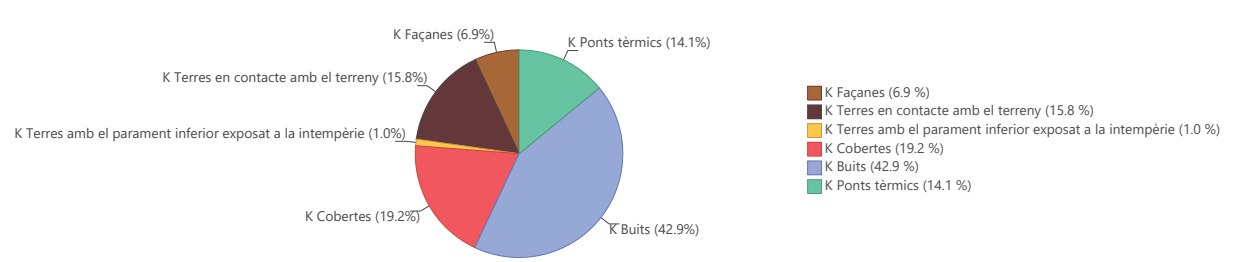
on:

- K : Valor calculat del coeficient global de transmissió de calor a través de l'envolupant tèrmica, $\text{W/(m}^2\cdot\text{K)}$.
- K_{lim} : Valor límit del coeficient global de transmissió de calor a través de l'envolupant tèrmica, $\text{W/(m}^2\cdot\text{K)}$.

	S (m²)	L (m)	K _i (W/(m²·K))	%K
Àrea total d'intercanvi de l'envolupant tèrmica = 1820.62 m²				
Façanes	266.89	--	0.04	6.94
Terres en contacte amb el terreny	503.15	--	0.09	15.81
Terres amb el parament inferior exposat a la intempèrie	34.89	--	0.01	1.03
Cobertes	732.34	--	0.11	19.20
Buits	283.34	--	0.25	42.95
Ponts tèrmics	--	955.157	0.08	14.07

on:

- S : Superfície, m^2 .
- L : Longitud, m .
- K_i : Coeficient parcial de transmissió de calor, $\text{W/(m}^2\cdot\text{K)}$.
- $\%K$: Percentatge del coeficient global de transmissió de calor., %.



1.1.2. Control solar de l'envolupant tèrmica

$q_{sol,jul} = 2.84 \text{ kWh/m}^2 \leq q_{sol,jul_lim} = 4.00 \text{ kWh/m}^2$

on:

- $q_{sol,jul}$: Valor calculat del paràmetre de control solar, kWh/m^2 .
- q_{sol,jul_lim} : Valor límit del paràmetre de control solar, kWh/m^2 .

1.1.3. Permeabilitat a l'aire de l'envolupant tèrmica

$n_{50} = 4.74724 \text{ h}^{-1}$

on:

- n_{50} : Valor calculat de la relació del canvi d'aire amb una pressió diferencial de 50 Pa, h^{-1} .

Justificació del compliment de l'exigència bàsica HE1:
Condicions per al control de la demanda energètica

1.2. Limitació de descompensacions

Limitació de descompensacions: La transmissància tèrmica de les particions interiors no supera el valor límit descrit en la taula 3.2 del DB HE1.

1.3. Limitació de condensacions de l'envolupant tèrmica

Limitació de condensacions: en l'envolupant tèrmica de l'edifici no es produeixen condensacions intersticials que puguin produir una minva significativa en les seves prestacions tèrmiques o suposin un risc de degradació o pèrdua de la seva vida útil.

2. INFORMACIÓ SOBRE L'EDIFICI

2.1. Zonificació climàtica

L'edifici objecto del projecte se situa en el municipi de **Sant Andreu de la Barca (província de Barcelona)**, amb una altura sobre el nivell del mar de **42.000 m**. Li correspon, conforme a l'Apèndix B de CTE DB HE, la zona climàtica **C2**.

La pertinença a aquesta zona climàtica, juntament amb el tipus i l'ús de l'edifici (**Obra nova - Altres usos**), defineix els valors límit aplicables en la quantificació de l'exigència, descrits en la secció HE1. Control de la demanda energètica de l'edifici, del Document Bàsic HE Estalvi d'energia, del CTE.

2.2. Agrupacions de recintes.

Es mostra a continuació la caracterització de l'envolupant tèrmica de l'edifici, així com la de cadascuna de les zones que han estat incloses en aquesta:

	S (m²)	V (m³)	V _{inf} (m³)	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	n ₅₀ (h ⁻¹)	q _{sol,jul} (kWh/m²/mes)	V/A (m³/m²)
habitable condicionada	668.89	2164.81	1986.50	1988.57	4.618	-	-
habitable no condicionada	81.52	262.46	240.68	141.49	5.816	-	-
Envolvent tèrmica	750.41	2427.27	2227.18	2130.06	4.7	2.84	1.3

on:

- S : Superfície útil interior, m^2 .
- V : Volum interior, m^3 .
- V_{inf} : Volum interior per al càlcul de les infiltracions, m^3 .
- $Q_{sol,jul}$: Guany solar per al mes de juliol dels buits pertanyents a l'envolupant tèrmica, amb les seves proteccions solars mòbils activades, kWh/mes .
- n_{50} : Relació del canvi d'aire amb una pressió diferencial de 50 Pa, h^{-1} .
- $q_{sol,jul}$: Control solar, $\text{kWh/m}^2/\text{mes}$.
- V/A : Capacitat (relació entre el volum tancat i la superfície d'intercanvi amb l'exterior), m^3/m^2 .

3. DESCRIPCIÓ GEOMÈTRICA I CONSTRUCTIVA DEL MODEL DE CÀLCUL

3.1. Caracterització dels elements que componen l'envolupant tèrmica

3.1.1. Tancaments opacs

Els tancaments opacs suposen el **42.98%** del coeficient global de transmissió de calor a través de l'envolupant tèrmica (K).

	Tipus	S (m²)	U (W/(m²·K))	U _{lim} (W/(m²·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)
habitable condicionada							
Façana		5.50	0.31	0.49	0.40	Nord-est(34)	1.70
Façana		44.49	0.31	0.49	0.40	Nord-oest(330)	13.78
Façana		0.56	0.31	0.49	0.40	Sud-oest(242)	0.17
Façana		1.45	0.31	0.49	0.40	Oest(250)	0.45
Façana		1.34	0.31	0.49	0.40	Oest(261)	0.42
Façana		2.07	0.31	0.49	0.40	Oest(274)	0.64
Façana		1.71	0.31	0.49	0.40	Nord-oest(321)	0.53

Justificació del compliment de l'exigència bàsica HE1:
Condicions per al control de la demanda energètica

	Tipus	S (m²)	U (W/(m²·K))	U _{lim} (W/(m²·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)	
Façana		1.86	0.31	0.49	0.40	Oest(290)	0.58	✓
Façana		2.24	0.31	0.49	0.40	Nord-oest(305)	0.69	✓
Façana		1.23	0.30	0.49	0.40	Sud-oest(214)	0.37	✓
Façana		0.56	0.30	0.49	0.40	Sud-est(150)	0.17	✓
Façana		0.75	0.26	0.49	0.40	Sud-est(134)	0.20	✓
Façana		6.22	0.30	0.49	0.40	Sud-est(145)	1.88	✓
Façana		1.82	0.26	0.49	0.40	Nord-oest(330)	0.48	✓
Façana		0.27	0.31	0.49	0.40	Nord(354)	0.09	✓
Façana		2.95	0.31	0.49	0.40	Nord-oest(333)	0.91	✓
Façana		5.39	0.24	0.49	0.40	Nord-est(59)	1.30	✓
Façana		2.64	0.24	0.49	0.40	Est(62)	0.64	✓
Façana		4.22	0.24	0.49	0.40	Est(67)	1.02	✓
Façana		8.28	0.24	0.49	0.40	Est(73)	2.00	✓
Façana		5.32	0.24	0.49	0.40	Est(74)	1.29	✓
Façana		5.22	0.24	0.49	0.40	Nord-est(52)	1.26	✓
Façana		6.61	0.24	0.49	0.40	Nord-est(46)	1.60	✓
Façana		9.63	0.24	0.49	0.40	Sud-est(146)	2.31	✓
Façana		11.62	0.24	0.49	0.40	Nord-est(41)	2.81	✓
Façana		45.64	0.25	0.49	0.40	Sud-oest(227)	11.43	✓
Façana		36.10	0.24	0.49	0.40	Sud-oest(227)	8.73	✓
Coberta		194.46	0.21	0.40	0.60	-	41.11	✓
Coberta		456.36	0.30	0.40	0.60	-	139.19	✓
Solera		466.68	0.32	0.70	-	-	150.95	✓
Solera		7.75	0.60	0.70	-	-	4.65	✓
Forjat exposat		7.64	0.31	0.49	0.40	-	2.35	✓
Partició interior vertical		24.57	0.26 (b = 0.83)	0.70	-	-	-	✓
Partició interior vertical		3.06	0.32 (b = 0.83)	0.70	-	-	-	✓
Partició interior vertical		3.33	0.45 (b = 0.97)	0.70	-	-	-	✓
Partició interior vertical		11.48	0.27 (b = 0.71)	0.70	-	-	-	✓
Partició interior vertical		8.79	0.27 (b = 0.71)	0.70	-	-	-	✓
Partició interior vertical		8.16	0.38 (b = 0.81)	0.70	-	-	-	✓
Partició interior vertical		8.21	0.33 (b = 0.87)	0.70	-	-	-	✓
Partició interior vertical		8.82	0.27 (b = 0.71)	0.70	-	-	-	✓
Partició interior horitzontal		163.28	0.53 (b = 0.86)	0.70	0.40	-	-	✓
Partició interior horitzontal		14.42	0.53 (b = 0.86)	0.70	0.40	-	-	✓

395.70

	Tipus	S (m²)	U (W/(m²·K))	U _{lim} (W/(m²·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)	
habitable no condicionada								
Façana		35.96	0.31	0.49	0.40	Nord-est(34)	11.14	✓
Façana		8.14	0.24	0.49	0.40	Sud-est(146)	1.96	✓
Façana		2.37	0.26	0.49	0.40	Sud-oest(218)	0.62	✓
Façana		4.74	0.26	0.49	0.40	Sud-oest(222)	1.24	✓
Coberta		52.80	0.21	0.40	0.60	-	11.16	✓
Coberta		28.72	0.30	0.40	0.60	-	8.76	✓
Solera		28.72	0.32	0.70	-	-	9.29	✓
Forjat exposat		27.25	0.31	0.49	0.40	-	8.40	✓

Justificació del compliment de l'exigència bàsica HE1:
Condicions per al control de la demanda energètica

	Tipus	S (m²)	U (W/(m²·K))	U _{lim} (W/(m²·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)	
Partició interior horitzontal		18.78	0.53 (b = 0.86)	0.70	0.40	-	-	✓
52.55								

on:

S: Superfície, m².

U: Transmissió tèrmica, W/(m²·K).

U_{lim}: Transmissió tèrmica límit aplicada, W/(m²·K).

b: Coeficient de reducció de temperatura.

α: Coeficient d'absorció solar (absortivitat) de la superfície opaca.

O.: Orientació de la superfície (azimut respecte al nord), °.

3.1.2. Buits

Els buits suposen el **42.95%** del coeficient global de transmissió de calor a través de l'envolupant tèrmica (K).

	S (m²)	O. (°)	F _r (%)	U (W/(m²·K))	U _{lim} (W/(m²·K))	S·U (W/K)	g _{ext}	g _{int,ext}	Q _{ext,ext} (kWh/mes)	%q _{ext,ext}
habitable condicionada										
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 2 (1225x215))	2.20	Nord-est(34)	0.20	1.60	2.10	3.51	0.32	0.08	9.79	0.46
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 2 (1225x215))	2.11	Nord-est(34)	0.20	1.60	2.10	3.38	0.32	0.08	9.34	0.44
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 2 (1225x215))	2.14	Nord-est(34)	0.20	1.60	2.10	3.42	0.32	0.08	9.47	0.44
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 2 (1225x215))	1.79	Nord-est(34)	0.20	1.60	2.10	2.87	0.32	0.08	7.67	0.36
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 2 (1225x215))	2.06	Nord-est(34)	0.20	1.60	2.10	3.29	0.32	0.08	9.08	0.43
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 2 (1225x215))	2.14	Nord-est(34)	0.20	1.60	2.10	3.43	0.32	0.08	9.51	0.45
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.71	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.71	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.71	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.72	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.72	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-oest(330)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	5.73	0.27
Doble envitrament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Tempila.ite Azur.ite color blau (tipo 3 (12										

Justificació del compliment de l'exigència bàsica HE1:
Condicions per al control de la demanda energètica

	S (m²)	O. (°)	F _r (%)	U (W/(m²·K))	U _{lim} (W/(m²·K))	S·U (W/K)	g _{ext}	g _{ext,lim}	Q _{sol,Jul} (kWh/mes)	%q _{sol,Jul}	
Doble envidriament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Templa.lite Azur.lite color blau (tipo 2 (1225x215))	0.30	Nord-est(34)	0.20	1.60	2.10	0.47	0.32	0.08	0.56	0.03	✓
Doble envidriament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Templa.lite Azur.lite color blau (tipo 1 (1225x175))	2.13	Nord-est(34)	0.20	1.60	2.10	3.42	0.32	0.08	9.69	0.45	✓
Doble envidriament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Templa.lite Azur.lite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-est(34)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	6.88	0.32	✓
Doble envidriament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Templa.lite Azur.lite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.50	Nord-est(34)	0.20	1.60	2.10	2.39	0.32	0.08	6.61	0.31	✓
Doble envidriament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Templa.lite Azur.lite color blau (tipo 2 (1225x215))	0.27	Nord-est(34)	0.20	1.60	2.10	0.44	0.32	0.08	0.50	0.02	✓
Doble envidriament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Templa.lite Azur.lite color blau (tipo 1 (1225x175))	2.13	Nord-est(34)	0.20	1.60	2.10	3.42	0.32	0.08	9.69	0.45	✓
Doble envidriament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Templa.lite Azur.lite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-est(34)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	6.88	0.32	✓
Doble envidriament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Templa.lite Azur.lite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.51	Nord-est(34)	0.20	1.60	2.10	2.41	0.32	0.08	6.68	0.31	✓
Doble envidriament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Templa.lite Azur.lite color blau (tipo 2 (1225x215))	0.27	Nord-est(34)	0.20	1.60	2.10	0.43	0.32	0.08	0.49	0.02	✓
Doble envidriament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Templa.lite Azur.lite color blau (tipo 1 (1225x175))	2.13	Nord-est(34)	0.20	1.60	2.10	3.42	0.32	0.08	9.70	0.46	✓
Doble envidriament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Templa.lite Azur.lite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-est(34)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	6.89	0.32	✓
Doble envidriament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Templa.lite Azur.lite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.51	Nord-est(34)	0.20	1.60	2.10	2.42	0.32	0.08	6.70	0.31	✓
Doble envidriament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Templa.lite Azur.lite color blau (tipo 2 (1225x215))	0.35	Nord-est(34)	0.20	1.60	2.10	0.56	0.32	0.08	0.71	0.03	✓
Doble envidriament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Templa.lite Azur.lite color blau (tipo 1 (1225x175))	2.13	Nord-est(34)	0.20	1.60	2.10	3.42	0.32	0.08	9.70	0.46	✓
Doble envidriament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Templa.lite Azur.lite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-est(34)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	6.89	0.32	✓
Doble envidriament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Templa.lite Azur.lite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.47	Nord-est(34)	0.20	1.60	2.10	2.36	0.32	0.08	6.51	0.31	✓
Doble envidriament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Templa.lite Azur.lite color blau (tipo 2 (1225x215))	0.27	Nord-est(34)	0.20	1.60	2.10	0.43	0.32	0.08	0.49	0.02	✓
Doble envidriament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Templa.lite Azur.lite color blau (tipo 1 (1225x175))	2.13	Nord-est(34)	0.20	1.60	2.10	3.42	0.32	0.08	9.70	0.46	✓
Doble envidriament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Templa.lite Azur.lite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.55	Nord-est(34)	0.20	1.60	2.10	2.48	0.32	0.08	6.89	0.32	✓
Doble envidriament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Templa.lite Azur.lite color blau (tipo 3 (1225x127))	1.54	Nord-est(34)	0.20	1.60	2.10	2.46	0.32	0.08	6.84	0.32	✓
						52.55			141.49	6.64	

on:

- S:

Superfície, m².
- O.:

Orientació de la superfície (azimut respecte al nord), °.
- F_r:

Fracció de part opaca, %.
- U:

Transmitància tèrmica, W/(m²·K).
- U_{lim}:

Transmitància tèrmica límit aplicada, W/(m²·K).
- g_{gl}:

Factor solar.
- g_{gl,sh,wi}:

Transmitància total d'energia solar del buit, amb els dispositius d'ombra mòbils activats.
- Q_{sol,Jul}:

Guany solar per al mes de juliol amb les proteccions solars mòbils activades, kWh/mes.
- %q_{sol,Jul}:

Repercussió en el paràmetre de control solar de l'envolupant tèrmica, %.

3.1.3. Ponts tèrmics

Els ponts tèrmics suposen el **14.07%** del coeficient global de transmissió de calor a través de l'envolupant tèrmica (K).

	Tipus	L (m)	Ψ (W/(m·K))	L·Ψ (W/K)
habitable condicionada				
Buit de finestra		60.708	0.080	4.9
Buit de finestra		151.320	0.025	3.8
Buit de finestra		22.864	0.096	2.2
Trobada de façana amb coberta		14.519	0.233	3.4
Buit de finestra		40.330	0.086	3.5
Buit de finestra		96.000	0.022	2.1
Buit de finestra		40.330	0.117	4.7
Buit de finestra		37.844	0.095	3.6
Trobada de façana amb solera		93.899	0.400	37.6
Cantonada sortint de façanes		12.000	0.400	4.8
Cantonada entrant de façanes		3.000	-0.077	-0.2
Cantonada entrant de façanes		3.000	-0.099	-0.3
Cantonada entrant de façanes		6.000	0.400	2.4
Cantonada entrant de façanes		3.000	-0.079	-0.2
Trobada de façana amb coberta		8.372	0.247	2.1
Trobada de façana amb coberta		40.901	0.274	11.2
Trobada de façana amb coberta		18.178	0.248	4.5
Pilar		21.000	0.006	0.1
Trobada de façana amb forjat		7.036	0.250	1.8
Trobada de façana amb solera		37.383	0.564	21.1
Trobada de façana amb coberta		50.503	0.245	12.4
Cantonada sortint de façanes		3.000	0.050	0.2
Trobada de façana amb solera		2.970	0.561	1.7

Justificació del compliment de l'exigència bàsica HE1:
Condicions per al control de la demanda energètica

	Tipus	L (m)	Ψ (W/(m·K))	L·Ψ (W/K)
Trobada de façana amb coberta		16.381	0.246	4.0
131.1				
	Tipus	L (m)	Ψ (W/(m·K))	L·Ψ (W/K)
habitable no condicionada				
Buit de finestra		22.556	0.080	1.8
Buit de finestra		80.780	0.025	2.0
Buit de finestra		22.556	0.096	2.2
Trobada de façana amb coberta		22.558	0.233	5.3
Trobada de façana amb solera		2.714	0.564	1.5
Trobada de façana amb solera		2.370	0.557	1.3
Cantonada sortint de façanes		6.000	0.057	0.3
Trobada de façana amb coberta		2.714	0.245	0.7
Trobada de façana amb coberta		2.370	0.247	0.6
15.7				

on:

- L:

Longitud, m.
- Ψ:

Transmitància tèrmica lineal, W/(m·K).

CN 7 PROTECCIÓ ENFRONT DEL SOROLL

Els paràmetres del DB HE per donar compliment a les exigències de protecció enfront del soroll es justifiquen a continuació.

1. SISTEMA ENVOLUPANT.....	2
1.1. Terres en contacte amb el terreny.....	2
1.1.1. Soleres.....	2
1.2. Murs en contacte amb el terreny.....	4
1.3. Façanes.....	5
1.3.1. Part cega de les façanes.....	5
1.3.2. Buits en façana.....	12
1.4. Cobertes.....	23
1.4.1. Part massissa dels terrats.....	23
1.4.2. Buits en coberta.....	26
2. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓ.....	27
2.1. Compartimentació interior vertical.....	27
2.1.1. Part cega de la compartimentació interior vertical.....	27
2.1.2. Buits verticals interiors.....	30
2.2. Compartimentació interior horitzontal.....	30
3. MATERIALS.....	32

1. SISTEMA ENVOLUPANT

1.1. Terres en contacte amb el terreny

1.1.1. Soleres

Solera	Superfície total 229.67 m²	
Solera de formigó en massa de 10 cm d'espessor, realitzada amb formigó HM-15/B/20/I, estès i vibrat manual mitjançant regla vibrant, sense tractament de la seva superfície amb junts de retracció de 5 mm d'espessor, mitjançant tall amb disc de diamant. Inclús panell de poliestirè expandit de 3 cm d'espessor, per a l'execució de juntes de retracció, amb: AÏLLAMENT HORITZONTAL: aïllament tèrmic horitzontal, format per panell rígid de poliestirè extrudit, de 40 mm d'espessor, resistència tèrmica 1,2 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,034 W/(mK), cobert amb un film de polietilè de 0,2 mm d'espessor; AÏLLAMENT PERIMETRAL: aïllament tèrmic vertical, format per panell rígid de poliestirè extrudit, de 40 mm d'espessor, resistència tèrmica 1,2 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,034 W/(mK), cobert amb un film de polietilè de 0,2 mm d'espessor.		
	Llistat de capes:	
	1 - Solera de formigó en massa	15 cm
	2 - Arena y grava [1700 < d < 2200]	15 cm
	Gruix total:	30 cm
Limitació de la demanda energètica	U _s : 0.43 W/(m²·K) (Per una solera amb longitud característica B' = 5.8 m) Solera amb banda d'aïllament perimètric (amplada 1.2 m i resistència tèrmica: 1.18 m²·K/W) Superfície del forjat, A: 253.76 m² Perímetre del forjat, P: 88.15 m Resistència tèrmica del forjat, R _f : 0.14 m²·K/W Resistència tèrmica de l'aïllament perimetral, R _f : 1.18 m²·K/W Gruix de l'aïllament perimetral, d _n : 4.00 cm Tipus de terreny: Sorra semidensa	
Detall de càlcul (U _s)	Massa superficial: 667.50 kg/m² Caracterització acústica, R _w (C; C _{tr}): 65.6(-1; -7) dB Nivell global de pressió de soroll d'impactes normalitzat, L _{n,w} : 65.1 dB	
Protecció front al soroll		

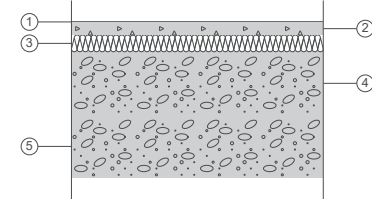
Solera - Paviment vinílic homogeni, en rotllo	Superfície total 460.61 m²
REVESTIMENT DEL TERRA PAVIMENT: Paviment vinílic homogeni, de 2,0 mm d'espessor, color a escollir; fixat amb adhesiu de contacte; TERRA RADIANT: Sistema de calefacció per terra radiant "UPONOR IBERIA", compost per banda d'escuma de polietilè (PE), de 150x10 mm, model Multi Autofixació, panell aïllant de poliestirè expandit (EPS), amb tires de velcro per a fixació dels tubs, de 30 kg/m³ de densitat, de 40 mm d'espessor, model Klett Autofixació Neorol G, tub de polietilè reticulat (PE-Xa) amb barrera d'oxigen (EVOH), model Klett Autofixació Confort Pipe PLUS, i morter autoanivellant, de 30 mm d'espessor. ELEMENT ESTRUCTURAL Solera de formigó en massa de 10 cm d'espessor, realitzada amb formigó HM-15/B/20/I, estès i vibrat manual mitjançant regla vibrant, sense tractament de la seva superfície amb junts de retracció de 5 mm d'espessor, mitjançant tall amb disc de diamant. Inclús panell de poliestirè expandit de 3 cm d'espessor, per a l'execució de juntes de retracció, amb: AÏLLAMENT HORITZONTAL: aïllament tèrmic horitzontal, format per panell rígid de poliestirè extrudit, de 40 mm d'espessor, resistència tèrmica 1,2 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,034 W/(mK), cobert amb un film de polietilè de 0,2 mm d'espessor; AÏLLAMENT PERIMETRAL: aïllament tèrmic vertical, format per panell rígid de poliestirè extrudit, de 40 mm d'espessor, resistència tèrmica 1,2 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,034 W/(mK), cobert amb un film de polietilè de 0,2 mm d'espessor.	



Descripció de materials i elements constructius

21123_cypeSRAD

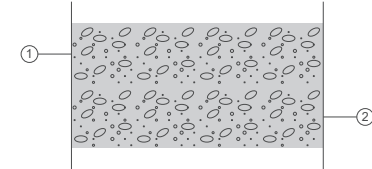
Data: 11/05/22

	Llistat de capes:	
	1 - Paviment vinílic homogeni	0.2 cm
	2 - Morter autoanivellant, CA - C20 - F4 segons UNE-EN 13813	3 cm
	3 - Panell aïllant de poliestirè expandit (EPS), amb tires de velcro per a fixació dels tubs, model Klett Autofixació Neorol G "UPONOR IBERIA"	4 cm
	4 - Solera de formigó en massa	15 cm
	5 - Arena y grava [1700 < d < 2200]	15 cm
	Gruix total:	37.2 cm

Limitació de la demanda energètica	U_s : 0.32 W/(m ² ·K) (Per una solera amb longitud característica B' = 6.1 m) Solera amb banda d'aïllament perimètric (amplada 1.2 m i resistència tèrmica: 1.18 m ² ·K/W)
Detall de càlcul (U_s)	Superfície del forjat, A: 631.23 m ² Perímetre del forjat, P: 206.69 m Resistència tèrmica del forjat, R _f : 1.46 m ² ·K/W Resistència tèrmica de l'aïllament perimetral, R _f : 1.18 m ² ·K/W Gruix de l'aïllament perimetral, dn: 4.00 cm Tipus de terreny: Sorra semidensa
Protecció front al soroll	Massa superficial: 734.10 kg/m ² Massa superficial de l'element base: 667.50 kg/m ² Caracterització acústica, R _w (C; C _{tr}): 65.6(-1; -7) dB Nivell global de pressió de soroll d'impactes normalitzat, L _{n,w} : 65.1 dB

Solera Superfície total 81.69 m²

Solera de formigó en massa de 10 cm d'espessor, realitzada amb formigó HM-15/B/20/I, estès i vibrat manual mitjançant regla vibrant, sense tractament de la seva superfície amb junts de retracció de 5 mm d'espessor, mitjançant tall amb disc de diamant. Inclús panell de poliestirè expandit de 3 cm d'espessor, per a l'execució de juntes de retracció, amb: AÏLLAMENT HORIZONTA: aïllament tèrmic horitzontal, format per panell rígid de poliestirè extrudit, de 40 mm d'espessor, resistència tèrmica 1,2 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,034 W/(mK), cobert amb un film de polietilè de 0,2 mm d'espessor; AÏLLAMENT PERIMETRAL: aïllament tèrmic vertical, format per panell rígid de poliestirè extrudit, de 40 mm d'espessor, resistència tèrmica 1,2 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,034 W/(mK), cobert amb un film de polietilè de 0,2 mm d'espessor.

	Llistat de capes:	
	1 - Solera de formigó en massa	15 cm
	2 - Arena y grava [1700 < d < 2200]	15 cm
	Gruix total:	30 cm

Limitació de la demanda energètica	U_s : 0.53 W/(m ² ·K) (Per una solera amb longitud característica B' = 6.1 m) Solera amb banda d'aïllament perimètric (amplada 1.2 m i resistència tèrmica: 1.18 m ² ·K/W)
------------------------------------	--



Descripció de materials i elements constructius

21123_cypeSRAD

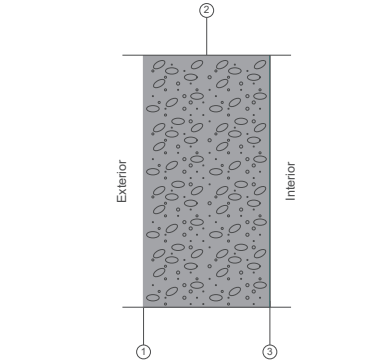
Data: 11/05/22

Detall de càlcul (U_s)	Superfície del forjat, A: 631.23 m ² Perímetre del forjat, P: 206.69 m Resistència tèrmica del forjat, R _f : 0.14 m ² ·K/W Resistència tèrmica de l'aïllament perimetral, R _f : 1.18 m ² ·K/W Gruix de l'aïllament perimetral, dn: 4.00 cm Tipus de terreny: Sorra semidensa
Protecció front al soroll	Massa superficial: 667.50 kg/m ² Caracterització acústica, R _w (C; C _{tr}): 65.6(-1; -7) dB Nivell global de pressió de soroll d'impactes normalitzat, L _{n,w} : 65.1 dB

1.2. Murs en contacte amb el terreny

Mur de soterrani amb impermeabilització interior Superfície total 102.92 m²

Mur de soterrani amb impermeabilització interior, compost de: CAPA DRENANT: drenatge amb làmina drenant nodular de polietilè d'alta densitat (PEAD/HDPE), amb geotèxtil de polipropilè incorporat, subjecta al mur prèviament impermeabilitzat mitjançant fixacions mecàniques, i rematat superiorment amb perfil metàl·lic; MUR DE SOTERRANI: mur de soterrani de formigó armat, realitzat amb formigó HA-25/B/20/IIa, i acer UNE-EN 10080 B 500 S. Inclús filferro de lligar i separadors; CAPA D'IMPERMEABILITZACIÓ: impermeabilització mitjançant revestiment elàstic a base de polímers i pigments, aplicat en tres mans, sobre una mà d'emprimació a base de resines acríliques.

	Llistat de capes:	
	1 - Làmina drenant nodular, amb geotèxtil	0.06 cm
	2 - Mur de soterrani de formigó armat	30 cm
	3 - Revestiment elàstic a base de polímers i pigments sobre emprimació a base de resines acríliques	0.0751724 cm
	Gruix total:	30.1352 cm

Limitació de la demanda energètica	U_i : 0.86 W/(m ² ·K) (Per a una profunditat de -3.1 m)
Protecció front al soroll	Massa superficial: 751.70 kg/m ² Caracterització acústica, R _w (C; C _{tr}): 67.5(-1; -7) dB
Protecció enfront de la humitat	Tipus de mur: Flexoresistent Tipus d'impermeabilització: Interior

Mur de soterrani 20 Superfície total 40.11 m²

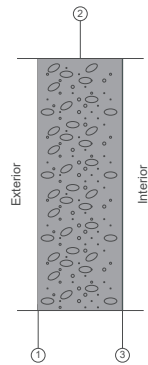
Mur de soterrani amb impermeabilització interior, compost de: CAPA DRENANT: drenatge amb làmina drenant nodular de polietilè d'alta densitat (PEAD/HDPE), amb geotèxtil de polipropilè incorporat, subjecta al mur prèviament impermeabilitzat mitjançant fixacions mecàniques, i rematat superiorment amb perfil metàl·lic; MUR DE SOTERRANI: mur de soterrani de formigó armat, realitzat amb formigó HA-25/B/20/IIa, i acer UNE-EN 10080 B 500 S. Inclús filferro de lligar i separadors; CAPA D'IMPERMEABILITZACIÓ: impermeabilització mitjançant revestiment elàstic a base de polímers i pigments, aplicat en tres mans, sobre una mà d'emprimació a base de resines acríliques.



Descripció de materials i elements constructius

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22



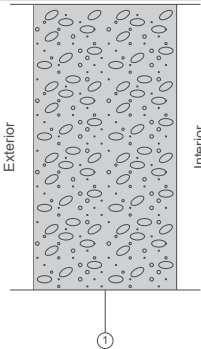
Llistat de capes:		
1 - Làmina drenant nodular, amb geotèxtil	0.06 cm	
2 - Mur de soterrani de formigó armat	20 cm	
3 - Revestiment elàstic a base de polímers i pigments sobre emprimació a base de resines acríliques	0.0751724 cm	
Gruix total:	20.1352 cm	

Limitació de la demanda energètica	U_t : 0.92 W/(m²·K) (Per a una profunditat de -3.1 m)
Protecció front al soroll	Massa superficial: 501.70 kg/m² Caracterització acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 61.1(-1; -7) dB
Protecció enfront de la humitat	Tipus de mur: Flexoresistent Tipus d'impermeabilització: Interior

1.3. Façanes

1.3.1. Part cega de les façanes

Façana soterrani	Superfície total 99.67 m²
------------------	---------------------------



Llistat de capes:		
1 - Hormigón armado 2300 < d < 2500	30 cm	
Gruix total:	30 cm	

Limitació de la demanda energètica	U_m : 3.33 W/(m²·K)
Protecció front al soroll	Massa superficial: 720.00 kg/m² Caracterització acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 66.8(-1; -7) dB

Façana NORD-EST	Superfície total 126.86 m²
-----------------	----------------------------

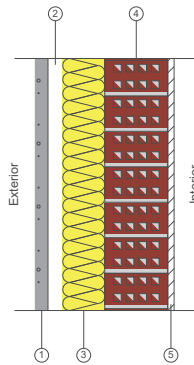
Façana revestida amb morter monocapa, de dues fulles de fàbrica, sense cambra d'aire, composta de: REVESTIMENT EXTERIOR: revestiment amb morter monocapa acabat amb pedra projectada, espessor 15 mm, aplicat manualment; FULLA PRINCIPAL: fulla de 14 cm d'espessor de fàbrica, de maó ceràmic buit (H-16), per revestir, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel; revestiment dels fronts de forjat amb peces ceràmiques, col·locades amb morter d'alta adherència, formació de llindes mitjançant obra de fàbrica amb armadura d'acer corrugat; AÏLLANT TÈRMIC: aïllament tèrmic, format per panell rígid de llana mineral, de 40 mm d'espessor; FULLA INTERIOR: fulla de 7 cm d'espessor, de fàbrica de maó ceràmic buit (totxana), per revestir, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel; formació de llindes mitjançant obra de fàbrica sobre fusteria.



Descripció de materials i elements constructius

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

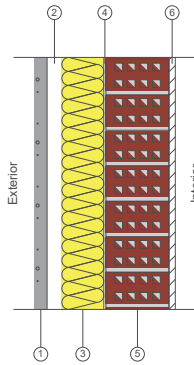


Llistat de capes:		
1 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	3 cm	
2 - Cambra d'aire sense ventilar	3.5 cm	
3 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO4 [0.042 W/[mK]]	10 cm	
4 - Tabicón de LH triple [100 mm < E < 110 mm]	15 cm	
5 - Placa de guix laminat Standard	1.5 cm	
Gruix total:	33 cm	

Limitació de la demanda energètica	U_m : 0.32 W/(m²·K)
Protecció front al soroll	Massa superficial: 187.88 kg/m² Massa superficial de l'element base: 184.13 kg/m² Caracterització acústica per assaig, $R_w(C; C_{tr})$: 47.5(-1; -5) dB Referència de l'assaig: No disponible. Els valors s'han estimat mitjançant lleis de massa obtingudes extrapolant el catàleg d'elements constructius.
Protecció enfront de la humitat	Grau d'impermeabilitat aconseguit: 3 Condicions que compleix: R1+B1+C1+J2

Façana SUD-EST 0.32	Superfície total 24.04 m²
---------------------	---------------------------

Façana revestida amb morter monocapa, de dues fulles de fàbrica, sense cambra d'aire, composta de: REVESTIMENT EXTERIOR: revestiment amb morter monocapa acabat amb pedra projectada, espessor 15 mm, aplicat manualment; FULLA PRINCIPAL: fulla de 14 cm d'espessor de fàbrica, de maó ceràmic buit (H-16), per revestir, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel; revestiment dels fronts de forjat amb peces ceràmiques, col·locades amb morter d'alta adherència, formació de llindes mitjançant obra de fàbrica amb armadura d'acer corrugat; AÏLLANT TÈRMIC: aïllament tèrmic, format per panell rígid de llana mineral, de 40 mm d'espessor; FULLA INTERIOR: fulla de 7 cm d'espessor, de fàbrica de maó ceràmic buit (totxana), per revestir, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel; formació de llindes mitjançant obra de fàbrica sobre fusteria.



Llistat de capes:		
1 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	3 cm	
2 - Cambra d'aire sense ventilar	3.5 cm	
3 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO4 [0.042 W/[mK]]	10 cm	
4 - Separació	0.5 cm	
5 - Tabicón de LH triple [100 mm < E < 110 mm]	15 cm	
6 - Placa de guix laminat Standard	1.5 cm	
Gruix total:	33.5 cm	

Limitació de la demanda energètica	U_m : 0.31 W/(m²·K)
Protecció front al soroll	Massa superficial: 187.88 kg/m² Caracterització acústica per assaig, $R_w(C; C_{tr})$: 47.5(-1; -5) dB Referència de l'assaig: No disponible. Els valors s'han estimat mitjançant lleis de massa obtingudes extrapolant el catàleg d'elements constructius.
Protecció enfront de la humitat	Grau d'impermeabilitat aconseguit: 3 Condicions que compleix: R1+B1+C1+J2



Descripció de materials i elements constructius

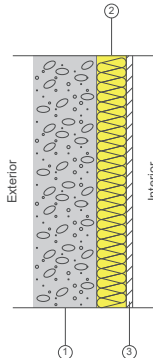
21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

Façana INTERIOR PATIO 0.15

Superfície total 2.67 m²

Façana revestida amb morter monocapa, de dues fulles de fàbrica, sense cambra d'aire, composta de: REVESTIMENT EXTERIOR: revestiment amb morter monocapa acabat amb pedra projectada, espessor 15 mm, aplicat manualment; FULLA PRINCIPAL: fulla de 14 cm d'espessor de fàbrica, de maó ceràmic buit (H-16), per revestir, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel; revestiment dels fronts de forjat amb peces ceràmiques, col·locades amb morter d'alta adherència, formació de llindes mitjançant obra de fàbrica amb armadura d'acer corrugat; AÏLLANT TÈRMIC: aïllament tèrmic, format per panell rígid de llana mineral, de 40 mm d'espessor; FULLA INTERIOR: fulla de 7 cm d'espessor, de fàbrica de maó ceràmic buit (totxana), per revestir, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel; formació de llindes mitjançant obra de fàbrica sobre fusteria.



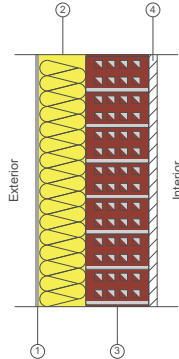
Llistat de capes:		
1 - Hormigón con áridos ligeros 1600 < d < 1800	15 cm	
2 - MW Lana mineral [0.036 W/[mK]]	7 cm	
3 - Placa de guix laminat Standard	1.5 cm	
Gruix total:	23.5 cm	

Limitació de la demanda energètica	U _m : 0.43 W/(m²·K)
Protecció front al soroll	Massa superficial: 270.18 kg/m² Massa superficial de l'element base: 267.38 kg/m² Caracterització acústica per assaig, R _w (C; C _{tr}): 47.5(-1; -5) dB Referència de l'assaig: No disponible. Els valors s'han estimat mitjançant lleis de massa obtingudes extrapolant el catàleg d'elements constructius.
Protecció enfront de la humitat	Grau d'impermeabilitat aconseguit: 4 Condicions que compleix: R1+B1+C2+J2

Façana SUD-EST INT 0.29

Superfície total 13.78 m²

Façana revestida amb morter monocapa, de dues fulles de fàbrica, sense cambra d'aire, composta de: REVESTIMENT EXTERIOR: revestiment amb morter monocapa acabat amb pedra projectada, espessor 15 mm, aplicat manualment; FULLA PRINCIPAL: fulla de 14 cm d'espessor de fàbrica, de maó ceràmic buit (H-16), per revestir, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel; revestiment dels fronts de forjat amb peces ceràmiques, col·locades amb morter d'alta adherència, formació de llindes mitjançant obra de fàbrica amb armadura d'acer corrugat; AÏLLANT TÈRMIC: aïllament tèrmic, format per panell rígid de llana mineral, de 40 mm d'espessor; FULLA INTERIOR: fulla de 7 cm d'espessor, de fàbrica de maó ceràmic buit (totxana), per revestir, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel; formació de llindes mitjançant obra de fàbrica sobre fusteria.



Llistat de capes:		
1 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1 cm	
2 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO4 [0.042 W/[mK]]	11 cm	
3 - Tabicón de LH triple [100 mm < E < 110 mm]	15 cm	
4 - Placa de guix laminat Standard	2 cm	
Gruix total:	29 cm	



Descripció de materials i elements constructius

21123_cypeSRAD

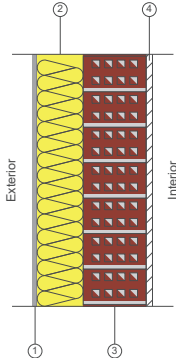
Data: 11/05/22

Limitació de la demanda energètica	U _m : 0.31 W/(m²·K)
Protecció front al soroll	Massa superficial: 169.88 kg/m² Caracterització acústica per assaig, R _w (C; C _{tr}): 47.5(-1; -5) dB Referència de l'assaig: No disponible. Els valors s'han estimat mitjançant lleis de massa obtingudes extrapolant el catàleg d'elements constructius.
Protecció enfront de la humitat	Grau d'impermeabilitat aconseguit: 3 Condicions que compleix: R1+B1+C1+J2

Façana NORD-OEST COTXETS

Superfície total 54.74 m²

Façana revestida amb morter monocapa, de dues fulles de fàbrica, sense cambra d'aire, composta de: REVESTIMENT EXTERIOR: revestiment amb morter monocapa acabat amb pedra projectada, espessor 15 mm, aplicat manualment; FULLA PRINCIPAL: fulla de 14 cm d'espessor de fàbrica, de maó ceràmic buit (H-16), per revestir, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel; revestiment dels fronts de forjat amb peces ceràmiques, col·locades amb morter d'alta adherència, formació de llindes mitjançant obra de fàbrica amb armadura d'acer corrugat; AÏLLANT TÈRMIC: aïllament tèrmic, format per panell rígid de llana mineral, de 40 mm d'espessor; FULLA INTERIOR: fulla de 7 cm d'espessor, de fàbrica de maó ceràmic buit (totxana), per revestir, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel; formació de llindes mitjançant obra de fàbrica sobre fusteria.

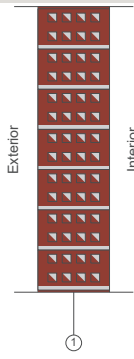


Llistat de capes:		
1 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1 cm	
2 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO4 [0.042 W/[mK]]	11 cm	
3 - Tabicón de LH triple [100 mm < E < 110 mm]	15 cm	
4 - Placa de guix laminat Standard	1.5 cm	
Gruix total:	28.5 cm	

Limitació de la demanda energètica	U _m : 0.31 W/(m²·K)
Protecció front al soroll	Massa superficial: 165.75 kg/m² Caracterització acústica per assaig, R _w (C; C _{tr}): 47.5(-1; -5) dB Referència de l'assaig: No disponible. Els valors s'han estimat mitjançant lleis de massa obtingudes extrapolant el catàleg d'elements constructius.
Protecció enfront de la humitat	Grau d'impermeabilitat aconseguit: 3 Condicions que compleix: R1+B1+C1+J2

Tabicón totxana

Superfície total 16.98 m²



Llistat de capes:		
1 - Tabicón de LH triple Gran Formato 100 mm < E < 110 mm	15 cm	
Gruix total:	15 cm	

Limitació de la demanda energètica	U _m : 1.17 W/(m²·K)
------------------------------------	--------------------------------



Descripció de materials i elements constructius

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

Protecció front al soroll

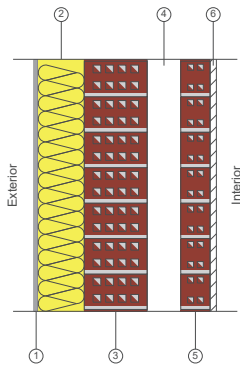
Massa superficial: 93.00 kg/m²

Caracterització acústica, R_w(C; C_{tr}): 38.7(-1; -2) dB

Façana INTERIOR NORD-EST 0.44

Superfície total 51.34 m²

Façana revestida amb morter monocapa, de dues fulles de fàbrica, sense cambra d'aire, composta de: REVESTIMENT EXTERIOR: revestiment amb morter monocapa acabat amb pedra projectada, espessor 15 mm, aplicat manualment; FULLA PRINCIPAL: fulla de 14 cm d'espessor de fàbrica, de maó ceràmic buit (H-16), per revestir, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel; revestiment dels fronts de forjat amb peces ceràmiques, col·locades amb morter d'alta adherència, formació de llindes mitjançant obra de fàbrica amb armadura d'acer corrugat; AÏLLANT TÈRMIC: aïllament tèrmic, format per panell rígid de llana mineral, de 40 mm d'espessor; FULLA INTERIOR: fulla de 7 cm d'espessor, de fàbrica de maó ceràmic buit (totxana), per revestir, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel; formació de llindes mitjançant obra de fàbrica sobre fusteria.



Llistat de capes:

- | | |
|--|--------|
| 1 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250 | 1 cm |
| 2 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO4 [0.042 W/[mK]] | 11 cm |
| 3 - Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm] | 15 cm |
| 4 - Cambra d'aire sense ventilar | 8 cm |
| 5 - Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm] | 7 cm |
| 6 - Placa de guix laminat Standard | 1.5 cm |

Gruix total: 43.5 cm

Limitació de la demanda energètica U_m: 0.28 W/(m²·K)

Protecció front al soroll

Massa superficial: 232.35 kg/m²

Massa superficial de l'element base: 216.98 kg/m²

Caracterització acústica per assaig, R_w(C; C_{tr}): 47.5(-1; -5) dB

Referència de l'assaig: No disponible. Els valors s'han estimat mitjançant lleis de massa obtingudes extrapolant el catàleg d'elements constructius.

Protecció enfront de la humitat

Grau d'impermeabilitat aconseguit: 4

Condicions que compleix: R1+B1+C2+J2

Façana SUD-EST 0.44

Superfície total 28.47 m²

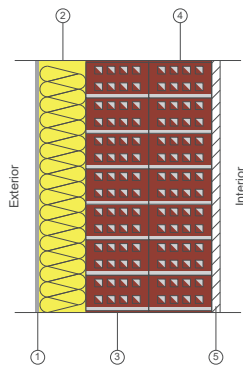
Façana revestida amb morter monocapa, de dues fulles de fàbrica, sense cambra d'aire, composta de: REVESTIMENT EXTERIOR: revestiment amb morter monocapa acabat amb pedra projectada, espessor 15 mm, aplicat manualment; FULLA PRINCIPAL: fulla de 14 cm d'espessor de fàbrica, de maó ceràmic buit (H-16), per revestir, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel; revestiment dels fronts de forjat amb peces ceràmiques, col·locades amb morter d'alta adherència, formació de llindes mitjançant obra de fàbrica amb armadura d'acer corrugat; AÏLLANT TÈRMIC: aïllament tèrmic, format per panell rígid de llana mineral, de 40 mm d'espessor; FULLA INTERIOR: fulla de 7 cm d'espessor, de fàbrica de maó ceràmic buit (totxana), per revestir, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel; formació de llindes mitjançant obra de fàbrica sobre fusteria.



Descripció de materials i elements constructius

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22



Llistat de capes:

- | | |
|--|-------|
| 1 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250 | 1 cm |
| 2 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO4 [0.042 W/[mK]] | 11 cm |
| 3 - Tabicón de LH triple [100 mm < E < 110 mm] | 15 cm |
| 4 - Tabicón de LH triple [100 mm < E < 110 mm] | 15 cm |
| 5 - Placa de guix laminat Standard | 2 cm |

Gruix total: 44 cm

Limitació de la demanda energètica U_m: 0.28 W/(m²·K)

Protecció front al soroll

Massa superficial: 307.88 kg/m²

Caracterització acústica per assaig, R_w(C; C_{tr}): 47.5(-1; -5) dB

Referència de l'assaig: No disponible. Els valors s'han estimat mitjançant lleis de massa obtingudes extrapolant el catàleg d'elements constructius.

Protecció enfront de la humitat

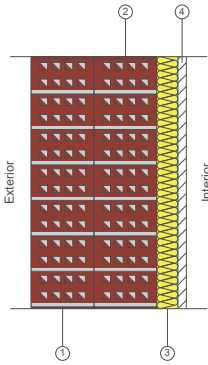
Grau d'impermeabilitat aconseguit: 3

Condicions que compleix: R1+B1+C1+J2

Façana SUD-OEST 0.32

Superfície total 46.67 m²

Façana revestida amb morter monocapa, de dues fulles de fàbrica, sense cambra d'aire, composta de: REVESTIMENT EXTERIOR: revestiment amb morter monocapa acabat amb pedra projectada, espessor 15 mm, aplicat manualment; FULLA PRINCIPAL: fulla de 14 cm d'espessor de fàbrica, de maó ceràmic buit (H-16), per revestir, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel; revestiment dels fronts de forjat amb peces ceràmiques, col·locades amb morter d'alta adherència, formació de llindes mitjançant obra de fàbrica amb armadura d'acer corrugat; AÏLLANT TÈRMIC: aïllament tèrmic, format per panell rígid de llana mineral, de 40 mm d'espessor; FULLA INTERIOR: fulla de 7 cm d'espessor, de fàbrica de maó ceràmic buit (totxana), per revestir, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel; formació de llindes mitjançant obra de fàbrica sobre fusteria.



Llistat de capes:

- | | |
|--|-------|
| 1 - Tabicón de LH triple [100 mm < E < 110 mm] | 15 cm |
| 2 - Tabicón de LH triple [100 mm < E < 110 mm] | 15 cm |
| 3 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO4 [0.042 W/[mK]] | 5 cm |
| 4 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 | 2 cm |

Gruix total: 37 cm

Limitació de la demanda energètica U_m: 0.48 W/(m²·K)

Protecció front al soroll

Massa superficial: 294.38 kg/m²

Massa superficial de l'element base: 292.50 kg/m²

Caracterització acústica per assaig, R_w(C; C_{tr}): 47.5(-1; -5) dB

Referència de l'assaig: No disponible. Els valors s'han estimat mitjançant lleis de massa obtingudes extrapolant el catàleg d'elements constructius.

Protecció enfront de la humitat

Grau d'impermeabilitat aconseguit: 4

Condicions que compleix: R1+B1+C2+J2



Descripció de materials i elements constructius

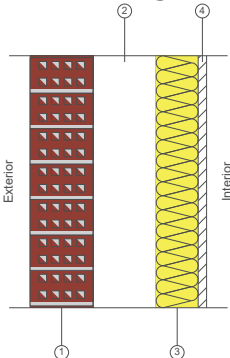
21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

Façana SUD-OEST 0.37

Superfície total 52.50 m²

Façana cara vista de fulla de fàbrica, amb extradossat autoportant, composta de: FULLA PRINCIPAL: fulla de 13,5 cm d'espessor de fàbrica, de maó ceràmic cara vista calat clínquer, vermell, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-7,5, subministrat a granel; revestiment dels fronts de forjat amb maons tallats, col·locats amb morter d'alta adherència, formació de llindes mitjançant maons a sardinel amb fàbrica armada; REVESTIMENT INTERMEDI: arrebossat de ciment, a bona vista, acabat superficial rugós, amb morter de ciment, tipus GP CSIII W1; AÏLLAMENT ENTRE MUNTANTS: aïllament tèrmic, format per panell de llana de vidre, de 45 mm d'espessor; EXTRADOSSAT: extradossat autoportant lliure, sistema Placo Prima "PLACO", realitzat amb una placa de guix laminat A, BA 15 "PLACO", cargolada directament a una estructura autoportant de perfils metàl·lics formada per canals R 48 "PLACO" i muntants M 48 "PLACO"; 63 mm de guix total.



Llistat de capes:

1 - Tabicón de LH triple [100 mm < E < 110 mm]	15 cm
2 - Cambra d'aire sense ventilar	15 cm
3 - MW Lana mineral [0.036 W/[mK]]	10 cm
4 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	2 cm

Guix total: 42 cm

Limitació de la demanda energètica U_m : 0.28 W/(m²·K)

Protecció front al soroll

Massa superficial: 158.50 kg/m²

Massa superficial de l'element base: 154.50 kg/m²

Caracterització acústica per assaig, $R_w(C; C_{tr})$: 45.2(-1; -4) dB

Referència de l'assaig: No disponible. Els valors s'han estimat mitjançant la llei de masses.

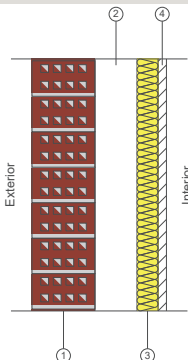
Protecció enfront de la humitat

Grau d'impermeabilitat aconseguit: 3

Condicions que compleix: B2+C1+H1+J2+N1

Façana Pati cotxes

Superfície total 6.22 m²



Llistat de capes:

1 - Tabicón de LH triple [100 mm < E < 110 mm]	15 cm
2 - Cambra d'aire sense ventilar	10 cm
3 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	5 cm
4 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	2 cm

Guix total: 32 cm

Limitació de la demanda energètica U_m : 0.45 W/(m²·K)

Protecció front al soroll

Massa superficial: 156.38 kg/m²

Massa superficial de l'element base: 138.00 kg/m²

Caracterització acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 41.5(-1; -3) dB

Millora de l'índex global de reducció acústica del revestiment, ΔR : 14 dBA

Protecció enfront de la humitat

Grau d'impermeabilitat aconseguit: 3

Condicions que compleix: R1+B1+C1+J2



Descripció de materials i elements constructius

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

1.3.2. Buits en façana

Porta de pas interior 80x200

1

Dimensions

Ample x Altura: **80 x 200 cm**

nº uts: **1**

Caracterització tèrmica

Transmitància tèrmica, U : 2.03 W/(m²·K)

Absortivitat, α_s : 0.6 (color intermedi)

Caracterització acústica

Aïllament acústic, $R_w(C; C_{tr})$: 31 (-1;-2) dB

Absorció, $\alpha_{500\text{Hz}} = 0.06$; $\alpha_{1000\text{Hz}} = 0.08$; $\alpha_{2000\text{Hz}} = 0.10$

tipo 1 (1225x175) - Doble envidriament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Templa.lite Azur.lite color blau

FUSTERIA:

1

VIDRE:

Doble envidriament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Templa.lite Azur.lite color blau.

Característiques del vidre

Transmitància tèrmica, U_g : 1.60 W/(m²·K)

Factor solar, g : 0.39

Aïllament acústic, $R_w(C; C_{tr})$: 35 (-2;-5) dB

Característiques de la fusteria

Transmitància tèrmica, U_f : 2.10 W/(m²·K)

Tipus d'obertura: Practicable

Permeabilitat a l'aire de la fusteria (EN 12207): Classe 3

Absortivitat, α_s : 0.4 (color clar)

Dimensions: **23.7 x 175 cm** (ample x altura)

nº uts: **1**

Transmissió tèrmica

U_w

1.65

W/(m²·K)

Assolellament

F

0.36

F_H

0.18

Caracterització acústica

$R_w(C; C_{tr})$

35 (-2;-4)

dB

Dimensions: **94.5 x 175 cm** (ample x altura)

nº uts: **1**

Transmissió tèrmica

U_w

1.62

W/(m²·K)

Assolellament

F

0.38

F_H

0.31

Caracterització acústica

$R_w(C; C_{tr})$

35 (-2;-4)

dB

Dimensions: **122 x 175 cm** (ample x altura)

nº uts: **4**

Transmissió tèrmica

U_w

1.61

W/(m²·K)

Assolellament

F

0.38

F_H

0.31

Caracterització acústica

$R_w(C; C_{tr})$

35 (-2;-4)

dB

Dimensions: **98.5 x 175 cm** (ample x altura)

nº uts: **1**

Transmissió tèrmica

U_w

1.62

W/(m²·K)



Descripció de materials i elements constructius

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

Assolellament	F	0.38	
	F _H	0.31	
Caracterització acústica	R _w (C;C _{tr})	35 (-2;-4)	dB

Dimensions: 102.1 x 175 cm (ample x altura)		nº uts: 1	
Transmissió tèrmica	U _w	1.62	W/(m²·K)
Assolellament	F	0.38	
	F _H	0.31	
Caracterització acústica	R _w (C;C _{tr})	35 (-2;-4)	dB

Dimensions: 23.3 x 175 cm (ample x altura)		nº uts: 1	
Transmissió tèrmica	U _w	1.65	W/(m²·K)
Assolellament	F	0.36	
	F _H	0.18	
Caracterització acústica	R _w (C;C _{tr})	35 (-2;-4)	dB

Dimensions: 67.9 x 175 cm (ample x altura)		nº uts: 1	
Transmissió tèrmica	U _w	1.62	W/(m²·K)
Assolellament	F	0.38	
	F _H	0.27	
Caracterització acústica	R _w (C;C _{tr})	35 (-2;-4)	dB

Dimensions: 29.8 x 175 cm (ample x altura)		nº uts: 1	
Transmissió tèrmica	U _w	1.64	W/(m²·K)
Assolellament	F	0.36	
	F _H	0.18	
Caracterització acústica	R _w (C;C _{tr})	35 (-2;-4)	dB

Dimensions: 18.9 x 175 cm (ample x altura)		nº uts: 1	
Transmissió tèrmica	U _w	1.66	W/(m²·K)
Assolellament	F	0.35	
	F _H	0.18	
Caracterització acústica	R _w (C;C _{tr})	35 (-2;-4)	dB

Dimensions: 22.5 x 175 cm (ample x altura)		nº uts: 1	
Transmissió tèrmica	U _w	1.65	W/(m²·K)
Assolellament	F	0.35	
	F _H	0.18	
Caracterització acústica	R _w (C;C _{tr})	35 (-2;-4)	dB

Notes:
U_w: Coeficient de transmissió tèrmica del buit (W/(m²·K))
F: Factor solar del buit
F_H: Factor solar modificat
R_w (C;C_{tr}): Valors d'aïllament acústic (dB)



Descripció de materials i elements constructius

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

tipo 2 (1225x215) - Doble envidriament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Templa.lite Azur.lite color blau

FUSTERIA:
1
VIDRE:
Doble envidriament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Templa.lite Azur.lite color blau.
Característiques del vidre
Transmitància tèrmica, U_g: 1.60 W/(m²·K)
Factor solar, g: 0.39
Aïllament acústic, R_w (C;C_{tr}): 35 (-2;-5) dB
Característiques de la fusteria
Transmitància tèrmica, U_f: 2.10 W/(m²·K)
Tipus d'obertura: Practicable
Permeabilitat a l'aire de la fusteria (EN 12207): Classe 3
Absortivitat, α_s: 0.4 (color clar)

Dimensions: 22 x 215 cm (ample x altura)		nº uts: 2	
Transmissió tèrmica	U _w	1.65	W/(m²·K)
Assolellament	F	0.35	
	F _H	0.18	
Caracterització acústica	R _w (C;C _{tr})	35 (-2;-4)	dB

Dimensions: 25.8 x 215 cm (ample x altura)		nº uts: 1	
Transmissió tèrmica	U _w	1.64	W/(m²·K)
Assolellament	F	0.36	
	F _H	0.18	
Caracterització acústica	R _w (C;C _{tr})	35 (-2;-4)	dB

Dimensions: 122 x 215 cm (ample x altura)		nº uts: 1	
Transmissió tèrmica	U _w	1.61	W/(m²·K)
Assolellament	F	0.38	
	F _H	0.28	
Caracterització acústica	R _w (C;C _{tr})	35 (-2;-4)	dB

Dimensions: 122 x 215 cm (ample x altura)		nº uts: 3	
Transmissió tèrmica	U _w	1.61	W/(m²·K)
Assolellament	F	0.38	
	F _H	0.31	
Caracterització acústica	R _w (C;C _{tr})	35 (-2;-4)	dB

Dimensions: 83.3 x 215 cm (ample x altura)		nº uts: 1	
Transmissió tèrmica	U _w	1.62	W/(m²·K)
Assolellament	F	0.38	
	F _H	0.31	
Caracterització acústica	R _w (C;C _{tr})	35 (-2;-4)	dB



Descripció de materials i elements constructius

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

Dimensions: 95.2 x 215 cm (ample x altura)			nº uts: 1
Transmissió tèrmica	U _w	1.62	W/(m²·K)
Assolellament	F	0.38	
	F _H	0.31	
Caracterització acústica	R _w (C;C _{tr})	35 (-2;-4)	dB

Dimensions: 99.1 x 215 cm (ample x altura)			nº uts: 1
Transmissió tèrmica	U _w	1.61	W/(m²·K)
Assolellament	F	0.38	
	F _H	0.31	
Caracterització acústica	R _w (C;C _{tr})	35 (-2;-4)	dB

Notes:
U_w: Coeficient de transmissió tèrmica del buit (W/(m²·K))
F: Factor solar del buit
F_H: Factor solar modificat
R_w (C;C_{tr}): Valors d'aïllament acústic (dB)

tipo 3 (1225x127) - Doble envidriament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Templa.lite Azur.lite color blau

FUSTERIA:

1

VIDRE:

Doble envidriament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Templa.lite Azur.lite color blau.

Característiques del vidre	Transmitància tèrmica, U _g : 1.60 W/(m²·K)		
	Factor solar, g: 0.39		
	Aïllament acústic, R _w (C;C _{tr}): 35 (-2;-5) dB		
Característiques de la fusteria	Transmitància tèrmica, U _f : 2.10 W/(m²·K)		
	Tipus d'obertura: Practicable		
	Permeabilitat a l'aire de la fusteria (EN 12207): Classe 3		
	Absortivitat, α _S : 0.4 (color clar)		

Dimensions: 122 x 127 cm (ample x altura)			nº uts: 8
Transmissió tèrmica	U _w	1.62	W/(m²·K)
Assolellament	F	0.38	
	F _H	0.28	
Caracterització acústica	R _w (C;C _{tr})	35 (-2;-4)	dB

Dimensions: 119 x 127 cm (ample x altura)			nº uts: 2
Transmissió tèrmica	U _w	1.62	W/(m²·K)
Assolellament	F	0.38	
	F _H	0.28	
Caracterització acústica	R _w (C;C _{tr})	35 (-2;-4)	dB

Dimensions: 116 x 127 cm (ample x altura)			nº uts: 1
Transmissió tèrmica	U _w	1.62	W/(m²·K)



Descripció de materials i elements constructius

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

Assolellament	F	0.38	
	F _H	0.28	
Caracterització acústica	R _w (C;C _{tr})	35 (-2;-4)	dB

Dimensions: 121.1 x 127 cm (ample x altura)			nº uts: 1
Transmissió tèrmica	U _w	1.62	W/(m²·K)
Assolellament	F	0.38	
	F _H	0.28	
Caracterització acústica	R _w (C;C _{tr})	35 (-2;-4)	dB

Dimensions: 122 x 127 cm (ample x altura)			nº uts: 13
Transmissió tèrmica	U _w	1.62	W/(m²·K)
Assolellament	F	0.38	
	F _H	0.25	
Caracterització acústica	R _w (C;C _{tr})	35 (-2;-4)	dB

Notes:
U_w: Coeficient de transmissió tèrmica del buit (W/(m²·K))
F: Factor solar del buit
F_H: Factor solar modificat
R_w (C;C_{tr}): Valors d'aïllament acústic (dB)

tipo 8 (264x300) - Doble envidriament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Templa.lite Azur.lite color blau

FUSTERIA:

1

VIDRE:

Doble envidriament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Templa.lite Azur.lite color blau.

Característiques del vidre	Transmitància tèrmica, U _g : 1.60 W/(m²·K)		
	Factor solar, g: 0.39		
	Aïllament acústic, R _w (C;C _{tr}): 35 (-2;-5) dB		
Característiques de la fusteria	Transmitància tèrmica, U _f : 2.10 W/(m²·K)		
	Tipus d'obertura: Fixa		
	Permeabilitat a l'aire de la fusteria (EN 12207): Classe 3		
	Absortivitat, α _S : 0.4 (color clar)		

Dimensions: 264 x 300 cm (ample x altura)			nº uts: 12
Transmissió tèrmica	U _w	1.61	W/(m²·K)
Assolellament	F	0.38	
	F _H	0.38	
Caracterització acústica	R _w (C;C _{tr})	32 (-2;-4)	dB

Notes:
U_w: Coeficient de transmissió tèrmica del buit (W/(m²·K))
F: Factor solar del buit
F_H: Factor solar modificat
R_w (C;C_{tr}): Valors d'aïllament acústic (dB)

tipo 9 (210x300) - Doble envidriament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Templa.lite Azur.lite color blau



Descripció de materials i elements constructius

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

VIDRE:
Doble envidriament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Templa.lite Azur.lite color blau.

Característiques del vidre	Transmitància tèrmica, U_g : 1.60 W/(m²·K)		
	Factor solar, g: 0.39		
	Aïllament acústic, R_w (C; C_{tr}): 35 (-2;-5) dB		
Característiques de la fusteria	Transmitància tèrmica, U_f : 2.10 W/(m²·K)		
	Tipus d'obertura: Fixa		
	Permeabilitat a l'aire de la fusteria (EN 12207): Classe 3		
	Absortivitat, α_s : 0.4 (color clar)		

Dimensions: 185 x 300 cm (ample x altura)			nº uts: 1
Transmissió tèrmica	U_w	1.61	W/(m²·K)
Assolellament	F	0.38	
	F_H	0.38	
Caracterització acústica	R_w (C; C_{tr})	32 (-2;-4)	dB

Notes:
 U_w : Coeficient de transmitància tèrmica del buit (W/(m²·K))
F: Factor solar del buit
 F_H : Factor solar modificat
 R_w (C; C_{tr}): Valors d'aïllament acústic (dB)

tipo 7 (100x300) - Doble envidriament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Templa.lite Azur.lite color blau

FUSTERIA: 1			
VIDRE: Doble envidriament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Templa.lite Azur.lite color blau.			
Característiques del vidre	Transmitància tèrmica, U_g : 1.60 W/(m²·K)		
	Factor solar, g: 0.39		
	Aïllament acústic, R_w (C; C_{tr}): 35 (-2;-5) dB		
Característiques de la fusteria	Transmitància tèrmica, U_f : 2.10 W/(m²·K)		
	Tipus d'obertura: Fixa		
	Permeabilitat a l'aire de la fusteria (EN 12207): Classe 3		
	Absortivitat, α_s : 0.4 (color clar)		

Dimensions: 100 x 300 cm (ample x altura)			nº uts: 1
Transmissió tèrmica	U_w	1.61	W/(m²·K)
Assolellament	F	0.38	
	F_H	0.38	
Caracterització acústica	R_w (C; C_{tr})	34 (-2;-4)	dB

Dimensions: 5 x 300 cm (ample x altura)			nº uts: 1
Transmissió tèrmica	U_w	1.80	W/(m²·K)
Assolellament	F	0.25	
	F_H	0.25	
Caracterització acústica	R_w (C; C_{tr})	35 (-2;-4)	dB



Descripció de materials i elements constructius

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

Notes:
 U_w : Coeficient de transmitància tèrmica del buit (W/(m²·K))
F: Factor solar del buit
 F_H : Factor solar modificat
 R_w (C; C_{tr}): Valors d'aïllament acústic (dB)

tipo 7 (300x300) - Doble envidriament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Templa.lite Azur.lite color blau

FUSTERIA: 1			
VIDRE: Doble envidriament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Templa.lite Azur.lite color blau.			
Característiques del vidre	Transmitància tèrmica, U_g : 1.60 W/(m²·K)		
	Factor solar, g: 0.39		
	Aïllament acústic, R_w (C; C_{tr}): 35 (-2;-5) dB		
Característiques de la fusteria	Transmitància tèrmica, U_f : 2.10 W/(m²·K)		
	Tipus d'obertura: Fixa		
	Permeabilitat a l'aire de la fusteria (EN 12207): Classe 3		
	Absortivitat, α_s : 0.4 (color clar)		

Dimensions: 290 x 300 cm (ample x altura)			nº uts: 2
Transmissió tèrmica	U_w	1.61	W/(m²·K)
Assolellament	F	0.39	
	F_H	0.39	
Caracterització acústica	R_w (C; C_{tr})	32 (-2;-4)	dB

Notes:
 U_w : Coeficient de transmitància tèrmica del buit (W/(m²·K))
F: Factor solar del buit
 F_H : Factor solar modificat
 R_w (C; C_{tr}): Valors d'aïllament acústic (dB)

tipo10 (180x270) - Doble envidriament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Templa.lite Azur.lite color blau

FUSTERIA: 1			
VIDRE: Doble envidriament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Templa.lite Azur.lite color blau.			
Característiques del vidre	Transmitància tèrmica, U_g : 1.60 W/(m²·K)		
	Factor solar, g: 0.39		
	Aïllament acústic, R_w (C; C_{tr}): 35 (-2;-5) dB		
Característiques de la fusteria	Transmitància tèrmica, U_f : 2.10 W/(m²·K)		
	Tipus d'obertura: Fixa		
	Permeabilitat a l'aire de la fusteria (EN 12207): Classe 3		
	Absortivitat, α_s : 0.4 (color clar)		

Dimensions: 179.5 x 270 cm (ample x altura)			nº uts: 1
Transmissió tèrmica	U_w	1.61	W/(m²·K)
Assolellament	F	0.38	
	F_H	0.38	



Descripció de materials i elements constructius

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

Caracterització acústica	R _w (C;C _{tr})	32 (-2;-4)	dB
--------------------------	-------------------------------------	------------	----

Notes:
U_w: Coeficient de transmissió tèrmica del buit (W/(m²·K))
F: Factor solar del buit
F_H: Factor solar modificat
R_w (C;C_{tr}): Valors d'aïllament acústic (dB)

tipo 4 porta (106x270 - Doble envidriament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Templa.lite Azur.lite color blau

FUSTERIA:
1
VIDRE:
Doble envidriament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Templa.lite Azur.lite color blau.
Característiques del vidre
Transmissió tèrmica, U_g: 1.60 W/(m²·K)
Factor solar, g: 0.39
Aïllament acústic, R_w (C;C_{tr}): 35 (-2;-5) dB
Característiques de la fusteria
Transmissió tèrmica, U_f: 4.91 W/(m²·K)
Tipus d'obertura: Practicable
Permeabilitat a l'aire de la fusteria (EN 12207): Classe 3
Absortivitat, α_s: 0.4 (color clar)

Dimensions: 106 x 270 cm (ample x altura)	nº uts: 4		
Transmissió tèrmica	U _w	1.69	W/(m²·K)
Assolellament	F	0.38	
	F _H	0.28	
Caracterització acústica	R _w (C;C _{tr})	34 (-2;-4)	dB

Notes:
U_w: Coeficient de transmissió tèrmica del buit (W/(m²·K))
F: Factor solar del buit
F_H: Factor solar modificat
R_w (C;C_{tr}): Valors d'aïllament acústic (dB)

tipo 6 (310x270 - Doble envidriament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Templa.lite Azur.lite color blau

FUSTERIA:
1
VIDRE:
Doble envidriament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Templa.lite Azur.lite color blau.
Característiques del vidre
Transmissió tèrmica, U_g: 1.60 W/(m²·K)
Factor solar, g: 0.39
Aïllament acústic, R_w (C;C_{tr}): 35 (-2;-5) dB
Característiques de la fusteria
Transmissió tèrmica, U_f: 2.10 W/(m²·K)
Tipus d'obertura: Practicable
Permeabilitat a l'aire de la fusteria (EN 12207): Classe 3
Absortivitat, α_s: 0.4 (color clar)

Dimensions: 66 x 270 cm (ample x altura)	nº uts: 1		
Transmissió tèrmica	U _w	1.62	W/(m²·K)



Descripció de materials i elements constructius

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

Assolellament	F	0.38	
	F _H	0.31	
Caracterització acústica	R _w (C;C _{tr})	35 (-2;-4)	dB

Dimensions: 244 x 270 cm (ample x altura)	nº uts: 1		
Transmissió tèrmica	U _w	1.61	W/(m²·K)
Assolellament	F	0.38	
	F _H	0.35	
Caracterització acústica	R _w (C;C _{tr})	32 (-2;-4)	dB

Dimensions: 309.9 x 270 cm (ample x altura)	nº uts: 3		
Transmissió tèrmica	U _w	1.61	W/(m²·K)
Assolellament	F	0.39	
	F _H	0.35	
Caracterització acústica	R _w (C;C _{tr})	32 (-2;-4)	dB

Dimensions: 310 x 270 cm (ample x altura)	nº uts: 2		
Transmissió tèrmica	U _w	1.61	W/(m²·K)
Assolellament	F	0.39	
	F _H	0.33	
Caracterització acústica	R _w (C;C _{tr})	32 (-2;-4)	dB

Notes:
U_w: Coeficient de transmissió tèrmica del buit (W/(m²·K))
F: Factor solar del buit
F_H: Factor solar modificat
R_w (C;C_{tr}): Valors d'aïllament acústic (dB)

tipo 7 (0.4x150) - Doble envidriament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Templa.lite Azur.lite color blau

FUSTERIA:
1
VIDRE:
Doble envidriament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Templa.lite Azur.lite color blau.
Característiques del vidre
Transmissió tèrmica, U_g: 1.60 W/(m²·K)
Factor solar, g: 0.39
Aïllament acústic, R_w (C;C_{tr}): 35 (-2;-5) dB
Característiques de la fusteria
Transmissió tèrmica, U_f: 2.10 W/(m²·K)
Tipus d'obertura: Fixa
Permeabilitat a l'aire de la fusteria (EN 12207): Classe 3
Absortivitat, α_s: 0.4 (color clar)

Dimensions: 40 x 150 cm (ample x altura)	nº uts: 4		
Transmissió tèrmica	U _w	1.63	W/(m²·K)
Assolellament	F	0.37	
	F _H	0.22	
Caracterització acústica	R _w (C;C _{tr})	35 (-2;-4)	dB



Descripció de materials i elements constructius

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

Dimensions: 40 x 150 cm (ample x altura)			nº uts: 1
Transmissió tèrmica	U_w	1.63	W/(m²·K)
Assolellament	F	0.37	
	F_H	0.17	
Caracterització acústica	$R_w (C;C_{tr})$	35 (-2;-4)	dB

Notes:
 U_w : Coeficient de transmissió tèrmica del buit (W/(m²·K))
F: Factor solar del buit
 F_H : Factor solar modificat
 $R_w (C;C_{tr})$: Valors d'aïllament acústic (dB)

tipo 5 (274x0.6) - Doble envidriament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Templa.lite Azur.lite color blau

FUSTERIA:	1
VIDRE:	Doble envidriament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Templa.lite Azur.lite color blau.
Característiques del vidre	Transmitància tèrmica, U_g : 1.60 W/(m²·K) Factor solar, g: 0.39 Aïllament acústic, $R_w (C;C_{tr})$: 35 (-2;-5) dB
Característiques de la fusteria	Transmitància tèrmica, U_f : 2.10 W/(m²·K) Tipus d'obertura: Practicable Permeabilitat a l'aire de la fusteria (EN 12207): Classe 3 Absortivitat, α_s : 0.4 (color clar)

Dimensions: 274 x 60 cm (ample x altura)			nº uts: 2
Transmissió tèrmica	U_w	1.62	W/(m²·K)
Assolellament	F	0.38	
	F_H	0.27	
Caracterització acústica	$R_w (C;C_{tr})$	35 (-2;-4)	dB

Dimensions: 133 x 60 cm (ample x altura)			nº uts: 1
Transmissió tèrmica	U_w	1.62	W/(m²·K)
Assolellament	F	0.37	
	F_H	0.25	
Caracterització acústica	$R_w (C;C_{tr})$	35 (-2;-4)	dB

Dimensions: 131 x 60 cm (ample x altura)			nº uts: 1
Transmissió tèrmica	U_w	1.62	W/(m²·K)
Assolellament	F	0.37	
	F_H	0.25	
Caracterització acústica	$R_w (C;C_{tr})$	35 (-2;-4)	dB

Dimensions: 45 x 60 cm (ample x altura)			nº uts: 1
Transmissió tèrmica	U_w	1.64	W/(m²·K)



Descripció de materials i elements constructius

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

Assolellament	F	0.36	
	F_H	0.22	
Caracterització acústica	$R_w (C;C_{tr})$	35 (-2;-4)	dB

Dimensions: 136.5 x 60 cm (ample x altura)			nº uts: 1
Transmissió tèrmica	U_w	1.62	W/(m²·K)
Assolellament	F	0.37	
	F_H	0.25	
Caracterització acústica	$R_w (C;C_{tr})$	35 (-2;-4)	dB

Dimensions: 127.5 x 60 cm (ample x altura)			nº uts: 1
Transmissió tèrmica	U_w	1.62	W/(m²·K)
Assolellament	F	0.37	
	F_H	0.25	
Caracterització acústica	$R_w (C;C_{tr})$	35 (-2;-4)	dB

Dimensions: 219 x 60 cm (ample x altura)			nº uts: 1
Transmissió tèrmica	U_w	1.62	W/(m²·K)
Assolellament	F	0.37	
	F_H	0.27	
Caracterització acústica	$R_w (C;C_{tr})$	35 (-2;-4)	dB

Notes:
 U_w : Coeficient de transmissió tèrmica del buit (W/(m²·K))
F: Factor solar del buit
 F_H : Factor solar modificat
 $R_w (C;C_{tr})$: Valors d'aïllament acústic (dB)

195x125 - Doble envidriament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Templa.lite Azur.lite color blau

VIDRE:	Doble envidriament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Templa.lite Azur.lite color blau.
Característiques del vidre	Transmitància tèrmica, U_g : 1.60 W/(m²·K) Factor solar, g: 0.39 Aïllament acústic, $R_w (C;C_{tr})$: 35 (-2;-5) dB
Característiques de la fusteria	Transmitància tèrmica, U_f : 2.10 W/(m²·K) Tipus d'obertura: Practicable Permeabilitat a l'aire de la fusteria (EN 12207): Classe 4 Absortivitat, α_s : 0.4 (color clar)

Dimensions: 150.6 x 125 cm (ample x altura)			nº uts: 1
Transmissió tèrmica	U_w	1.70	W/(m²·K)
Assolellament	F	0.32	
	F_H	0.21	
Caracterització acústica	$R_w (C;C_{tr})$	35 (-2;-4)	dB



Descripció de materials i elements constructius

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

Dimensions: 44.4 x 125 cm (ample x altura)			nº uts: 1
Transmissió tèrmica	U_w	1.80	$W/(m^2 \cdot K)$
Assolellament	F	0.25	
	F_H	0.14	
Caracterització acústica	$R_w (C; C_{tr})$	35 (-2; -4)	dB

Notes:
 U_w : Coeficient de transmissió tèrmica del buit ($W/(m^2 \cdot K)$)
F: Factor solar del buit
 F_H : Factor solar modificat
 $R_w (C; C_{tr})$: Valors d'aïllament acústic (dB)

1.4. Cobertes

1.4.1. Part massissa dels terrats

Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada) Superfície total 37.33 m²

	Llistat de capes:	
	1 - Terra vegetal	10 cm
	2 - Geotèxtil de polièster	0.08 cm
	3 - Làmina drenant i filtrant	0.5 cm
	4 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	10 cm
	5 - Geotèxtil de polièster	0.08 cm
	6 - Impermeabilització asfàltica monocapa adherida	0.45 cm
	7 - Formació de pendents amb formigó cel·lular a base de ciment i additiu plastificant-airejant	2 cm
	8 - Tablero contrachapado d < 250	18 cm
Gruix total:		41.11 cm

Limitació de la demanda energètica U_c refrigeració: 0.18 W/(m²·K)
 U_c calefacció: 0.19 W/(m²·K)
Protecció front al soroll Massa superficial: 245.74 kg/m²
Massa superficial de l'element base: 200.00 kg/m²
Caracterització acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 46.5(-1; -5) dB

Panel CLT - Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada) Superfície total 118.05 m²



Descripció de materials i elements constructius

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

	Llistat de capes:	
	1 - Terra vegetal	10 cm
	2 - Geotèxtil de polièster	0.08 cm
	3 - Làmina drenant i filtrant	0.5 cm
	4 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	10 cm
	5 - Geotèxtil de polièster	0.08 cm
	6 - Impermeabilització asfàltica monocapa adherida	0.45 cm
	7 - Formació de pendents amb formigó cel·lular a base de ciment i additiu plastificant-airejant	2 cm
	8 - Tablero contrachapado d < 250	18 cm
Gruix total:		42.61 cm

Limitació de la demanda energètica U_c refrigeració: 0.18 W/(m²·K)
 U_c calefacció: 0.18 W/(m²·K)
Protecció front al soroll Massa superficial: 250.24 kg/m²
Massa superficial de l'element base: 200.00 kg/m²
Caracterització acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 46.5(-1; -5) dB

Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat, amb estructura metàl·lica - Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada) Superfície total 111.50 m²

	Llistat de capes:	
	1 - Terra vegetal	10 cm
	2 - Geotèxtil de polièster	0.08 cm
	3 - Làmina drenant i filtrant	0.5 cm
	4 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	10 cm
	5 - Geotèxtil de polièster	0.08 cm
	6 - Impermeabilització asfàltica monocapa adherida	0.45 cm
	7 - Formació de pendents amb formigó cel·lular a base de ciment i additiu plastificant-airejant	2 cm
	8 - Tablero contrachapado d < 250	18 cm
	9 - Cambra d'aire sense ventilar	5 cm
	10 - Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat	1.25 cm
Gruix total:		47.36 cm

Limitació de la demanda energètica U_c refrigeració: 0.18 W/(m²·K)
 U_c calefacció: 0.18 W/(m²·K)
Protecció front al soroll Massa superficial: 256.05 kg/m²
Massa superficial de l'element base: 200.00 kg/m²
Caracterització acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 46.5(-1; -5) dB



Descripció de materials i elements constructius

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat, amb estructura metàl·lica - Coberta plana no transitable, no ventilada, amb grava, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (Llosa massissa) Superfície total 391.15 m²

REVESTIMENT EXTERIOR: Coberta plana no transitable, no ventilada, amb grava, tipus invertida, composta de: formació de pendents: formigó cel·lular a base de ciment i additiu plastificant-airejant, de resistència a compressió 0,2 MPa i 350 kg/m³ de densitat, confeccionat en obra amb ciment gris i additiu plastificant-airejant, acabat amb capa de regularització de morter de ciment, industrial, M-5 de 2 cm d'espessor; impermeabilització monocapa adherida: làmina de betum modificat amb elastòmer SBS, LBM(SBS)-40-FP prèvia emprimació amb emulsió asfàltica aniònica amb càrregues tipus EB; capa separadora sota aïllament: geotèxtil no teixit compost per fibres de polièster unides per tiretes; aïllament tèrmic: panell rígid de poliestirè extrudit, de 50 mm d'espessor; capa separadora sota protecció: geotèxtil no teixit compost per fibres de polièster unides per tiretes; capa de protecció: còdol de 16 a 32 mm de diàmetre.

ELEMENT ESTRUCTURAL

Llosa massissa de formigó armat, horitzontal, cantell 24 cm, realitzada amb formigó HA-25/B/20/IIa, i acer UNE-EN 10080 B 500 S; muntatge i desmuntatge de sistema d'encofrat continu, amb acabat tipus industrial per revestir, format per: superfície encofrant de taulers de fusta tractada, reforçats amb varetes i perfils, amortitzables en 25 usos; estructura suport horitzontal de sotaponts metàl·lics i accessoris de muntatge, amortitzables en 150 usos i estructura suport vertical de puntals metàl·lics, amortitzables en 150 usos. Inclús nervis i cercols perimetrals de planta i buits, filferro de lligar, separadors, aplicació de líquid desencofrant i agent filmogen per la cura de formigons i morters.

REVESTIMENT DEL SOSTRE

Sostre suspès continu, amb cambra d'aire de 5 cm d'alçada, compost de: SOSTRE SUSPÈS: fals sostre continu suspès, situat a una altura menor de 4 m, llis amb estructura metàl·lica (12,5+27+27), format per una placa de guix laminat A; ACABAT SUPERFICIAL: aplicació manual de dues mans de pintura al temple, color blanc, acabat mat, textura gotejat amb gota fina, la primera mà diluïda amb un màxim de 40% d'aigua i la següent sense diluir; sobre parament interior de morter de ciment, horitzontal.

	Llistat de capes:	
	1 - Capa de grava	5 cm
	2 - Geotèxtil de polièster	0.08 cm
	3 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	10 cm
	4 - Geotèxtil de polièster	0.06 cm
	5 - Impermeabilització asfàltica monocapa adherida	0.36 cm
	6 - Formació de pendents amb formigó cel·lular a base de ciment i additiu plastificant-airejant	2 cm
	7 - Llosa massissa 30 cm	30 cm
	8 - Cambra d'aire sense ventilar	5 cm
	9 - Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat	1.25 cm
	10 - Pintura al temple sobre parament interior de guix o escaiola	---
	Gruix total:	53.75 cm

Limitació de la demanda energètica	U _c refrigeració: 0.28 W/(m ² ·K) U _c calefacció: 0.29 W/(m ² ·K)
Protecció front al soroll	Massa superficial: 865.87 kg/m ² Massa superficial de l'element base: 750.00 kg/m ² Caracterització acústica, R _w (C; C _{tr}): 67.4(-1; -6) dB
Protecció enfront de la humitat	Tipus de coberta: No transitable, amb graves Tipus d'impermeabilització: Material bituminós/bituminós modificat



Descripció de materials i elements constructius

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

Coberta plana no transitable, no ventilada, amb grava, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (Llosa massissa) Superfície total 133.09 m²

REVESTIMENT EXTERIOR: Coberta plana no transitable, no ventilada, amb grava, tipus invertida, composta de: formació de pendents: formigó cel·lular a base de ciment i additiu plastificant-airejant, de resistència a compressió 0,2 MPa i 350 kg/m³ de densitat, confeccionat en obra amb ciment gris i additiu plastificant-airejant, acabat amb capa de regularització de morter de ciment, industrial, M-5 de 2 cm d'espessor; impermeabilització monocapa adherida: làmina de betum modificat amb elastòmer SBS, LBM(SBS)-40-FP prèvia emprimació amb emulsió asfàltica aniònica amb càrregues tipus EB; capa separadora sota aïllament: geotèxtil no teixit compost per fibres de polièster unides per tiretes; aïllament tèrmic: panell rígid de poliestirè extrudit, de 50 mm d'espessor; capa separadora sota protecció: geotèxtil no teixit compost per fibres de polièster unides per tiretes; capa de protecció: còdol de 16 a 32 mm de diàmetre.

ELEMENT ESTRUCTURAL

Llosa massissa de formigó armat, horitzontal, cantell 24 cm, realitzada amb formigó HA-25/B/20/IIa, i acer UNE-EN 10080 B 500 S; muntatge i desmuntatge de sistema d'encofrat continu, amb acabat tipus industrial per revestir, format per: superfície encofrant de taulers de fusta tractada, reforçats amb varetes i perfils, amortitzables en 25 usos; estructura suport horitzontal de sotaponts metàl·lics i accessoris de muntatge, amortitzables en 150 usos i estructura suport vertical de puntals metàl·lics, amortitzables en 150 usos. Inclús nervis i cercols perimetrals de planta i buits, filferro de lligar, separadors, aplicació de líquid desencofrant i agent filmogen per la cura de formigons i morters.

	Llistat de capes:	
	1 - Capa de grava	5 cm
	2 - Geotèxtil de polièster	0.08 cm
	3 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	10 cm
	4 - Geotèxtil de polièster	0.06 cm
	5 - Impermeabilització asfàltica monocapa adherida	0.36 cm
	6 - Formació de pendents amb formigó cel·lular a base de ciment i additiu plastificant-airejant	2 cm
	7 - Llosa massissa 30 cm	30 cm
	Gruix total:	47.5 cm

Limitació de la demanda energètica	U _c refrigeració: 0.30 W/(m ² ·K) U _c calefacció: 0.30 W/(m ² ·K)
Protecció front al soroll	Massa superficial: 855.56 kg/m ² Massa superficial de l'element base: 750.00 kg/m ² Caracterització acústica, R _w (C; C _{tr}): 67.4(-1; -6) dB
Protecció enfront de la humitat	Tipus de coberta: No transitable, amb graves Tipus d'impermeabilització: Material bituminós/bituminós modificat

1.4.2. Buits en coberta

Lluernaris			
Característiques	Transmitància tèrmica, U _g : 2.10 W/(m ² ·K) Factor solar, g: 0.50 Aïllament acústic, R _w (C;C _{tr}): 30 (-1;-1) dB		
Superfície: 7.17 m²	nº uts: 1		
Transmissió tèrmica	U _w	2.10	W/(m ² ·K)
Assolellament	F	0.50	
	F _H	0.50	
Caracterització acústica	R _w (C;C _{tr})	30 (-1;-1)	dB



Descripció de materials i elements constructius

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

Superfície: 4.54 m²				nº uts: 1
Transmissió tèrmica	U_w	2.10	W/(m²·K)	
Asolellament	F	0.50		
	F_H	0.50		
Caracterització acústica	$R_w (C; C_{tr})$	30 (-1; -1)	dB	

Superfície: 2.86 m²				nº uts: 1
Transmissió tèrmica	U_w	2.10	W/(m²·K)	
Asolellament	F	0.50		
	F_H	0.50		
Caracterització acústica	$R_w (C; C_{tr})$	30 (-1; -1)	dB	

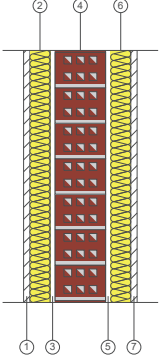
Superfície: 1.75 m²				nº uts: 2
Transmissió tèrmica	U_w	2.10	W/(m²·K)	
Asolellament	F	0.50		
	F_H	0.50		
Caracterització acústica	$R_w (C; C_{tr})$	30 (-1; -1)	dB	

Notes:
 U_w : Coeficient de transmissió tèrmica del buit (W/(m²·K))
F: Factor solar del buit
 F_H : Factor solar modificat
 $R_w (C; C_{tr})$: Valors d'aïllament acústic (dB)

2. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓ

2.1. Compartimentació interior vertical

2.1.1. Part cega de la compartimentació interior vertical

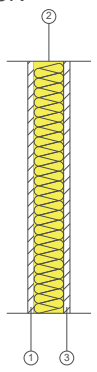
Envà 30		Superfície total 155.69 m²
Fulla de 7 cm d'espessor de fàbrica, de maó ceràmic buit (totxana), per revestir, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel.		
	Llistat de capes:	
	1 - Placa de guix laminat Standard	1.5 cm
	2 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	4.8 cm
	3 - Separació	1.2 cm
	4 - Tabicón de LH triple [100 mm < E < 110 mm]	12 cm
	5 - Separació	1.2 cm
	6 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	4.8 cm
	7 - Placa de guix laminat Standard	1.5 cm
	Gruix total:	27 cm
Limitació de la demanda energètica	U_m : 0.30 W/(m²·K)	
Protecció front al soroll	Massa superficial: 138.99 kg/m² Massa superficial de l'element base: 110.40 kg/m² Caracterització acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 39.9(-1; -2) dB Millora de l'índex global de reducció acústica del revestiment, ΔR : 22.5 dBA	
Seguretat en cas d'incendi	Resistència al foc: Cap	

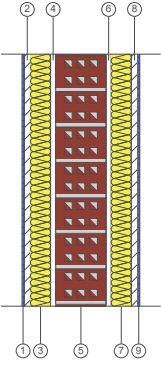


Descripció de materials i elements constructius

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

Envà 10		Superfície total 347.12 m²
Envà simple de plaques de guix laminat i llana mineral, sistema PYL 106/600(70) LM, catàleg ATEDY-AFELMA, de 106 mm de gruix total, compost per una estructura autoportant de perfils metàl·lics formada per muntants i canals; a la què es cargola una placa de guix laminat A, Standard "KNAUF" en cada cara i aïllament de panell de llana mineral natural (LMN), Ultracoustic R "KNAUF INSULATION", de 60 mm d'espessor.		
	Llistat de capes:	
	1 - Placa de guix laminat Standard	1.5 cm
	2 - Llana mineral Ultracoustic R "KNAUF INSULATION"	7 cm
	3 - Placa de guix laminat Standard	1.5 cm
	Gruix total:	10 cm
Limitació de la demanda energètica	U_m : 0.44 W/(m²·K)	
Protecció front al soroll	Massa superficial: 27.55 kg/m² Caracterització acústica per assaig, $R_w(C; C_{tr})$: 47.0(-2; -7) dB Referència de l'assaig: CTA-276/05 AER	
Seguretat en cas d'incendi	Resistència al foc: EI 30	

Envà 30_caucho		Superfície total 122.81 m²
Fulla de 7 cm d'espessor de fàbrica, de maó ceràmic buit (totxana), per revestir, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel.		
	Llistat de capes:	
	1 - Caucho	0.5 cm
	2 - Placa de guix laminat Standard	1.5 cm
	3 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	4.8 cm
	4 - Separació	1.2 cm
	5 - Tabicón de LH triple [100 mm < E < 110 mm]	12 cm
	6 - Separació	1.2 cm
	7 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	4.8 cm
	8 - Placa de guix laminat Standard	1.5 cm
	9 - Caucho	0.5 cm
	Gruix total:	28 cm
Limitació de la demanda energètica	U_m : 0.29 W/(m²·K)	
Protecció front al soroll	Massa superficial: 151.39 kg/m² Massa superficial de l'element base: 110.40 kg/m² Caracterització acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 39.9(-1; -2) dB Millora de l'índex global de reducció acústica del revestiment, ΔR : 22.5 dBA	
Seguretat en cas d'incendi	Resistència al foc: Cap	

Envà 10_caucho		Superfície total 68.33 m²
----------------	--	---------------------------

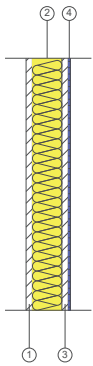


Descripció de materials i elements constructius

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

Envà simple de plaques de guix laminat i llana mineral, sistema PYL 106/600(70) LM, catàleg ATEDY-AFELMA, de 106 mm de gruix total, compost per una estructura autoportant de perfils metàl·lics formada per muntants i canals; a la què es cargola una placa de guix laminat A, Standard "KNAUF" en cada cara i aïllament de panell de llana mineral natural (LMN), Ultracoustic R "KNAUF INSULATION", de 60 mm d'espessor.



Llistat de capes:

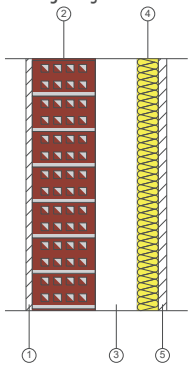
1 - Placa de guix laminat Standard	1.5 cm
2 - Llana mineral Ultracoustic R "KNAUF INSULATION"	7 cm
3 - Placa de guix laminat Standard	1.5 cm
4 - Caucho	0.5 cm
Gruix total:	10.5 cm

Limitació de la demanda energètica	U_m : 0.44 W/(m ² ·K)
Protecció front al soroll	Massa superficial: 33.75 kg/m ² Caracterització acústica per assaig, $R_w(C; C_{tr})$: 47.0(-2; -7) dB Referència de l'assaig: CTA-276/05 AER
Seguretat en cas d'incendi	Resistència al foc: EI 30

enva 0.32

Superfície total 22.59 m²

Envà d'una fulla, amb extradossat en una cara, compost de: FULLA PRINCIPAL: fulla de 7 cm d'espessor de fàbrica, de maó ceràmic buit (totxana), per revestir, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel; AÏLLAMENT ENTRE MUNTANTS: aïllament tèrmic, format per panell de llana de vidre, de 45 mm d'espessor; EXTRADOSSAT: extradossat autoportant lliure, amb resistència al foc EI 20, sistema W628.es "KNAUF", realitzat amb placa de guix laminat - |15 tallafoc (DF)|, ancorada als forjats mitjançant estructura formada per canals i muntants; 63 mm de gruix total.



Llistat de capes:

1 - Placa de guix laminat Standard	1.5 cm
2 - Tabicón de LH triple [100 mm < E < 110 mm]	15 cm
3 - Cambra d'aire sense ventilar	10 cm
4 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	5 cm
5 - Placa de guix laminat Standard	2 cm
Gruix total:	33.5 cm

Limitació de la demanda energètica	U_m : 0.42 W/(m ² ·K)
Protecció front al soroll	Massa superficial: 168.75 kg/m ² Massa superficial de l'element base: 166.88 kg/m ² Caracterització acústica per assaig, $R_w(C; C_{tr})$: 33.1(-1; -1) dB Referència de l'assaig: No disponible. Els valors s'han estimat mitjançant lleis de massa obtingudes extrapolant el catàleg d'elements constructius.
Seguretat en cas d'incendi	Resistència al foc: Cap



Descripció de materials i elements constructius

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

2.1.2. Buits verticals interiors

Porta de pas interior 80x200

1		
Dimensions	Ample x Altura: 80 x 200 cm	nº uts: 7
Caracterització tèrmica	Transmitància tèrmica, U : 2.03 W/(m ² ·K) Absortivitat, α_s : 0.6 (color intermedi)	
Caracterització acústica	Aïllament acústic, $R_w(C; C_{tr})$: 31 (-1; -2) dB Absorció, $\alpha_{500\text{Hz}} = 0.06$; $\alpha_{1000\text{Hz}} = 0.08$; $\alpha_{2000\text{Hz}} = 0.10$	

380x300 - Doble envidriament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Templa.lite Azur.lite color blau

VIDRE:	
Doble envidriament LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/10/6 Templa.lite Azur.lite color blau.	
Característiques del vidre	Transmitància tèrmica, U_g : 1.60 W/(m ² ·K) Aïllament acústic, $R_w(C; C_{tr})$: 35 (-2; -5) dB
Característiques de la fusteria	Transmitància tèrmica, U_f : 2.00 W/(m ² ·K) Tipus d'obertura: Fixa Permeabilitat a l'aire de la fusteria (EN 12207): Classe 4

Dimensions: 380 x 300 cm (ample x altura)			nº uts: 6
Transmissió tèrmica	U_w	1.65	W/(m ² ·K)
Caracterització acústica	$R_w(C; C_{tr})$	32 (-2; -4)	dB

Notes:

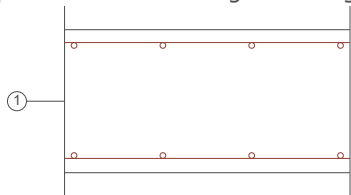
U_w : Coeficient de transmitància tèrmica del buit (W/(m²·K))
 $R_w(C; C_{tr})$: Valors d'aïllament acústic (dB)

2.2. Compartimentació interior horitzontal

Llosa massissa

Superfície total 32.07 m²

Llosa massissa de formigó armat, horitzontal, cantell 24 cm, realitzada amb formigó HA-25/B/20/IIa, i acer UNE-EN 10080 B 500 S; muntatge i desmuntatge de sistema d'encofrat continu, amb acabat tipus industrial per revestir, format per: superfície encofrant de taulers de fusta tractada, reforçats amb varetes i perfils, amortitzables en 25 usos; estructura suport horitzontal de sotaponts metàl·lics i accessoris de muntatge, amortitzables en 150 usos i estructura suport vertical de puntals metàl·lics, amortitzables en 150 usos. Inclús nervis i cercols perimetrals de planta i buits, filferro de lligar, separadors, aplicació de líquid desencofrant i agent filmogen per la cura de formigons i morters.



Llistat de capes:

1 - Llosa massissa 30 cm	30 cm
Gruix total:	30 cm

Limitació de la demanda energètica	U_c refrigeració: 3.13 W/(m ² ·K) U_c calefacció: 2.17 W/(m ² ·K)
Protecció front al soroll	Massa superficial: 750.00 kg/m ² Caracterització acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 67.4(-1; -6) dB Nivell global de pressió de soroll d'impactes normalitzat, $L_{n,w}$: 63.4 dB



Descripció de materials i elements constructius

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

Llosa massissa - Paviment vinílic homogeni, en rotllo

Superfície total 210.35 m²

REVESTIMENT DEL TERRA

PAVIMENT: Paviment vinílic homogeni, de 2,0 mm d'espessor, color a escollir; fixat amb adhesiu de contacte; TERRA RADIANT: Sistema de calefacció per terra radiant "UPONOR IBERIA", compost per banda d'escuma de polietilè (PE), de 150x10 mm, model Multi Autofixació, panell aïllant de poliestirè expandit (EPS), amb tires de velcro per a fixació dels tubs, de 30 kg/m³ de densitat, de 40 mm d'espessor, model Klett Autofixació Neorol G, tub de polietilè reticulat (PE-Xa) amb barrera d'oxigen (EVOH), model Klett Autofixació Confort Pipe PLUS, i morter autoanivellant, de 30 mm d'espessor.

ELEMENT ESTRUCTURAL

Llosa massissa de formigó armat, horitzontal, cantell 24 cm, realitzada amb formigó HA-25/B/20/IIa, i acer UNE-EN 10080 B 500 S; muntatge i desmuntatge de sistema d'encofrat continu, amb acabat tipus industrial per revestir, format per: superfície encofrant de taulers de fusta tractada, reforçats amb varetes i perfils, amortitzables en 25 usos; estructura suport horitzontal de sotaponts metàl·lics i accessoris de muntatge, amortitzables en 150 usos i estructura suport vertical de puntals metàl·lics, amortitzables en 150 usos. Inclús nervis i cercols perimetrals de planta i buits, filferro de lligar, separadors, aplicació de líquid desencofrant i agent filmogen per la cura de formigons i morters.

	Llistat de capes:	
	1 - Paviment vinílic homogeni	0.2 cm
	2 - Morter autoanivellant, CA - C20 - F4 segons UNE-EN 13813	3 cm
	3 - Panell aïllant de poliestirè expandit (EPS), amb tires de velcro per a fixació dels tubs, model Klett Autofixació Neorol G "UPONOR IBERIA"	4 cm
	4 - Llosa massissa 30 cm	30 cm
	Gruix total:	37.2 cm

Limitació de la demanda energètica	U _c refrigeració: 0.61 W/(m ² ·K)
	U _c calefacció: 0.56 W/(m ² ·K)
Protecció front al soroll	Massa superficial: 816.60 kg/m ²
	Massa superficial de l'element base: 750.00 kg/m ²
	Caracterització acústica, R _w (C; C _{tr}): 67.4(-1; -6) dB
	Nivell global de pressió de soroll d'impactes normalitzat, L _{n,w} : 63.4 dB

Llosa massissa contacte amb aire exterior

Superfície total 4.06 m²

	Llistat de capes:	
	1 - Llosa massissa 30 cm	30 cm
	2 - MW Lana mineral [0.036 W/[mK]]	3 cm
	3 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5 cm
	Gruix total:	34.5 cm

Limitació de la demanda energètica	U _c refrigeració: 0.82 W/(m ² ·K)
	U _c calefacció: 0.74 W/(m ² ·K)
Protecció front al soroll	Massa superficial: 763.58 kg/m ²
	Massa superficial de l'element base: 750.00 kg/m ²
	Caracterització acústica, R _w (C; C _{tr}): 67.4(-1; -6) dB
	Nivell global de pressió de soroll d'impactes normalitzat, L _{n,w} : 63.4 dB

Llosa massissa contacte amb aire exterior - Paviment vinílic homogeni, en rotllo

Superfície total 35.56 m²



Descripció de materials i elements constructius

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

	Llistat de capes:	
	1 - Paviment vinílic homogeni	0.2 cm
	2 - Morter autoanivellant, CA - C20 - F4 segons UNE-EN 13813	3 cm
	3 - Panell aïllant de poliestirè expandit (EPS), amb tires de velcro per a fixació dels tubs, model Klett Autofixació Neorol G "UPONOR IBERIA"	4 cm
	4 - Llosa massissa 30 cm	30 cm
	5 - MW Lana mineral [0.036 W/[mK]]	3 cm
	6 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5 cm
	Gruix total:	41.7 cm

Limitació de la demanda energètica	U _c refrigeració: 0.39 W/(m ² ·K)
	U _c calefacció: 0.37 W/(m ² ·K)
Protecció front al soroll	Massa superficial: 830.18 kg/m ²
	Massa superficial de l'element base: 750.00 kg/m ²
	Caracterització acústica, R _w (C; C _{tr}): 67.4(-1; -6) dB
	Nivell global de pressió de soroll d'impactes normalitzat, L _{n,w} : 63.4 dB

3. MATERIALS

Capes						
Material	e	ρ	λ	RT	Cp	μ
Arena y grava [1700 < d < 2200]	15	1950	2	0.075	1045	50
Capa de grava	5	1950	2	0.025	1050	50
Caucho	0.5	1240	0.23	0.0217	2140	10000
Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat	1.25	825	0.25	0.05	1000	4
Formació de pendents amb formigó cel·lular a base de ciment i additiu plastificant-airejant	2	0.1	350	0.0001	1000	6
Geotèxtil de polièster	0.06	250	0.038	0.0158	1000	1
Geotèxtil de polièster	0.08	250	0.038	0.0211	1000	1
Hormigón armado 2300 < d < 2500	30	2400	2.3	0.1304	1000	80
Hormigón con áridos ligeros 1600 < d < 1800	15	1700	1.15	0.1304	1000	60
Impermeabilització asfàltica monocapa adherida	0.45	1100	0.23	0.0196	1000	50000
Impermeabilització asfàltica monocapa adherida	0.36	1100	0.23	0.0157	1000	50000
Làmina drenant i filtrant	0.5	128	0.5	0.01	1800	100000
Làmina drenant nodular, amb geotèxtil	0.06	1166.67	0.5	0.0012	1800	100000
Llana mineral Ultracoustic R "KNAUF INSULATION"	7	40	0.037	1.8919	1000	1
Llosa massissa 30 cm	30	2500	2.5	0.12	1000	80
Mortero autoanivellant, CA - C20 - F4 segons UNE-EN 13813	3	2100	1.6	0.0188	1000	10
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1	1125	0.55	0.0182	1000	10
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	3	1125	0.55	0.0545	1000	10
Mur de soterrani de formigó armat	20	2500	2.5	0.08	1000	80
Mur de soterrani de formigó armat	30	2500	2.5	0.12	1000	80
MW Lana mineral [0.036 W/[mK]]	3	40	0.036	0.8333	1000	1
Abreviatures utilitzades						
e	Gruix (cm)	RT	Resistència tèrmica (m ² ·K/W)			
ρ	Densitat (kg/m ³)	Cp	Calor específic (J/(kg·K))			
λ	Conductivitat tèrmica (W/(m·K))	μ	Factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua ()			



Capes						
Material	e	ρ	λ	RT	Cp	μ
MW Lana mineral [0.036 W/[mK]]	7	40	0.036	1.9444	1000	1
MW Lana mineral [0.036 W/[mK]]	10	40	0.036	2.7778	1000	1
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	4.8	40	0.04	1.2	1000	1
Panel CLT	1.5	300	0.11	0.1364	1600	50
Panell aïllant de poliestirè expandit (EPS), amb tires de velcro per a fixació dels tubs, model Klett Autofixació Neorol G "UPONOR IBERIA"	4	30	0.031	1.2903	1000	20
Paviment vinílic homogeni	0.2	1200	0.17	0.0118	1400	800
Placa de guix laminat Standard	1.5	825	0.25	0.06	1000	4
Placa de guix laminat Standard	2	825	0.25	0.08	1000	4
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5	825	0.25	0.06	1000	4
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	2	825	0.25	0.08	1000	4
Revestiment elàstic a base de polímers i pigments sobre imprimació a base de resines acríliques	0.08	1330.28	0.2	0.0038	1400	10000
Solera de formigó en massa	15	2500	2.3	0.0652	1000	80
Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7	930	0.469	0.1493	1000	10
Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	15	930	0.469	0.3198	1000	10
Tabicón de LH triple [100 mm < E < 110 mm]	12	920	0.456	0.2632	1000	10
Tabicón de LH triple [100 mm < E < 110 mm]	15	920	0.456	0.3289	1000	10
Tabicón de LH triple Gran Formato 100 mm < E < 110 mm	15	620	0.219	0.6849	1000	10
Tablero contrachapado d < 250	18	200	0.09	2	1600	50
Terra vegetal	10	2000	0.52	0.1923	1840	1
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	5	37.5	0.034	1.4706	1000	20
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	10	37.5	0.034	2.9412	1000	20
XPS Expandido con dióxido de carbono CO4 [0.042 W/[mK]]	5	37.5	0.042	1.1905	1000	20
XPS Expandido con dióxido de carbono CO4 [0.042 W/[mK]]	10	37.5	0.042	2.381	1000	20
XPS Expandido con dióxido de carbono CO4 [0.042 W/[mK]]	11	37.5	0.042	2.619	1000	20
Abreviatures utilitzades						
e	Gruix (cm)	RT	Resistència tèrmica (m²·K/W)			
ρ	Densitat (kg/m³)	Cp	Calor específic (J/(kg·K))			
λ	Conductivitat tèrmica (W/(m·K))	μ	Factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua ()			

1.- AÏLLAMENT ACÚSTIC..... 2

1.1.- Representació estadística dels resultats de l'aïllament acústic de l'edifici..... 2

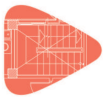
1.2.- Resultats de l'estimació de l'aïllament acústic..... 4

1.3.- Justificació de resultats del càlcul de l'aïllament acústic..... 6

1.3.1.- Aïllament acústic a soroll aeri entre recintes..... 6

1.3.2.- Aïllament acústic a soroll d'impacte entre recintes..... 20

1.3.3.- Aïllament acústic a soroll aeri contra soroll de l'exterior..... 25



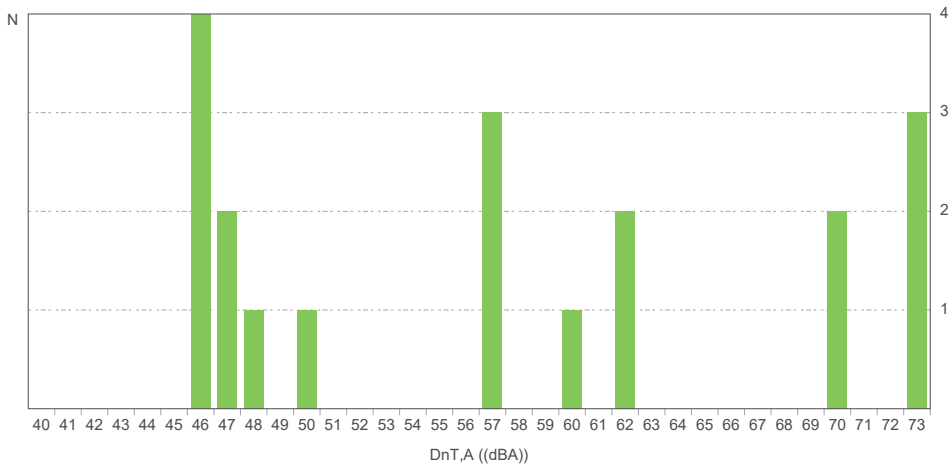
1.- AÏLLAMENT ACÚSTIC

El present estudi de l'aïllament acústic de l'edifici és el resultat del càlcul de totes les possibles combinacions de parelles d'emissors i receptors acústics presents a l'edifici, conforme a la normativa vigent (CTE DB HR), obtingut sobre la base dels mètodes de càlcul per a l'estimació d'aïllament acústic a soroll aeri entre recintes, nivell de soroll d'impacte entre recintes i aïllament a soroll aeri provinent de l'exterior, descrits a les normes UNE EN 12354-1,2,3.

1.1.- Representació estadística dels resultats de l'aïllament acústic de l'edifici

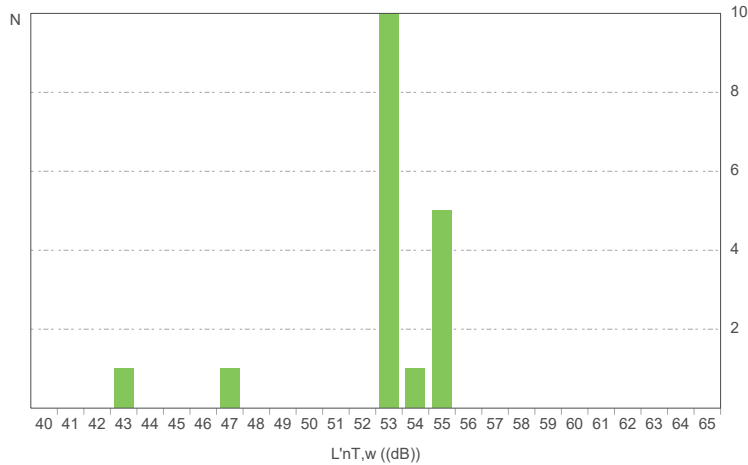
Resum de l'aïllament a soroll aeri interior mitjançant elements de separació verticals

S'han comptabilitzat 11 recintes receptors a soroll aeri (habitables i protegits) a l'edifici, donant lloc a 19 parelles de recintes emissor i receptor separades per elements constructius verticals. L'aïllament acústic mitjà a soroll aeri entre aquestes parelles és de 57.7 dB, amb una desviació estàndard de 11.0 dB. Es mostra a continuació la distribució freqüencial dels resultats obtinguts per a la diferència de nivell estandarditzada, ponderada A ($D_{nT,A}$):



Resum de l'aïllament a soroll d'impactes

S'han comptabilitzat 9 recintes receptors a soroll d'impactes (protegits i habitables), donant lloc a 18 parelles de recintes emissor i receptor. El nivell de pressió mig de soroll d'impactes en aquests recintes és de 52.7 dB, amb una desviació estàndard de 3.0 dB. Es mostra a continuació la distribució freqüencial dels resultats obtinguts per al nivell global de pressió de soroll d'impactes ($L'_{nT,w}$):



Resum de l'aïllament a soroll aeri exterior

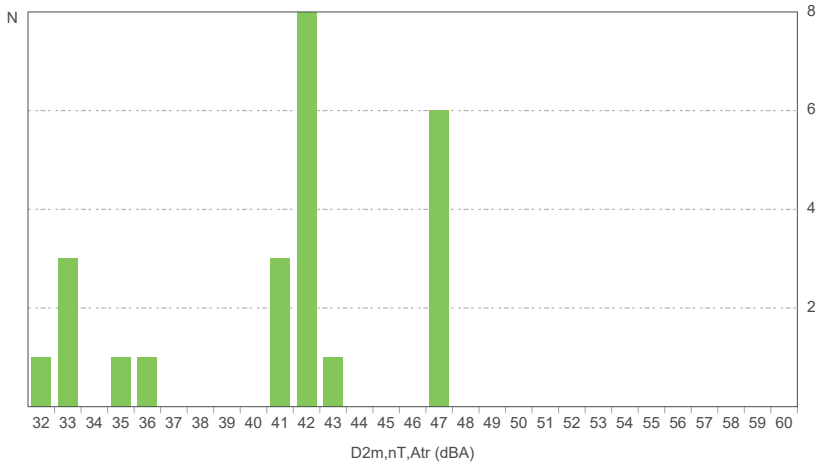


Estudi acústic de l'edifici

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

S'han comptabilitzat 24 recintes protegits de l'edifici, amb superfícies exposades a l'exterior. L'aïllament acústic mitjà a soroll aeri davant del soroll procedent de l'exterior en aquests recintes és de 41.1 dB, amb una desviació estàndard de 4.9 dB. Es mostra a continuació la distribució freqüencial dels resultats obtinguts per a la diferència de nivell estandarditzada, ponderada A ($D_{2m,nT,Atr}$) :



Estudi acústic de l'edifici

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

1.2.- Resultats de l'estimació de l'aïllament acústic

Es presenten aquí els resultats més desfavorables d'aïllament acústic calculats a l'edifici, classificats d'acord a les diferents combinacions de recintes emissors i receptors presents a la normativa vigent.

En concret, es comprova aquí el compliment de les exigències acústiques descrites a l'Apartat 2.1 (CTE DB HR), sobre els valors límit d'aïllament acústic a soroll aeri interior i exterior, i d'aïllament acústic a soroll d'impactes, per als recintes habitables i protegits de l'edifici.

Els resultats finals mostrats s'acompanyen dels valors intermedis més significatius, presentant el detall dels resultats obtinguts al capítol de justificació de resultats d'aquest mateix document, per a cadascuna de les entrades a les taules de resultats.

Aïllament a soroll aeri interior, mitjançant elements de separació verticals

Id	Recinte receptor	Recinte emissor	$R_{A,Dd}$	R'_A	S_S	V	$D_{nT,A}$ (dBA)	
			(dBA)	(dBA)	(m²)	(m³)	exigit	projecte
1	Protegit - Una altra unitat d'ús							
	LINIA 3.1 (Planta baixa)	DESPATX D'ADMINISTRACIÓ TREBALL 7.1	61.4	51.6	11.98	115.9	50	57
2	Protegit - Recinte fora de la unitat d'ús (Zona comú)							
	LINEA 1.3 (Planta baixa)	VESTÍBUL I PASSADISSOS	61.4	53.9	6.85	97.2	50	60
3	Habitable - Una altra unitat d'ús							
	LINEA 4.3 (Planta baixa)	LINEA 4.2	45.0	43.7	16.83	90.9	45	46
4	Habitable - Recinte fora de la unitat d'ús (Zona comú)							
	LINEA 4.3 (Planta baixa)	VESTÍBUL I PASSADISSOS	45.0	44.7	16.56	90.9	45	47

Notes:

Id : Identificador de la fitxa de càlcul detallat per a l'entrada de resultats a la taula

$R_{A,Dd}$: Índex ponderat de reducció acústica per a la transmissió directa

R'_A : Índex de reducció acústica aparent

S_S : Àrea compartida de l'element de separació

V : Volum del recinte receptor

$D_{nT,A}$: Diferència de nivells estandarditzada, ponderada A

Nivell de soroll d'impactes

Id	Recinte receptor	Recinte emissor	$L_{n,w,Dd}$	$L_{n,w,Df}$	$L'_{n,w}$	V	$L'_{nT,w}$ (dB)	
			(dB)	(dB)	(dB)	(m³)	exigit	projecte
1	Protegit - Una altra unitat d'ús							
	LINEA 1.1 (Planta baixa)	LINEA 4.3	---	59.7	86.4	65	55	
	Protegit - Recinte fora de la unitat d'ús (Zona comú)							
2	LINEA 1.1 (Planta baixa)	VESTÍBUL I PASSADISSOS	---	51.2	86.4	65	47	

Notes:

Id : Identificador de la fitxa de càlcul detallat per a l'entrada de resultats a la taula

$L_{n,w,Dd}$: Nivell global de pressió de soroll d'impactes normalitzat per a la transmissió directa

$L_{n,w,Df}$: Nivell global de pressió de soroll d'impactes normalitzat per a la transmissió indirecta

$L'_{n,w}$: Nivell global de pressió de soroll d'impactes normalitzat

V : Volum del recinte receptor

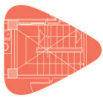
$L'_{nT,w}$: Nivell global de pressió de soroll d'impactes estandarditzat



Aïllament a soroll aeri exterior

Id	Recinte receptor	%	R _{Atr,Dd}	R' _{Atr}	S _s	V	D _{2m,nT,Atr} (dBA)	
		buits	(dBA)	(dBA)	(m²)	(m³)	exigit	projecte
1	LINEA 1.1 (Aula), Planta baixa	20.1	35.0	34.9	44.52	86.4	30	33
2	DESPATX D'ADMINISTRACIÓ TREBALL 7.1 (Despatx), Planta baixa	13.1	38.0	36.7	43.53	49.8	32	32

Notes:
Id: Identificador de la fitxa de càlcul detallat per a l'entrada de resultats a la taula
% buits: Percentatge d'àrea buida respecte a l'àrea total
R_{Atr,Dd}: Índex ponderat de reducció acústica per a la transmissió directa
R'_{Atr}: Índex de reducció acústica aparent
S_s: Àrea total en contacte amb l'exterior
V: Volum del recinte receptor
D_{2m,nT,Atr}: Diferència de nivells estandarditzada, ponderada A



1.3.- Justificació de resultats del càlcul de l'aïllament acústic

1.3.1.- Aïllament acústic a soroll aeri entre recintes

Es presenta a continuació el càlcul detallat de l'estimació d'aïllament acústic a soroll aeri entre parelles de recintes emissor - receptor, per als valors més desfavorables presentats a les taules resum del capítol anterior, segons el model simplificat per a la transmissió estructural descrit a UNE EN 12354-1:2000, que utilitza per a la predicció de l'índex ponderat de reducció acústica aparent global, els índexs ponderats dels elements involucrats, segons els procediments de ponderació descrits a la norma EN ISO 717-1.

Per a l'adequada correspondència entre la justificació de càlcul i la presentació de resultats del capítol anterior, es numeren les fitxes següents conforme a la numeració de les entrades a les taules resum de resultats.

1 Diferència de nivells estandarditzada, ponderada A, D_{nT,A}

Recinte receptor:	LINIA 3.1 (Aula)	Protegit
Situació del recinte receptor:	Planta baixa, unitat d'ús 3.1	
Recinte emissor:	DESPATX D'ADMINISTRACIÓ TREBALL 7.1 (Despatx)	Una altra unitat d'ús
Àrea compartida de l'element de separació, S _s :		12.0 m²
Volum del recinte receptor, V:		115.9 m³

$$D_{nT,A} = R'_{A} + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 57 \text{ dBA} \geq 50 \text{ dBA}$$

$$R'_{A} = -10 \log \left(10^{-0.1 R_{Dd,A}} + \sum_{f=F=1}^n 10^{-0.1 R_{Pf,A}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,A}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,A}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=ei,si} 10^{-0.1 D_{n,ai,A}} \right) = 51.6 \text{ dBA}$$

Dades d'entrada per al càlcul:

Element separador

Element estructural bàsic	m (kg/m²)	R _A (dBA)	Revestiment recinte emissor	ΔR _{D,A} (dBA)	Revestiment recinte receptor	ΔR _{d,A} (dBA)	S _i (m²)
Envà 30	110	38.9	Extradossat	15	Extradossat	15	11.98



Estudi acústic de l'edifici

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

Elements de flanc

	Element estructural bàsic	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	Revestiment	ΔR _A (dBA)	L _f (m)	S _i (m ²)	Unions
F1	Envà 30	110	38.9	Extradossat	15	3.0	12.0	
f1	Envà 10_caucho	34	45.0		0			
F2	Llosa massissa	750	66.4	Paviment vinílic homogeni, en rotllo	0	4.0	12.0	
f2	Llosa massissa	750	66.4	Paviment vinílic homogeni, en rotllo	0			
F3	Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada)	200	45.5		0	4.0	12.0	
f3	Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada)	200	45.5	Panel CLT	0			

Càlcul d'aïllament acústic a soroll aeri entre recintes interiors:

Contribució directa, R_{Dd,A}:

Element separador	R _{D,A} (dBA)	ΔR _{D,A} (dBA)	ΔR _{d,A} (dBA)	S _S (m ²)	R _{Dd,A} (dBA)	τ _{Dd}
Envà 30	38.9	15	15	12.0	61.4	7.24436e-007
					61.4	7.24436e-007

Contribució de Flanc a flanc, R_{Ff,A}:

Flanc	R _{F,A} (dBA)	R _{f,A} (dBA)	ΔR _{Ff,A} (dBA)	K _{Ff} (dB)	L _f (m)	S _i (m ²)	R _{Ff,A} (dBA)	S _i /S _S ·τ _{Ff}
1	38.9	45.0	15	15.1	3.0	12.0	78.0	1.58489e-008
2	66.4	66.4	0	-2.1	4.0	12.0	69.1	1.23027e-007
3	45.5	45.5	0	2.4	4.0	12.0	52.7	5.37032e-006
							52.6	5.50919e-006

Contribució de Flanc a directe, R_{Fd,A}:

Flanc	R _{F,A} (dBA)	R _{d,A} (dBA)	ΔR _{Fd,A} (dBA)	K _{Fd} (dB)	L _f (m)	S _i (m ²)	R _{Fd,A} (dBA)	S _i /S _S ·τ _{Fd}
1	38.9	38.9	22.5	-1.6*	3.0	12.0	65.7	2.69153e-007
2	66.4	38.9	15	9.6	4.0	12.0	82.1	6.16595e-009
3	45.5	38.9	15	6.1	4.0	12.0	68.1	1.54882e-007
							63.7	4.30201e-007



Estudi acústic de l'edifici

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

Contribució de Directe a flanc, R_{Df,A}:

Flanc	R _{D,A} (dBA)	R _{f,A} (dBA)	ΔR _{Df,A} (dBA)	K _{Df} (dB)	L _f (m)	S _i (m ²)	R _{Df,A} (dBA)	S _i /S _S ·τ _{Df}
1	38.9	45.0	15	15.1	3.0	12.0	78.0	1.58489e-008
2	38.9	66.4	15	9.6	4.0	12.0	82.1	6.16595e-009
3	38.9	45.5	15	6.1	4.0	12.0	68.1	1.54882e-007
							67.5	1.76897e-007

(*) Valor mínim per a l'índex de reducció vibracional, obtingut segons relacions de longitud i superfície en la unió entre elements constructius, conforme a l'equació 23 de UNE EN 12354-1.

Índex global de reducció acústica aparent, ponderat A, R'_A:

	R' _A (dBA)	τ
R _{Dd,A}	61.4	7.24436e-007
R _{Ff,A}	52.6	5.50919e-006
R _{Fd,A}	63.7	4.30201e-007
R _{Df,A}	67.5	1.76897e-007
	51.6	6.84073e-006

Diferència de nivells estandarditzada, ponderada A, D_{nT,A}:

R' _A (dBA)	V (m ³)	T ₀ (s)	S _S (m ²)	D _{nT,A} (dBA)
51.6	115.9	0.5	12.0	57



Estudi acústic de l'edifici

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

2 Diferència de nivells estandarditzada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinte receptor:	LINEA 1.3 (Aula)	Protegit
Situació del recinte receptor:	Planta baixa, unitat d'ús 1.3	
Recinte emissor:	VESTÍBUL I PASSADISSOS (Zona de circulació)	Recinte fora de la unitat d'ús (Zona comú)
Àrea compartida de l'element de separació, S_s :	6.8 m ²	
Volum del recinte receptor, V :	97.2 m ³	

$$D_{nT,A} = R'_A + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 60 \text{ dBA} \geq 50 \text{ dBA}$$

$$R'_A = -10 \log \left(10^{-0.1 R_{Dd,A}} + \sum_{f=F=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,A}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,A}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,A}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=e1,si} 10^{-0.1 D_{n,ai,A}} \right) = 53.9 \text{ dBA}$$

Dades d'entrada per al càlcul:

Element separador

Element estructural bàsic	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	Revestiment recinte emissor	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	Revestiment recinte receptor	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S _i (m ²)
Envà 30	110	38.9	Extradossat	15	Extradossat	15	2.39
Envà 30	110	38.9	Extradossat	15	Extradossat	15	4.46



Estudi acústic de l'edifici

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

Elements de flanc

	Element estructural bàsic	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	Revestiment	ΔR_A (dBA)	L _r (m)	S _i (m ²)	Unions
F1	Façana SUD-EST INT 0.29	170	46.5		0	2.9	2.4	
f1	Façana SUD-EST INT 0.29	170	46.5		0			
F2	Solera	668	64.6	Paviment vinílic homogeni, en rotllo	0	0.8	2.4	
f2	Solera	668	64.6	Paviment vinílic homogeni, en rotllo	0			
F3	Coberta plana no transitable, no ventilada, amb grava, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (Llosa massissa)	750	66.4	Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat, amb estructura metàl·lica	0	0.8	2.4	
f3	Coberta plana no transitable, no ventilada, amb grava, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (Llosa massissa)	750	66.4	Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat, amb estructura metàl·lica	0			
F4	Envà 30	110	38.9	Extradossat	15	2.9	4.5	
f4	Envà 30_ caucho	110	38.9	Extradossat	15			
F5	Solera	668	64.6	Paviment vinílic homogeni, en rotllo	0	1.6	4.5	
f5	Solera	668	64.6	Paviment vinílic homogeni, en rotllo	0			
F6	Coberta plana no transitable, no ventilada, amb grava, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (Llosa massissa)	750	66.4	Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat, amb estructura metàl·lica	0	1.6	4.5	
f6	Coberta plana no transitable, no ventilada, amb grava, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (Llosa massissa)	750	66.4	Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat, amb estructura metàl·lica	0			

Càlcul d'aïllament acústic a soroll aeri entre recintes interiors:

Contribució directa, $R_{Dd,A}$:

Element separador	R _{D,A} (dBA)	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S _s (m ²)	S _i (m ²)	R _{Dd,A} (dBA)	τ_{Dd}
Envà 30	38.9	15	15	6.8	2.4	66.0	2.5255e-007
Envà 30	38.9	15	15	6.8	4.5	63.3	4.71886e-007
						61.4	7.24436e-007



Estudi acústic de l'edifici

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

Contribució de Flanc a flanc, $R_{FF,A}$:

Flanc	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{FF,A}$ (dBA)	K_{FF} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{FF,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{FF}$
1	46.5	46.5	0	5.7	2.9	2.4	51.4	2.5255e-006
2	64.6	64.6	0	-1.8	0.8	2.4	67.5	6.19938e-008
3	66.4	66.4	0	-2.1	0.8	2.4	69.0	4.38882e-008
4	38.9	38.9	22.5	5.7	2.9	4.5	69.0	8.20043e-008
5	64.6	64.6	0	-1.8	1.6	4.5	67.4	1.18532e-007
6	66.4	66.4	0	-2.1	1.6	4.5	68.9	8.39144e-008
							55.4	2.91584e-006

Contribució de Flanc a directe, $R_{Fd,A}$:

Flanc	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,A}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Fd}$
1	46.5	38.9	15	5.9	2.9	2.4	62.8	1.82957e-007
2	64.6	38.9	15	9.2	0.8	2.4	80.6	3.03632e-009
3	66.4	38.9	15	9.6	0.8	2.4	81.9	2.25086e-009
4	38.9	38.9	22.5	5.7	2.9	4.5	69.0	8.20043e-008
5	64.6	38.9	15	9.2	1.6	4.5	80.5	5.80546e-009
6	66.4	38.9	15	9.6	1.6	4.5	81.8	4.30365e-009
							65.5	2.80357e-007

Contribució de Directe a flanc, $R_{Df,A}$:

Flanc	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Df}$
1	38.9	46.5	15	8.5	2.9	2.4	65.4	1.00542e-007
2	38.9	64.6	15	9.2	0.8	2.4	80.6	3.03632e-009
3	38.9	66.4	15	9.6	0.8	2.4	81.9	2.25086e-009
4	38.9	38.9	22.5	5.7	2.9	4.5	69.0	8.20043e-008
5	38.9	64.6	15	9.2	1.6	4.5	80.5	5.80546e-009
6	38.9	66.4	15	9.6	1.6	4.5	81.8	4.30365e-009
							67.0	1.97943e-007

Índex global de reducció acústica aparent, ponderat A, R'_A :

	R'_A (dBA)	τ
$R_{Dd,A}$	61.4	7.24436e-007
$R_{FF,A}$	55.4	2.91584e-006
$R_{Fd,A}$	65.5	2.80357e-007
$R_{Df,A}$	67.0	1.97943e-007
	53.9	4.11857e-006



Estudi acústic de l'edifici

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

Diferència de nivells estandarditzada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A (dBA)	V (m³)	T_0 (s)	S_s (m²)	$D_{nT,A}$ (dBA)
53.9	97.2	0.5	6.8	60



Estudi acústic de l'edifici

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

3 Diferència de nivells estandarditzada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinte receptor:	LINEA 4.3 (Sala polivalent)	Habitable
Situació del recinte receptor:		Planta baixa, unitat d'ús 4.3
Recinte emissor:	LINEA 4.2 (Sala polivalent)	Una altra unitat d'ús
Àrea compartida de l'element de separació, S_s :		16.8 m ²
Volum del recinte receptor, V :		90.9 m ³

$$D_{nT,A} = R'_{A} + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 46 \text{ dBA} \geq 45 \text{ dBA}$$

$$R'_{A} = -10 \log \left(10^{-0.1 R_{Dd,A}} + \sum_{f=F+1}^n 10^{-0.1 R_{Df,A}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df',A}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,A}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=e1,si} 10^{-0.1 D_{n,ai,A}} \right) = 43.7 \text{ dBA}$$

Dades d'entrada per al càlcul:

Element separador

Element estructural bàsic	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	Revestiment recinte emissor	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	Revestiment recinte receptor	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S _i (m ²)
Envà 10	28	45.0		0		0	16.83

Elements de flanc

	Element estructural bàsic	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	Revestiment	ΔR_A (dBA)	L _f (m)	S _i (m ²)	Unions
F1	Façana INTERIOR NORD-EST 0.44	217	46.5		0			
f1	Façana INTERIOR NORD-EST 0.44	217	46.5		0	2.9	16.8	
F2	Envà 10	28	45.0		0			
f2	Envà 10	28	45.0		0	2.9	16.8	
F3	Solera	668	64.6	Paviment vinílic homogeni, en rotllo	0			
f3	Solera	668	64.6	Paviment vinílic homogeni, en rotllo	0	5.9	16.8	
F4	Coberta plana no transitable, no ventilada, amb grava, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (Llosa massissa)	750	66.4	Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat, amb estructura metàl·lica	0			
f4	Coberta plana no transitable, no ventilada, amb grava, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (Llosa massissa)	750	66.4	Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat, amb estructura metàl·lica	0	5.9	16.8	



Estudi acústic de l'edifici

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

Càlcul d'aïllament acústic a soroll aeri entre recintes interiors:

Contribució directa, $R_{Dd,A}$:

Element separador	R _{D,A} (dBA)	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S _s (m ²)	R _{Dd,A} (dBA)	τ_{Dd}
Envà 10	45.0	0	0	16.8	45.0	3.16228e-005
					45.0	3.16228e-005

Contribució de Flanc a flanc, $R_{Ff,A}$:

Flanc	R _{F,A} (dBA)	R _{f,A} (dBA)	$\Delta R_{Ff,A}$ (dBA)	K _{Ff} (dB)	L _f (m)	S _i (m ²)	R _{Ff,A} (dBA)	S _i /S _s · τ_{Ff}
1	46.5	46.5	0	-3.8*	2.9	16.8	50.4	9.12011e-006
2	45.0	45.0	0	10.0	2.9	16.8	62.7	5.37032e-007
3	64.6	64.6	0	-4.3*	5.9	16.8	64.9	3.23594e-007
4	66.4	66.4	0	-4.3*	5.9	16.8	66.7	2.13796e-007
							49.9	1.01945e-005

Contribució de Flanc a directe, $R_{Fd,A}$:

Flanc	R _{F,A} (dBA)	R _{d,A} (dBA)	$\Delta R_{Fd,A}$ (dBA)	K _{Fd} (dB)	L _f (m)	S _i (m ²)	R _{Fd,A} (dBA)	S _i /S _s · τ_{Fd}
1	46.5	45.0	0	19.0	2.9	16.8	72.4	5.7544e-008
2	45.0	45.0	0	10.0	2.9	16.8	62.7	5.37032e-007
3	64.6	45.0	0	23.8	5.9	16.8	83.2	4.7863e-009
4	66.4	45.0	0	24.3	5.9	16.8	84.6	3.46737e-009
							62.2	6.02829e-007

Contribució de Directe a flanc, $R_{Df,A}$:

Flanc	R _{D,A} (dBA)	R _{f,A} (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	K _{Df} (dB)	L _f (m)	S _i (m ²)	R _{Df,A} (dBA)	S _i /S _s · τ_{Df}
1	45.0	46.5	0	19.0	2.9	16.8	72.4	5.7544e-008
2	45.0	45.0	0	10.0	2.9	16.8	62.7	5.37032e-007
3	45.0	64.6	0	23.8	5.9	16.8	83.2	4.7863e-009
4	45.0	66.4	0	24.3	5.9	16.8	84.6	3.46737e-009
							62.2	6.02829e-007

(*) Valor mínim per a l'índex de reducció vibracional, obtingut segons relacions de longitud i superfície en la unió entre elements constructius, conforme a l'equació 23 de UNE EN 12354-1.



Estudi acústic de l'edifici

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

Índex global de reducció acústica aparent, ponderat A, R'A:

	R' _A (dBA)	τ
R _{Dd,A}	45.0	3.16228e-005
R _{Ff,A}	49.9	1.01945e-005
R _{Fd,A}	62.2	6.02829e-007
R _{Df,A}	62.2	6.02829e-007
	43.7	4.3023e-005

Diferència de nivells estandarditzada, ponderada A, D_{nT,A}:

R' _A (dBA)	V (m³)	T ₀ (s)	S _s (m²)	D _{nT,A} (dBA)
43.7	90.9	0.5	16.8	46



Estudi acústic de l'edifici

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

4 Diferència de nivells estandarditzada, ponderada A, D_{nT,A}

Recinte receptor:	LINEA 4.3 (Sala polivalent)	Habitable
Situació del recinte receptor:		Planta baixa, unitat d'ús 4.3
Recinte emissor:	VESTÍBUL I PASSADISSOS (Zona de circulació)	Recinte fora de la unitat d'ús (Zona comú)
Àrea compartida de l'element de separació, S _s :		16.6 m²
Volum del recinte receptor, V:		90.9 m³

$$D_{nT,A} = R'_A + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 47 \text{ dBA} \geq 45 \text{ dBA}$$

$$R'_A = -10 \log \left(10^{-0.1 R_{Dd,A}} + \sum_{f=F=1}^n 10^{-0.1 R_{Ff,A}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,A}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,A}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=el,si} 10^{-0.1 D_{n,ai,A}} \right) = 44.7 \text{ dBA}$$

Dades d'entrada per al càlcul:

Element separador

Element estructural bàsic	m (kg/m²)	R _A (dBA)	Revestiment recinte emissor	ΔR _{D,A} (dBA)	Revestiment recinte receptor	ΔR _{d,A} (dBA)	S _i (m²)
Envà 10	28	45.0		0		0	10.22
Envà 10	28	45.0		0		0	6.34



Estudi acústic de l'edifici

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

Elements de flanc

	Element estructural bàsic	m (kg/m²)	R _A (dBA)	Revestiment	ΔR _A (dBA)	L _f (m)	S _i (m²)	Unions
F1	Envà 30	110	38.9	Extradossat	15	2.9	16.6	
f1	Envà 30	110	38.9	Extradossat	15			
F2	Solera	668	64.6	Paviment vinílic homogeni, en rotllo	0	3.4	16.6	
f2	Solera	668	64.6	Paviment vinílic homogeni, en rotllo	0			
F3	Sense flanc emissor							
f3	Coberta plana no transitable, no ventilada, amb grava, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (Llosa massissa)	750	66.4	Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat, amb estructura metàl·lica	0	0.7	16.6	
F4	Coberta plana no transitable, no ventilada, amb grava, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (Llosa massissa)	750	66.4	Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat, amb estructura metàl·lica	0	2.7	16.6	
f4	Coberta plana no transitable, no ventilada, amb grava, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (Llosa massissa)	750	66.4	Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat, amb estructura metàl·lica	0			
F5	Envà 10	28	45.0		0	2.9	16.6	
f5	Envà 10	28	45.0		0			
F6	Solera	668	64.6	Paviment vinílic homogeni, en rotllo	0	2.2	16.6	
f6	Solera	668	64.6	Paviment vinílic homogeni, en rotllo	0			
F7	Coberta plana no transitable, no ventilada, amb grava, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (Llosa massissa)	750	66.4	Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat, amb estructura metàl·lica	0	2.2	16.6	
f7	Coberta plana no transitable, no ventilada, amb grava, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (Llosa massissa)	750	66.4	Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat, amb estructura metàl·lica	0			

Càlcul d'aïllament acústic a soroll aeri entre recintes interiors:

Contribució directa, R_{Dd,A}:

Element separador	R _{D,A} (dBA)	ΔR _{D,A} (dBA)	ΔR _{d,A} (dBA)	S _S (m²)	S _i (m²)	R _{Dd,A} (dBA)	τ _{Dd}
Envà 10	45.0	0	0	16.6	10.2	47.1	1.95191e-005
Envà 10	45.0	0	0	16.6	6.3	49.2	1.21037e-005
						45.0	3.16228e-005



Estudi acústic de l'edifici

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

Contribució de Flanc a flanc, R_{Ff,A}:

Flanc	R _{F,A} (dBA)	R _{f,A} (dBA)	ΔR _{Ff,A} (dBA)	K _{Ff} (dB)	L _f (m)	S _i (m²)	R _{Ff,A} (dBA)	S _i /S _S ·τ _{Ff}
1	38.9	38.9	22.5	3.0	2.9	16.6	72.0	6.30957e-008
2	64.6	64.6	0	-5.6	3.4	16.6	65.8	2.63027e-007
4	66.4	66.4	0	-5.5	2.7	16.6	68.7	1.34896e-007
5	45.0	45.0	0	10.0	2.9	16.6	62.6	5.49541e-007
6	64.6	64.6	0	-5.6	2.2	16.6	67.7	1.69824e-007
7	66.4	66.4	0	-5.5	2.2	16.6	69.6	1.09648e-007
							58.9	1.29003e-006

Contribució de Flanc a directe, R_{Fd,A}:

Flanc	R _{F,A} (dBA)	R _{d,A} (dBA)	ΔR _{Fd,A} (dBA)	K _{Fd} (dB)	L _f (m)	S _i (m²)	R _{Fd,A} (dBA)	S _i /S _S ·τ _{Fd}
1	38.9	45.0	15	10.0	2.9	16.6	74.6	3.46737e-008
2	64.6	45.0	0	23.8	3.4	16.6	85.4	2.88403e-009
4	66.4	45.0	0	24.3	2.7	16.6	87.8	1.65959e-009
5	45.0	45.0	0	10.0	2.9	16.6	62.6	5.49541e-007
6	64.6	45.0	0	23.8	2.2	16.6	87.3	1.86209e-009
7	66.4	45.0	0	24.3	2.2	16.6	88.7	1.34896e-009
							62.3	5.91969e-007

Contribució de Directe a flanc, R_{Df,A}:

Flanc	R _{D,A} (dBA)	R _{f,A} (dBA)	ΔR _{Df,A} (dBA)	K _{Df} (dB)	L _f (m)	S _i (m²)	R _{Df,A} (dBA)	S _i /S _S ·τ _{Df}
1	45.0	38.9	15	16.0	2.9	16.6	80.6	8.70964e-009
2	45.0	64.6	0	23.8	3.4	16.6	85.4	2.88403e-009
3	45.0	66.4	0	18.5	0.7	16.6	88.0	1.58489e-009
4	45.0	66.4	0	24.3	2.7	16.6	87.8	1.65959e-009
5	45.0	45.0	0	10.0	2.9	16.6	62.6	5.49541e-007
6	45.0	64.6	0	23.8	2.2	16.6	87.3	1.86209e-009
7	45.0	66.4	0	24.3	2.2	16.6	88.7	1.34896e-009
							62.5	5.6759e-007

Índex global de reducció acústica aparent, ponderat A, R'_A:

	R' _A (dBA)	τ
R _{Dd,A}	45.0	3.16228e-005
R _{Ff,A}	58.9	1.29003e-006
R _{Fd,A}	62.3	5.91969e-007
R _{Df,A}	62.5	5.6759e-007
	44.7	3.40724e-005



Diferència de nivells estandarditzada, ponderada A, D_{nT,A}:

R' _A	V	T ₀	S _S	D _{nT,A}
(dBA)	(m³)	(s)	(m²)	(dBA)
44.7	90.9	0.5	16.6	47



1.3.2.- Aïllament acústic a soroll d'impacte entre recintes

Es presenta a continuació el càlcul detallat de l'estimació d'aïllament acústic a soroll d'impacte entre parelles de recintes emissor - receptor, per als valors més desfavorables presentats a les taules resum del capítol anterior, segons el model simplificat per a la transmissió estructural descrit a UNE EN 12354-2:2000, utilitzant per a la predicció de l'índex de nivell de pressió acústica ponderada d'impactes, els índexs ponderats dels elements involucrats, segons els procediments de ponderació descrits a la norma EN ISO 717-2.

Per a l'adequada correspondència entre la justificació de càlcul i la presentació de resultats del capítol anterior, es numeren les fitxes següents conforme a la numeració de les entrades a les taules resum de resultats.

1 Nivell global de pressió de soroll d'impactes estandarditzat, L'_{nT,w}

Recinte receptor:	LINEA 1.1 (Aula)	Protegit
Situació del recinte receptor:		Planta baixa, unitat d'ús 1.1
Recinte emissor:	LINEA 4.3 (Sala polivalent)	Una altra unitat d'ús
Àrea total de l'element excitat, S _s :		31.7 m²
Volum del recinte receptor, V:		86.4 m³

$$L'_{nT,w} = L'_{n,w} - 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{A_0 \cdot T_0} \right) = 55 \text{ dB} \leq 65 \text{ dB}$$

$$L'_{n,w} = 10 \log \left(\sum_{j=1}^n 10^{0.1 L_{n,w,ij}} \right) = 59.7 \text{ dB}$$

Dades d'entrada per al càlcul:

Element excitat a soroll d'impactes

Element estructural bàsic	m (kg/m²)	L _{n,w} (dB)	R _w (dB)	Terra recinte emissor	ΔL _{D,w} (dB)	Revestiment recinte emissor	ΔL _{d,w} (dB)	S _i (m²)
Solera	668	65.1	65.6	Paviment vinílic homogeni, en rotllo	0		0	31.71

Elements de flanc

	Element estructural bàsic	m (kg/m²)	R _w (dB)	Revestiment	ΔL _{D,w} (dB)	ΔR _{f,w} (dB)	L _f (m)	S _i (m²)	Unions
D1	Solera	668	65.6	Paviment vinílic homogeni, en rotllo	0	---	5.8	31.7	
f1	Solera	668	65.6	Paviment vinílic homogeni, en rotllo	---	0			
D2	Solera	668	65.6	Paviment vinílic homogeni, en rotllo	0	---	5.8	31.7	
f2	Envà 30	110	39.9	Extradossat	---	15			

Càlcul de l'aïllament acústic a soroll d'impactes:



Estudi acústic de l'edifici

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

Contribució de Directe a flanc, $L_{n,w,Df}$:

Flanc	$L_{n,w}$ (dB)	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	$R_{D,w}$ (dB)	$R_{f,w}$ (dB)	$\Delta R_{f,w}$ (dB)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$L_{n,w,Df}$ (dB)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Df}$
1	65.1	0	65.6	65.6	0	-1.8	5.8	31.7	59.5	891251
2	65.1	0	65.6	39.9	15	9.2	5.8	31.7	46.3	42658
									59.7	933909

Nivell global de pressió de soroll d'impactes normalitzat, $L'_{n,w}$:

$L'_{n,w}$ (dB)	τ
59.7	933909
59.7	933909

Nivell global de pressió de soroll d'impactes estandarditzat, $L'_{nT,w}$:

$L'_{n,w}$ (dB)	V (m³)	A_0 (m²)	T_0 (s)	$L'_{nT,w}$ (dB)
59.7	86.4	10	0.5	55



Estudi acústic de l'edifici

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

2 Nivell global de pressió de soroll d'impactes estandarditzat, $L'_{nT,w}$

Recinte receptor:	LINEA 1.1 (Aula)	Protegit
Situació del recinte receptor:		Planta baixa, unitat d'ús 1.1
Recinte emissor:	VESTÍBUL I PASSADISSOS (Zona de circulació)	Recinte fora de la unitat d'ús (Zona comú)
Àrea total de l'element excitat, S_s :		215.5 m²
Volum del recinte receptor, V:		86.4 m³

$$L'_{nT,w} = L'_{n,w} - 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{A_0 \cdot T_0} \right) = 47 \text{ dB} \leq 65 \text{ dB}$$

✓

$$L'_{n,w} = 10 \log \left(\sum_{j=1}^n 10^{0.1 L_{n,w,jj}} \right) = 51.2 \text{ dB}$$

Dades d'entrada per al càlcul:

Element excitat a soroll d'impactes

Element estructural bàsic	m (kg/m²)	$L_{n,w}$ (dB)	R_w (dB)	Terra recinte emissor	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	Revestiment recinte emissor	$\Delta L_{d,w}$ (dB)	S_i (m²)
Solera	668	65.1	65.6	Paviment vinílic homogeni, en rotllo	0		0	215.50
Solera	668	65.1	65.6	Paviment vinílic homogeni, en rotllo	0		0	215.50
Solera	668	65.1	65.6	Paviment vinílic homogeni, en rotllo	0		0	215.50



Estudi acústic de l'edifici

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

Elements de flanc

	Element estructural bàsic	m (kg/m²)	R _w (dB)	Revestiment	ΔL _{D,w} (dB)	ΔR _{f,w} (dB)	L _f (m)	S _i (m²)	Unions
D1	Solera	668	65.6	Paviment vinílic homogeni, en rotllo	0	---	2.4	215.5	
f1	Solera	668	65.6	Paviment vinílic homogeni, en rotllo	---	0			
D2	Solera	668	65.6	Paviment vinílic homogeni, en rotllo	0	---	2.4	215.5	
f2	Envà 30	110	39.9	Extradossat	---	15			
D3	Solera	668	65.6	Paviment vinílic homogeni, en rotllo	0	---	1.2	215.5	
f3	Solera	668	65.6	Paviment vinílic homogeni, en rotllo	---	0			
D4	Solera	668	65.6	Paviment vinílic homogeni, en rotllo	0	---	1.2	215.5	
f4	Envà 30	110	39.9	Extradossat	---	15			
D5	Solera	668	65.6	Paviment vinílic homogeni, en rotllo	0	---	1.9	215.5	
f5	Solera	668	65.6	Paviment vinílic homogeni, en rotllo	---	0			
D6	Solera	668	65.6	Paviment vinílic homogeni, en rotllo	0	---	1.9	215.5	
f6	Envà 30	110	39.9	Extradossat	---	15			

Càlcul de l'aïllament acústic a soroll d'impactes:

Contribució de Directe a flanc, L_{n,w,Df}:

Flanc	L _{n,w} (dB)	ΔL _{D,w} (dB)	R _{D,w} (dB)	R _{f,w} (dB)	ΔR _{f,w} (dB)	K _{Df} (dB)	L _f (m)	S _i (m²)	L _{n,w,Df} (dB)	S _i /S _s ·τ _{Df}
1	65.1	0	65.6	65.6	0	-1.8	2.4	215.5	47.4	54954.1
2	65.1	0	65.6	39.9	15	9.2	2.4	215.5	34.3	2691.53
3	65.1	0	65.6	65.6	0	-1.8	1.2	215.5	44.5	28183.8
4	65.1	0	65.6	39.9	15	9.2	1.2	215.5	31.4	1380.38
5	65.1	0	65.6	65.6	0	-1.8	1.9	215.5	46.3	42658
6	65.1	0	65.6	39.9	15	9.2	1.9	215.5	33.1	2041.74
									51.2	131910

Nivell global de pressió de soroll d'impactes normalitzat, L' _{n,w}:

	L' _{n,w} (dB)	τ
L _{n,w,Df}	51.2	131910
	51.2	131910



Estudi acústic de l'edifici

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

Nivell global de pressió de soroll d'impactes estandarditzat, L' _{nT,w}:

L' _{n,w} (dB)	V (m³)	A ₀ (m²)	T ₀ (s)	L' _{nT,w} (dB)
51.2	86.4	10	0.5	47



Estudi acústic de l'edifici

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

1.3.3.- Aïllament acústic a soroll aeri contra soroll de l'exterior

Es presenta a continuació el càlcul detallat de l'estimació d'aïllament acústic a soroll aeri contra soroll de l'exterior, per als valors més desfavorables presentats a les taules resum del capítol anterior, segons el model simplificat per a la transmissió estructural descrit a UNE EN 12354-3:2000, que utilitza per a la predicció de l'índex ponderat de reducció acústica aparent global, els índexs ponderats dels elements involucrats, segons els procediments de ponderació descrits a la norma UNE EN ISO 717-1.

Per a l'adequada correspondència entre la justificació de càlcul i la presentació de resultats del capítol anterior, es numeren les fitxes següents conforme a la numeració de les entrades a les taules resum de resultats.

1 Diferència de nivells estandarditzada, ponderada A, $D_{2m,nT,Atr}$

Tipus de recinte receptor:	LINEA 1.1 (Aula)	Protegit (Aula)
Situació del recinte receptor:		Planta baixa, unitat d'ús 1.1
Índex de soroll dia considerat, L_d :		65 dBA
Tipus de soroll exterior:		Automòbils
Àrea total en contacte amb l'exterior, S_s :		44.5 m ²
Volum del recinte receptor, V :		86.4 m ³

$$D_{2m,nT,Atr} = R'_{Atr} + \Delta L_{fs} + 10 \log \left(\frac{V}{6T_0 S} \right) = 33 \text{ dBA} \geq 30 \text{ dBA}$$

$$R'_{Atr} = -10 \log \left(10^{-0.1 R_{Dd,Atr}} + \sum_{f=F=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,Atr}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,Atr}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,Atr}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=ei,si} 10^{-0.1 D_{n,ai,Atr}} \right) = 34.9 \text{ dBA}$$

Dades d'entrada per al càlcul:

Façana					
Element estructural bàsic	m (kg/m ²)	R _{Atr} (dBA)	Revestiment interior	ΔR _{d,Atr} (dBA)	S _i (m ²)
Façana INTERIOR NORD-EST 0.44	217	42.5		0	3.13
Façana INTERIOR NORD-EST 0.44	217	42.5		0	2.29

Buits en façana

Buits en façana	R _w (dB)	C _{tr} (dB)	R _{Atr} (dBA)	S _i (m ²)
Finestra de doble envidriament low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/10/6 templa.lite azur.lite color blau	32.0	-4	28.0	8.37
Finestra de doble envidriament low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/10/6 templa.lite azur.lite color blau	35.0	-4	31.0	0.60



Estudi acústic de l'edifici

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

Coberta

Element estructural bàsic	m (kg/m ²)	R _{Atr} (dBA)	Revestiment interior	ΔR _{d,Atr} (dBA)	S _i (m ²)
Coberta plana no transitable, no ventilada, amb grava, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (Llosa massissa)	750	61.4	Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat, amb estructura metàl·lica	0	30.14

Elements de flanc

	Element estructural bàsic	m (kg/m ²)	R _{Atr} (dBA)	Revestiment	ΔR _{Atr} (dBA)	L _f (m)	S _i (m ²)	Unions
F1	Façana INTERIOR NORD-EST 0.44	217	42.5		0	2.9	14.4	
f1	Envà 30_ caucho	110	37.9	Extradossat	15			
F2	Sense flanc emissor							
f2	Solera	668	58.6	Paviment vinílic homogeni, en rotllo	0	4.2	14.4	
F3	Sense flanc emissor							
f3	Coberta plana no transitable, no ventilada, amb grava, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (Llosa massissa)	750	61.4	Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat, amb estructura metàl·lica	0	4.2	14.4	
F4	Façana INTERIOR NORD-EST 0.44	217	42.5		0	2.9	14.4	
f4	Envà 30	110	37.9	Extradossat	15			
F5	Sense flanc emissor							
f5	Solera	668	58.6	Paviment vinílic homogeni, en rotllo	0	0.7	14.4	
F6	Sense flanc emissor							
f6	Coberta plana no transitable, no ventilada, amb grava, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (Llosa massissa)	750	61.4	Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat, amb estructura metàl·lica	0	0.7	14.4	
F7	Coberta plana no transitable, no ventilada, amb grava, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (Llosa massissa)	750	61.4	Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat, amb estructura metàl·lica	0	3.2	30.1	
f7	Envà 30_ caucho	110	37.9	Extradossat	15			
F8	Coberta plana no transitable, no ventilada, amb grava, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (Llosa massissa)	750	61.4	Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat, amb estructura metàl·lica	0	2.5	30.1	
f8	Envà 30_ caucho	110	37.9	Extradossat	15			



Estudi acústic de l'edifici

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

F9	Coberta plana no transitable, no ventilada, amb grava, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (Llosa massissa)	750	61.4	Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat, amb estructura metàl·lica	0	5.8	30.1	
f9	Envà 30	110	37.9	Extradossat	15			
F10	Sense flanc emissor							
f10	Façana INTERIOR NORD-EST 0.44	217	42.5		0	0.7	30.1	
F11	Sense flanc emissor							
f11	Envà 30	110	37.9	Extradossat	15	0.8	30.1	
F12	Coberta plana no transitable, no ventilada, amb grava, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (Llosa massissa)	750	61.4	Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat, amb estructura metàl·lica	0	1.2	30.1	
f12	Envà 30	110	37.9	Extradossat	15			
F13	Coberta plana no transitable, no ventilada, amb grava, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (Llosa massissa)	750	61.4	Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat, amb estructura metàl·lica	0	1.9	30.1	
f13	Envà 30	110	37.9	Extradossat	15			
F14	Coberta plana no transitable, no ventilada, amb grava, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (Llosa massissa)	750	61.4	Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat, amb estructura metàl·lica	0	1.6	30.1	
f14	Envà 30	110	37.9	Extradossat	15			
F15	Sense flanc emissor							
f15	Façana INTERIOR NORD-EST 0.44	217	42.5		0	4.2	30.1	

Càlcul d'aïllament acústic a soroll aeri en façanes, cobertes i sòls en contacte amb l'aire exterior:

Contribució directa, $R_{Dd,Atr}$:

Element separador	$R_{D,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Dd,Atr}$ (dBA)	$R_{Dd,Atr}$ (dBA)	S_S (m²)	S_i (m²)	$R_{Dd,m,Atr}$ (dBA)	τ_{Dd}
Façana INTERIOR NORD-EST 0.44	42.5	0	42.5	44.5	3.1	54.0	3.95069e-006
Façana INTERIOR NORD-EST 0.44	42.5	0	42.5	44.5	2.3	55.4	2.89046e-006
Finestra de doble envidriament low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/10/6 templa.lite azur.lite color blau	28.0		28.0	44.5	8.4	35.3	0.000297949
Finestra de doble envidriament low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/10/6 templa.lite azur.lite color blau	31.0		31.0	44.5	0.6	49.7	1.07045e-005
Coberta plana no transitable, no ventilada, amb grava, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (Llosa massissa)	61.4	0	61.4	44.5	30.1	63.1	4.90353e-007
						35.0	0.000315985



Estudi acústic de l'edifici

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

Contribució de Flanc a flanc, $R_{Ff,Atr}$:

Flanc	$R_{F,Atr}$ (dBA)	$R_{f,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,Atr}$ (dBA)	K_{Ff} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Ff,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Ff}$
1	42.5	37.9	15	6.2	2.9	14.4	68.4	4.67056e-008
4	42.5	37.9	15	6.2	2.9	14.4	68.4	4.67056e-008
7	61.4	37.9	15	9.6	3.2	30.1	83.9	2.75746e-009
8	61.4	37.9	15	9.6	2.5	30.1	85.1	2.09175e-009
9	61.4	37.9	15	9.6	5.8	30.1	81.4	4.90353e-009
12	61.4	37.9	15	9.6	1.2	30.1	88.1	1.04836e-009
13	61.4	37.9	15	9.6	1.9	30.1	86.3	1.58675e-009
14	61.4	37.9	15	9.6	1.6	30.1	87.0	1.35054e-009
							69.7	1.0715e-007

Contribució de Flanc a directe, $R_{Fd,Atr}$:

Flanc	$R_{F,Atr}$ (dBA)	$R_{d,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,Atr}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Fd,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Fd}$
1	42.5	42.5	0	2.1	2.9	14.4	51.6	2.23547e-006
4	42.5	42.5	0	2.1	2.9	14.4	51.6	2.23547e-006
7	61.4	61.4	0	-2.1	3.2	30.1	69.0	8.52136e-008
8	61.4	61.4	0	-2.1	2.5	30.1	70.2	6.46411e-008
9	61.4	61.4	0	-2.1	5.8	30.1	66.5	1.51534e-007
12	61.4	61.4	0	-2.1	1.2	30.1	73.1	3.31519e-008
13	61.4	61.4	0	-2.1	1.9	30.1	71.4	4.90353e-008
14	61.4	61.4	0	-2.1	1.6	30.1	72.0	4.2708e-008
							53.1	4.89723e-006



Estudi acústic de l'edifici

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

Contribució de Directe a flanc, $R_{Df,Atr}$:

Flanc	$R_{D,Atr}$ (dBA)	$R_{f,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,Atr}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Df,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Df}$
1	42.5	37.9	15	6.2	2.9	14.4	68.4	4.67056e-008
2	42.5	58.6	0	4.3	4.2	14.4	60.2	3.08581e-007
3	42.5	61.4	0	5.1	4.2	14.4	62.4	1.85939e-007
4	42.5	37.9	15	6.2	2.9	14.4	68.4	4.67056e-008
5	42.5	58.6	0	4.3	0.7	14.4	67.7	5.48743e-008
6	42.5	61.4	0	5.1	0.7	14.4	69.9	3.30651e-008
7	61.4	37.9	15	9.6	3.2	30.1	83.9	2.75746e-009
8	61.4	37.9	15	9.6	2.5	30.1	85.1	2.09175e-009
9	61.4	37.9	15	9.6	5.8	30.1	81.4	4.90353e-009
10	61.4	42.5	0	5.1	0.7	30.1	73.1	3.31519e-008
11	61.4	37.9	15	9.5	0.8	30.1	89.8	7.08776e-010
12	61.4	37.9	15	9.6	1.2	30.1	88.1	1.04836e-009
13	61.4	37.9	15	9.6	1.9	30.1	86.3	1.58675e-009
14	61.4	37.9	15	9.6	1.6	30.1	87.0	1.35054e-009
15	61.4	42.5	0	5.1	4.2	30.1	65.6	1.86427e-007
							60.4	9.09897e-007

Índex global de reducció acústica aparent, ponderat A, R'_{Atr} :

	R'_{Atr} (dBA)	τ
$R_{Dd,Atr}$	35.0	0.000315985
$R_{Ff,Atr}$	69.7	1.0715e-007
$R_{Fd,Atr}$	53.1	4.89723e-006
$R_{Df,Atr}$	60.4	9.09897e-007
	34.9	0.000321899

Diferència de nivells estandarditzada, ponderada A, $D_{2m,nT,Atr}$:

R'_{Atr} (dBA)	ΔL_{fs} (dBA)	V (m³)	T_0 (s)	S_S (m²)	$D_{2m,nT,Atr}$ (dBA)
34.9	0	86.4	0.5	44.5	33



Estudi acústic de l'edifici

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

2 Diferència de nivells estandarditzada, ponderada A, $D_{2m,nT,Atr}$

Tipus de recinte receptor:	DESPATX D'ADMINISTRACIÓ TREBALL 7.1 (Despatx)	Protegit (Estança)
Situació del recinte receptor:		Planta baixa
Índex de soroll dia considerat, L_d:		65 dBA
Tipus de soroll exterior:		Automòbils
Àrea total en contacte amb l'exterior, S_s:		43.5 m²
Volum del recinte receptor, V:		49.8 m³

$$D_{2m,nT,Atr} = R'_{Atr} + \Delta L_{fs} + 10 \log \left(\frac{V}{6T_0 S} \right) = 32 \text{ dBA} \geq 32 \text{ dBA}$$

$$R'_{Atr} = -10 \log \left(10^{-0.1 R_{Dd,Atr}} + \sum_{f=F=1}^n 10^{-0.1 R_{Ff,Atr}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,Atr}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,Atr}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=el,si} 10^{-0.1 D_{n,ai,Atr}} \right) = 36.7 \text{ dBA}$$

Dades d'entrada per al càlcul:

Façana

Element estructural bàsic	m (kg/m²)	R_{Atr} (dBA)	Revestiment interior	$\Delta R_{d,Atr}$ (dBA)	S_i (m²)
Façana NORD-EST	184	42.5		0	0.55
Façana NORD-EST	184	42.5		0	2.94
Façana NORD-EST	184	42.5		0	17.97

Buits en façana

Buits en façana	R_w (dB)	C_{tr} (dB)	R_{Atr} (dBA)	S_i (m²)
Finestra de doble envidriament low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/10/6 templa.lite azur.lite color blau	35.0	-4	31.0	2.62
Finestra de doble envidriament low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/10/6 templa.lite azur.lite color blau	35.0	-4	31.0	1.55
Finestra de doble envidriament low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/10/6 templa.lite azur.lite color blau	35.0	-4	31.0	1.55

Coberta

Element estructural bàsic	m (kg/m²)	R_{Atr} (dBA)	Revestiment interior	$\Delta R_{d,Atr}$ (dBA)	S_i (m²)
Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada)	200	41.5		0	16.35

Elements de flanc



Estudi acústic de l'edifici

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

	Element estructural bàsic	m (kg/m ²)	R _{Atr} (dBA)	Revestiment	ΔR _{Atr} (dBA)	L _f (m)	S _i (m ²)	Unions
F1	Façana NORD-EST	184	42.5		0	3.0	27.2	
f1	Envà 30	110	37.9	Extradossat	15			
F2	Sense flanc emissor							
f2	Llosa massissa contacte amb aire exterior	750	61.4		0	1.0	27.2	
F3	Sense flanc emissor							
f3	Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada)	200	41.5		0	1.0	27.2	
F4	Façana NORD-EST	184	42.5		0	2.9	27.2	
f4	Envà 10	28	40.0		0			
F5	Sense flanc emissor							
f5	Llosa massissa	750	61.4	Paviment vinílic homogeni, en rotllo	0	7.0	27.2	
F6	Sense flanc emissor							
f6	Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada)	200	41.5		0	7.8	27.2	
F7	Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada)	200	41.5	Panel CLT	0	4.0	16.3	
f7	Envà 30	110	37.9	Extradossat	15			
F8	Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada)	200	41.5	Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat, amb estructura metàl·lica	0	2.2	16.3	
f8	Envà 30	110	37.9	Extradossat	15			
F9	Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada)	200	41.5	Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat, amb estructura metàl·lica	0	1.4	16.3	
f9	Envà 30	110	37.9	Extradossat	15			
F10	Sense flanc emissor							
f10	Façana NORD-EST	184	42.5		0	7.8	16.3	
F11	Sense flanc emissor							
f11	Façana NORD-EST	184	42.5		0	1.0	16.3	
F12	Coberta plana no transitable, no ventilada, amb grava, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (Llosa massissa)	750	61.4	Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat, amb estructura metàl·lica	0	4.0	16.3	
f12	Envà 10	28	40.0		0			



Estudi acústic de l'edifici

21123_cypeSRAD

Data: 11/05/22

Càlcul d'aïllament acústic a soroll aeri en façanes, cobertes i sòls en contacte amb l'aire exterior:

Contribució directa, R_{Dd,Atr}:

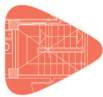
Element separador	R _{D,Atr} (dBA)	ΔR _{Dd,Atr} (dBA)	R _{Dd,Atr} (dBA)	S _s (m ²)	S _i (m ²)	R _{Dd,m,Atr} (dBA)	τ _{Dd}
Façana NORD-EST	42.5	0	42.5	43.5	0.6	61.5	7.14524e-007
Façana NORD-EST	42.5	0	42.5	43.5	2.9	54.2	3.79213e-006
Façana NORD-EST	42.5	0	42.5	43.5	18.0	46.3	2.32179e-005
Finestra de doble envidriament low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/10/6 templa.lite azur.lite color blau	31.0		31.0	43.5	2.6	43.2	4.78587e-005
Finestra de doble envidriament low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/10/6 templa.lite azur.lite color blau	31.0		31.0	43.5	1.5	45.5	2.827e-005
Finestra de doble envidriament low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/10/6 templa.lite azur.lite color blau	31.0		31.0	43.5	1.5	45.5	2.827e-005
Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada)	41.5	0	41.5	43.5	16.3	45.8	2.65869e-005
						38.0	0.00015871

Contribució de Flanc a flanc, R_{Ff,Atr}:

Flanc	R _{F,Atr} (dBA)	R _{f,Atr} (dBA)	ΔR _{Ff,Atr} (dBA)	K _{Ff} (dB)	L _f (m)	S _i (m ²)	R _{Ff,Atr} (dBA)	S _i /S _s ·τ _{Ff}
1	42.5	37.9	15	6.0	3.0	27.2	70.7	5.31493e-008
4	42.5	40.0	0	18.2	2.9	27.2	69.1	7.68241e-008
7	41.5	37.9	15	6.1	4.0	16.3	67.0	7.49321e-008
8	41.5	37.9	15	6.1	2.2	16.3	69.4	4.31189e-008
9	41.5	37.9	15	6.1	1.4	16.3	71.3	2.78399e-008
12	61.4	40.0	0	24.3	4.0	16.3	81.1	2.9152e-009
							65.5	2.7878e-007

Contribució de Flanc a directe, R_{Fd,Atr}:

Flanc	R _{F,Atr} (dBA)	R _{d,Atr} (dBA)	ΔR _{Fd,Atr} (dBA)	K _{Fd} (dB)	L _f (m)	S _i (m ²)	R _{Fd,Atr} (dBA)	S _i /S _s ·τ _{Fd}
1	42.5	42.5	0	2.8	3.0	27.2	54.8	2.06775e-006
4	42.5	42.5	0	-4.8	2.9	27.2	47.4	1.13631e-005
7	41.5	41.5	0	2.4	4.0	16.3	50.1	3.67001e-006
8	41.5	41.5	0	2.4	2.2	16.3	52.5	2.11187e-006
9	41.5	41.5	0	2.4	1.4	16.3	54.4	1.36354e-006
12	61.4	41.5	0	-5.5	4.0	16.3	52.1	2.31562e-006
							46.4	2.28919e-005



Contribució de Directe a flanc, $R_{Df,Atr}$:

Flanc	$R_{D,Atr}$ (dBA)	$R_{f,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,Atr}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Df,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Df}$
1	42.5	37.9	15	6.0	3.0	27.2	70.7	5.31493e-008
2	42.5	61.4	0	13.2*	1.0	27.2	79.7	6.6911e-009
3	42.5	41.5	0	-0.7*	1.0	27.2	55.8	1.64247e-006
4	42.5	40.0	0	18.2	2.9	27.2	69.1	7.68241e-008
5	42.5	61.4	0	7.8	7.0	27.2	65.6	1.71988e-007
6	42.5	41.5	0	-0.7*	7.8	27.2	46.7	1.33505e-005
7	41.5	37.9	15	6.1	4.0	16.3	67.0	7.49321e-008
8	41.5	37.9	15	6.1	2.2	16.3	69.4	4.31189e-008
9	41.5	37.9	15	6.1	1.4	16.3	71.3	2.78399e-008
10	41.5	42.5	0	-1.2*	7.8	16.3	44.0	1.49509e-005
11	41.5	42.5	0	-2.0	1.0	16.3	52.3	2.2114e-006
12	41.5	40.0	0	18.6	4.0	16.3	65.5	1.05844e-007
							44.9	3.27157e-005

(*) Valor mínim per a l'índex de reducció vibracional, obtingut segons relacions de longitud i superfície en la unió entre elements constructius, conforme a l'equació 23 de UNE EN 12354-1.

Índex global de reducció acústica aparent, ponderat A, R'_{Atr} :

	R'_{Atr} (dBA)	τ
$R_{Dd,Atr}$	38.0	0.00015871
$R_{Ff,Atr}$	65.5	2.7878e-007
$R_{Fd,Atr}$	46.4	2.28919e-005
$R_{Df,Atr}$	44.9	3.27157e-005
	36.7	0.000214596

Diferència de nivells estandarditzada, ponderada A, $D_{2m,nT,Atr}$:

R'_{Atr} (dBA)	ΔL_{fs} (dBA)	V (m³)	T_0 (s)	S_s (m²)	$D_{2m,nT,Atr}$ (dBA)
36.7	0	49.8	0.5	43.5	32

1.- FITXES JUSTIFICATIVES DE L'OPCIÓ GENERAL D'AÏLLAMENT ACÚSTIC.....

2

2.- FITXES JUSTIFICATIVES DEL MÈTODE GENERAL DEL TEMPS DE REVERBERACIÓ I DE L'ABSORCIÓ ACÚSTICA.....

5

EXIGÈNCIA BÀSICA HR: PROTECCIÓ FRONT AL SOROLL

1.- FITXES JUSTIFICATIVES DE L'OPCIÓ GENERAL D'AÏLLAMENT ACÚSTIC

Les taules següents recullen les fitxes justificatives del compliment dels valors límit d'aïllament acústic, calculat mitjançant l'opció general de càlcul recollida en el punt 3.1.3 (CTE DB HR), corresponent al model simplificat per a la transmissió acústica estructural de la UNE EN 12354, parts 1, 2 i 3.

Elements de separació verticals entre:					
Recinte emissor	Recinte receptor	Tipus	Característiques		Aïllament acústic en projecte exigít
Qualsevol recinte no pertanyent a la unitat d'ús ⁽¹⁾ (si els recintes no comparteixen portes ni finestres)	Protegit	Element base	m (kg/m²)=	110.4	D _{nt,A} = 57 dBA ≥ 50 dBA
Qualsevol recinte no pertanyent a la unitat d'ús ⁽¹⁾ (si els recintes comparteixen portes o finestres)		Envà 30	R _a (dBA)=	38.9	
De instal·lacions		Extradossat	ΔR _a (dBA)=	22.5	
D'activitat		2xExtradossat			
		Porta o finestra			R _a = 30 dBA ≥ 30 dBA
		Porta de pas interior 80x200			
		Tancament			R _a = 61 dBA ≥ 50 dBA
		Envà 30_ caucho			
		Element base			No procedeix
		Extradossat			
		Element base			No procedeix
		Extradossat			
Qualsevol recinte no pertanyent a la unitat d'ús ⁽¹⁾ (si els recintes no comparteixen portes ni finestres)	Habitable	Element base	m (kg/m²)=	27.6	D _{nt,A} = 46 dBA ≥ 45 dBA
Qualsevol recinte no pertanyent a la unitat d'ús ⁽¹⁾ (si els recintes comparteixen portes o finestres)		Envà 10	R _a (dBA)=	45.0	
De instal·lacions		Extradossat			
D'activitat		Porta o finestra			
		Tancament			No procedeix
		Element base			No procedeix
		Extradossat			
		Porta o finestra			No procedeix
		Tancament			No procedeix
		Element base			No procedeix
		Extradossat			
		Porta o finestra			No procedeix
		Tancament			No procedeix
		Element base			No procedeix
		Extradossat			
		Porta o finestra			No procedeix
		Tancament			No procedeix

⁽¹⁾ Sempre que no sigui recinte d'instal·lacions o recinte d'activitat

⁽²⁾ Només en edificis d'ús residencial o hospitalari

EXIGÈNCIA BÀSICA HR: PROTECCIÓ FRONT AL SOROLL

Elements de separació horitzontals entre:				
Recinte emissor	Recinte receptor	Tipus	Característiques	Aïllament acústic en projecte exigit
Qualsevol recinte no pertanyent a la unitat d'ús ⁽¹⁾	Protegit	Forjat		No procedeix
		Sòl flotant		
		Sostre suspès		
		Forjat	m (kg/m²)= 667.5	L'_{nT,w} = 55 dB ≤ 65 dB
		Solera	L_{n,w} (dB)= 65.1	
		Sòl flotant	ΔL_w (dB)= 0	
Paviment vinílic homogeni, en rotllo				
Sostre suspès				
De instal·lacions		Forjat		No procedeix
		Sòl flotant		
		Sostre suspès		
D'activitat		Forjat		No procedeix
		Sòl flotant		
		Sostre suspès		
Qualsevol recinte no pertanyent a la unitat d'ús ⁽¹⁾	Habitable	Forjat		No procedeix
		Sòl flotant		
		Sostre suspès		
De instal·lacions		Forjat		No procedeix
		Sòl flotant		
		Sostre suspès		
D'activitat		Forjat		No procedeix
		Sòl flotant		
		Sostre suspès		

⁽¹⁾ Sempre que no sigui recinte d'instal·lacions o recinte d'activitat

Façanes, cobertes i sòls en contacte amb l'aire exterior:			
Soroll exterior	Recinte receptor	Tipus	Aïllament acústic en projecte exigít

EXIGÈNCIA BÀSICA HR: PROTECCIÓ FRONT AL SOROLL

L_d = 65 dBA	Protegit (Aula)	Part cega: Façana INTERIOR NORD-EST 0.44 Coberta plana no transitable, no ventilada, amb grava, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (Llosa massissa) - Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat, amb estructura metàl·lica Buits: Finestra de doble envidriament low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/10/6 templa.lite azur.lite color blau	D_{2m,nT,Atr} = 33 dBA ≥ 30 dBA
L_d = 65 dBA	Protegit (Estança)	Part cega: Façana NORD-EST Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada) Buits: Finestra de doble envidriament low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/10/6 templa.lite azur.lite color blau	D_{2m,nT,Atr} = 32 dBA ≥ 32 dBA

La taula següent recull la situació exacta en l'edifici de cada recinte receptor, per als valors més desfavorables d'aïllament acústic calculats ($D_{nT,Af}$, $L'_{nT,w,f}$ i $D_{2m,nT,Atr}$), mostrats en les fitxes justificatives del compliment dels valors límit d'aïllament acústic impostos en el Document Bàsic CTE DB HR, calculats mitjançant l'opció general.

Tipus de càlcul	Emissor	Recinte receptor		
		Tipus	Planta	Nombre del recinte
Soroll aeri interior entre elements de separació verticals	Recinte fora de la unitat d'ús	Protegit	Planta baixa	LINIA 3.1 (Aula)
	Recinte fora de la unitat d'ús	Habitable	Planta baixa	LINEA 4.3 (Sala polivalent)
Soroll d'impactes en elements de separació horitzontals	Recinte fora de la unitat d'ús	Protegit	Planta baixa	LINEA 1.1 (Aula)
Soroll aeri exterior en façanes, cobertes i sòls en contacte amb l'aire exterior		Protegit	Planta baixa	LINEA 1.1 (Aula)
		Protegit	Planta baixa	DESPATX D'ADMINISTRACIÓ TREBALL 7.1 (Despatx)

EXIGÈNCIA BÀSICA HR: PROTECCIÓ FRONT AL SOROLL

2.- FITXES JUSTIFICATIVES DEL MÈTODE GENERAL DEL TEMPS DE REVERBERACIÓ I DE L'ABSORCIÓ ACÚSTICA

Les taules següents recullen les fitxes justificatives del compliment dels valors límit de temps de reverberació i d'absorció acústica, calculats mitjançant el mètode de càlcul general recollit en el punt 3.2.2 (CTE DB HR), basat en els coeficients d'absorció acústica mitjans de cada parament.

Tipus de recinte:			LINIA 2.3, BANY 1, LINIA 2.3_1, LINIA 2.3_2 (Aula, Lavabo de planta), Planta baixa				Volum, V (m³):		115.77
Element	Acabat	S Àrea, (m²)	α _m Coeficient d'absorció acústica mitjà				Absorció acústica (m²) α _m · S		
			500	1000	2000	α _m			
Llosa massissa	Paviment vinílic homogeni	30.91	0.03	0.05	0.31	0.13	4.02		
Llosa massissa contacte amb aire exterior	Paviment vinílic homogeni	5.87	0.03	0.05	0.31	0.13	0.76		
Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada)	Panel CLT	19.81	0.06	0.10	0.10	0.09	1.78		
Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada)	Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat	18.66	0.40	0.50	0.50	0.47	8.77		
Envà 30_ caucho	Caucho	24.80	0.03	0.05	0.31	0.13	3.22		
Envà 30	Placa de guix laminat Standard	23.66	0.05	0.09	0.07	0.07	1.66		
Envà 10_caucho	Placa de guix laminat Standard	10.35	0.05	0.09	0.07	0.07	0.72		
Porta interior	Porta de pas interior 80x200	1.60	0.06	0.08	0.10	0.08	0.13		
Façana NORD-EST	Placa de guix laminat Standard	6.89	0.05	0.09	0.07	0.07	0.48		
Envà 10_caucho	Caucho	10.19	0.03	0.05	0.31	0.13	1.32		
Finestra	Finestra de doble envidriament low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/10/6 templa.lite azur.lite color blau	19.26	0.18	0.12	0.05	0.12	2.31		
Objectes ⁽¹⁾	Tipus	Àrea d'absorció acústica equivalent mitja, A _{o,m} (m²)					A _{o,m} · N		
		500	1000	2000	A _{o,m}				
Absorció aire ⁽²⁾	Coeficient d'atenuació de l'aire $\overline{m}_m$ (m ⁻¹)					4 · $\overline{m}_m$ · V			
	500	1000	2000	$\overline{m}_m$					
No, V < 250 m³			0.003	0.005	0.01	0.006	---		
A, (m²)			$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{0,m,j} + 4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$					25.18	
Absorció acústica del recinte resultant									
T, (s)			$T = \frac{0,16 \ V}{A}$					0.7	
Temps de reverberació resultant									
Absorció acústica resultant de la zona comú				A (m²)=		≥		Absorció acústica exigida = 0.2 · V	
Temps de reverberació resultant				T (s)=		0.7		Temps de reverberació exigit	
				0.7		≤		0.7	

⁽¹⁾ Només per sales de conferències de volum fins 350 m³

EXIGÈNCIA BÀSICA HR: PROTECCIÓ FRONT AL SOROLL

⁽²⁾ Només per a volums superiors a 250 m³

Tipus de recinte:			LINIA 2.2, BANY 2, LINIA 2.2_1, LINIA 2.2_2 (Aula, Lavabo de planta), Planta baixa			Volum, V (m³):		115.52
Element	Acabat	S Àrea, (m²)	α _m Coeficient d'absorció acústica mitjà				Absorció acústica (m²) α _m · S	
			500	1000	2000	α _m		
Llosa massissa	Paviment vinílic homogeni	30.84	0.03	0.05	0.31	0.13	4.01	
Llosa massissa contacte amb aire exterior	Paviment vinílic homogeni	5.85	0.03	0.05	0.31	0.13	0.76	
Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada)	Panel CLT	19.83	0.06	0.10	0.10	0.09	1.78	
Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada)	Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat	18.55	0.40	0.50	0.50	0.47	8.72	
Envà 30_ caucho	Caucho	25.09	0.03	0.05	0.31	0.13	3.26	
Envà 30	Placa de guix laminat Standard	21.74	0.05	0.09	0.07	0.07	1.52	
Envà 10_caucho	Placa de guix laminat Standard	10.60	0.05	0.09	0.07	0.07	0.74	
Porta interior	Porta de pas interior 80x200	3.20	0.06	0.08	0.10	0.08	0.26	
Façana NORD-EST	Placa de guix laminat Standard	6.86	0.05	0.09	0.07	0.07	0.48	
Envà 10_caucho	Caucho	10.43	0.03	0.05	0.31	0.13	1.36	
Finestra	Finestra de doble envidriament low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/10/6 templa.lite azur.lite color blau	19.26	0.18	0.12	0.05	0.12	2.31	
Objectes ⁽¹⁾	Tipus	Àrea d'absorció acústica equivalent mitja, A _{o,m} (m²)				A _{o,m} · N		
		500	1000	2000	A _{o,m}			
Absorció aire ⁽²⁾	Coeficient d'atenuació de l'aire $\overline{m}_m$ (m ⁻¹)				4 · $\overline{m}_m$ · V			
	500	1000	2000	$\overline{m}_m$				
No, V < 250 m³		0.003	0.005	0.01	0.006	---		
A, (m²)		$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{0,m,j} + 4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$				25.20		
Absorció acústica del recinte resultant								
T, (s)		$T = \frac{0,16 \cdot V}{A}$				0.7		
Temps de reverberació resultant								
Absorció acústica resultant de la zona comú		A (m²)=				Absorció acústica exigida = 0.2 · V		
		≥						
Temps de reverberació resultant		T (s)=				Temps de reverberació exigit		
		0.7	≤		0.7			

⁽¹⁾ Només per sales de conferències de volum fins 350 m³

⁽²⁾ Només per a volums superiors a 250 m³

Tipus de recinte:	LINIA 2.1, BANY 3, LINIA 2.1_1, LINIA 2.1_2 (Aula, Lavabo de planta), Planta baixa	Volum, V (m³):	114.08
-------------------	--	----------------	--------

EXIGÈNCIA BÀSICA HR: PROTECCIÓ FRONT AL SOROLL

Element	Acabat	S Àrea, (m²)	α _m Coeficient d'absorció acústica mitjà				Absorció acústica (m²) α _m · S
			500	1000	2000	α _m	
Llosa massissa	Paviment vinílic homogeni	30.43	0.03	0.05	0.31	0.13	3.96
Llosa massissa contacte amb aire exterior	Paviment vinílic homogeni	5.77	0.03	0.05	0.31	0.13	0.75
Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada)	Panel CLT	19.55	0.06	0.10	0.10	0.09	1.76
Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada)	Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat	18.35	0.40	0.50	0.50	0.47	8.62
Envà 30	Placa de guix laminat Standard	22.06	0.05	0.09	0.07	0.07	1.54
Envà 30_ caucho	Caucho	24.64	0.03	0.05	0.31	0.13	3.20
Envà 10_ caucho	Placa de guix laminat Standard	10.31	0.05	0.09	0.07	0.07	0.72
Porta interior	Porta de pas interior 80x200	3.20	0.06	0.08	0.10	0.08	0.26
Façana NORD-EST	Placa de guix laminat Standard	6.69	0.05	0.09	0.07	0.07	0.47
Envà 10_ caucho	Caucho	10.15	0.03	0.05	0.31	0.13	1.32
Finestra	Finestra de doble envidriament low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/10/6 templa.lite azur.lite color blau	19.21	0.18	0.12	0.05	0.12	2.31
Objectes ⁽¹⁾	Tipus		Àrea d'absorció acústica equivalent mitja, A _{o,m} (m²)				A _{o,m} · N
		500	1000	2000	A _{o,m}		
Absorció aire ⁽²⁾			Coeficient d'atenuació de l'aire m̄ _m (m ⁻¹)				4 · m̄ _m · V
			500	1000	2000	m̄ _m	
			No, V < 250 m³	0.003	0.005	0.01	0.006
A _r (m²)	A = ∑ _{i=1} ⁿ α _{m,i} · S _i + ∑ _{j=1} ^N A _{o,m,j} + 4 · m̄ _m · V						24.91
Absorció acústica del recinte resultant							
T _r (s)			T = 0,16 V / A				0.7
Temps de reverberació resultant							
Absorció acústica resultant de la zona comú A (m²)=			≥		Absorció acústica exigida = 0.2 · V		
Temps de reverberació resultant T (s)=			0.7	≤		0.7	Temps de reverberació exigit

⁽¹⁾ Només per sales de conferències de volum fins 350 m³
⁽²⁾ Només per a volums superiors a 250 m³

Tipus de recinte:			LINIA 3.3, BANY 4, LINIA 3.3_1, LINIA 3.3_2 (Aula, Lavabo de planta), Planta baixa				Volum, V (m³):	115.22
Element	Acabat	S Àrea, (m²)	α_m Coeficient d'absorció acústica mitjà				Absorció acústica (m²) $\alpha_m \cdot S$	
			500	1000	2000	α_m		
Llosa massissa	Paviment vinílic homogeni	30.71	0.03	0.05	0.31	0.13	3.99	

EXIGÈNCIA BÀSICA HR: PROTECCIÓ FRONT AL SOROLL

Llosa massissa contacte amb aire exterior	Paviment vinílic homogeni	5.85	0.03	0.05	0.31	0.13	0.76
Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada)	Panel CLT	19.63	0.06	0.10	0.10	0.09	1.77
Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada)	Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat	18.65	0.40	0.50	0.50	0.47	8.76
Envà 30_ caucho	Caucho	25.08	0.03	0.05	0.31	0.13	3.26
Envà 30	Placa de guix laminat Standard	21.76	0.05	0.09	0.07	0.07	1.52
Envà 10_caucho	Placa de guix laminat Standard	11.69	0.05	0.09	0.07	0.07	0.82
Porta interior	Porta de pas interior 80x200	3.20	0.06	0.08	0.10	0.08	0.26
Façana NORD-EST	Placa de guix laminat Standard	7.22	0.05	0.09	0.07	0.07	0.51
Envà 10_caucho	Caucho	11.51	0.03	0.05	0.31	0.13	1.50
Finestra	Finestra de doble envidriament low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/10/6 templa.lite azur.lite color blau	18.87	0.18	0.12	0.05	0.12	2.26
Objectes ⁽¹⁾	Tipus		Àrea d'absorció acústica equivalent mitja, A _{o,m} (m²)				A _{o,m} · N
			500	1000	2000	A _{o,m}	
Absorció aire ⁽²⁾			Coeficient d'atenuació de l'aire m _m (m ⁻¹)				4 · m _m · V
			500	1000	2000	m _m	
	No, V < 250 m³		0.003	0.005	0.01	0.006	---
A _r (m²)	A=∑ _{i=1} ⁿ α _{m,i} ·S _i +∑ _{j=1} ^N A _{O,m,j} +4·m _m ·V						25.41
Absorció acústica del recinte resultant							
T _r (s)	T=0,16 V / A						0.7
Temps de reverberació resultant							
Absorció acústica resultant de la zona comú A (m²)=				≥		Absorció acústica exigida = 0.2 · V	
Temps de reverberació resultant T (s)=				0.7 ≤		0.7 Temps de reverberació exigit	

⁽¹⁾ Només per sales de conferències de volum fins 350 m³
⁽²⁾ Només per a volums superiors a 250 m³

Tipus de recinte:		LINIA 3.2, BANY 5, LINIA 3.2_1, LINIA 3.2_2 (Aula, Lavabo de planta), Planta baixa				Volum, V (m³):		115.87
Element	Acabat	S Àrea, (m²)	α _m Coeficient d'absorció acústica mitjà				Absorció acústica (m²)	
			500	1000	2000	α _m	α _m · S	
Llosa massissa	Paviment vinílic homogeni	30.85	0.03	0.05	0.31	0.13	4.01	
Llosa massissa contacte amb aire exterior	Paviment vinílic homogeni	5.91					0.77	

EXIGÈNCIA BÀSICA HR: PROTECCIÓ FRONT AL SOROLL

Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada)	Panel CLT	19.72	0.06	0.10	0.10	0.09	1.77
Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada)	Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat	18.78	0.40	0.50	0.50	0.47	8.83
Envà 30	Placa de guix laminat Standard	22.08	0.05	0.09	0.07	0.07	1.55
Envà 30_ caucho	Caucho	24.90	0.03	0.05	0.31	0.13	3.24
Envà 10_caucho	Placa de guix laminat Standard	11.72	0.05	0.09	0.07	0.07	0.82
Porta interior	Porta de pas interior 80x200	3.20	0.06	0.08	0.10	0.08	0.26
Façana NORD-EST	Placa de guix laminat Standard	6.96	0.05	0.09	0.07	0.07	0.49
Envà 10_caucho	Caucho	11.53	0.03	0.05	0.31	0.13	1.50
Finestra	Finestra de doble envidriament low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/10/6 temple.lite azur.lite color blau	19.18	0.18	0.12	0.05	0.12	2.30
Objectes ⁽¹⁾	Tipus	Àrea d'absorció acústica equivalent mitja, A _{o,m} (m²)					A _{o,m} · N
		500	1000	2000	A _{o,m}		
Absorció aire ⁽²⁾		Coeficient d'atenuació de l'aire $\overline{m}_m$ (m ⁻¹)					4 · $\overline{m}_m$ · V
		500	1000	2000	$\overline{m}_m$		
	No, V < 250 m³	0.003	0.005	0.01	0.006	---	
A _r (m²)	$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$						25.53
Absorció acústica del recinte resultant							
T _r (s)	$T = \frac{0,16 \cdot V}{A}$						0.7
Temps de reverberació resultant							
Absorció acústica resultant de la zona comú A (m²)=				≥		Absorció acústica exigida = 0.2 · V	
Temps de reverberació resultant T (s)=			0.7	≤		0.7	Temps de reverberació exigit

⁽¹⁾ Només per sales de conferències de volum fins 350 m³
⁽²⁾ Només per a volums superiors a 250 m³

Tipus de recinte:		LINIA 3.1, BANY 6, LINIA 3.1_1, LINIA 3.1_2 (Aula, Lavabo de planta), Planta baixa				Volum, V (m³):		115.88	
Element	Acabat	S Àrea, (m²)	α_m Coeficient d'absorció acústica mitjà				Absorció acústica (m²)		
			500	1000	2000	α_m	$\alpha_m \cdot S$		
Llosa massissa	Paviment vinílic homogeni	30.82	0.03	0.05	0.31	0.13	4.01		
Llosa massissa contacte amb aire exterior	Paviment vinílic homogeni	5.95	0.03	0.05	0.31	0.13	0.77		

EXIGÈNCIA BÀSICA HR: PROTECCIÓ FRONT AL SOROLL

Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada)	Panel CLT	19.69	0.06	0.10	0.10	0.09	1.77	
Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada)	Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat	18.81	0.40	0.50	0.50	0.47	8.84	
Envà 30_ caucho	Caucho	25.20	0.03	0.05	0.31	0.13	3.28	
Envà 30	Placa de guix laminat Standard	23.41	0.05	0.09	0.07	0.07	1.64	
Envà 10_caucho	Placa de guix laminat Standard	11.75	0.05	0.09	0.07	0.07	0.82	
Porta interior	Porta de pas interior 80x200	1.60	0.06	0.08	0.10	0.08	0.13	
Façana NORD-EST	Placa de guix laminat Standard	6.88	0.05	0.09	0.07	0.07	0.48	
Envà 10_caucho	Caucho	11.57	0.03	0.05	0.31	0.13	1.50	
Finestra	Finestra de doble envidriament low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/10/6 temple.lite azur.lite color blau	19.24	0.18	0.12	0.05	0.12	2.31	
Objectes ⁽¹⁾	Tipus	Àrea d'absorció acústica equivalent mitja, A _{o,m} (m²)					A _{o,m} · N	
		500	1000	2000	A _{o,m}			
Absorció aire ⁽²⁾		Coeficient d'atenuació de l'aire $\overline{m}_m$ (m ⁻¹)					4 · $\overline{m}_m$ · V	
		500	1000	2000	$\overline{m}_m$			
	No, V < 250 m³	0.003	0.005	0.01	0.006	---		
A _r (m²)	$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$					25.55		
Absorció acústica del recinte resultant								
T _r (s)			$T = \frac{0,16 \; V}{A}$					0.7
Temps de reverberació resultant								
Absorció acústica resultant de la zona comú A (m²)=				≥		Absorció acústica exigida = 0.2 · V		
Temps de reverberació resultant T (s)=				0.7	≤	0.7	Temps de reverberació exigit	

⁽¹⁾ Només per sales de conferències de volum fins 350 m³
⁽²⁾ Només per a volums superiors a 250 m³

Tipus de recinte:		LINEA 1.1 (Aula), Planta baixa			Volum, V (m³):		86.36
Element	Acabat	S Àrea, (m²)	α _m Coeficient d'absorció acústica mitjà				Absorció acústica (m²)
			500	1000	2000	α _m	α _m · S
Solera	Paviment vinílic homogeni	30.14	0.03	0.03	0.04	0.03	0.90
Coberta plana no transitable, no ventilada, amb grava, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (Llosa massissa)	Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat	30.14	0.40	0.50	0.50	0.47	14.16
Façana INTERIOR NORD-EST 0.44	Placa de guix laminat Standard	5.42	0.05	0.09	0.07	0.07	0.38
Envà 30	Placa de guix laminat Standard	32.37	0.05	0.09	0.07	0.07	2.27

EXIGÈNCIA BÀSICA HR: PROTECCIÓ FRONT AL SOROLL

Envà 30_ caucho	Caucho	14.87	0.03	0.05	0.31	0.13	1.93
Finestra	Finestra de doble envidriament low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/10/6 templa.lite azur.lite color blau	8.97	0.18	0.12	0.05	0.12	1.08
Porta interior	Porta de pas interior 80x200	1.60	0.06	0.08	0.10	0.08	0.13
Objectes ⁽¹⁾	Tipus	Àrea d'absorció acústica equivalent mitja, A _{o,m} (m²)				A _{o,m} · N	
		500	1000	2000	A _{o,m}		
Absorció aire ⁽²⁾		Coeficient d'atenuació de l'aire $\overline{m}_m$ (m ⁻¹)				4 · $\overline{m}_m$ · V	
		500	1000	2000	$\overline{m}_m$		
	No, V < 250 m³	0.003	0.005	0.01	0.006	---	
A, (m²)	$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{o,m,j} + 4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$					20.85	
Absorció acústica del recinte resultant							
T, (s)	$T = \frac{0,16 \, V}{A}$					0.7	
Temps de reverberació resultant							
Absorció acústica resultant de la zona comú A (m²)=			≥		Absorció acústica exigida = 0.2 · V		
Temps de reverberació resultant T (s)=			0.7	≤	0.7	Temps de reverberació exigít	

⁽¹⁾ Només per sales de conferències de volum fins 350 m³

⁽²⁾ Només per a volums superiors a 250 m³

Tipus de recinte:			LINEA 1.2 (Aula), Planta baixa			Volum, V (m³):		93.60
Element	Acabat	S Àrea, (m²)	α _m Coeficient d'absorció acústica mitjà				Absorció acústica (m²)	
			500	1000	2000	α _m	α _m · S	
Solera	Paviment vinílic homogeni	32.66	0.03	0.03	0.04	0.03	0.98	
Coberta plana no transitable, no ventilada, amb grava, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (Llosa massissa)	Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat	32.66	0.40	0.50	0.50	0.47	15.35	
Façana INTERIOR NORD-EST 0.44	Placa de guix laminat Standard	6.61	0.05	0.09	0.07	0.07	0.46	
Envà 30_ caucho	Caucho	29.94	0.03	0.05	0.31	0.13	3.89	
Envà 30	Placa de guix laminat Standard	16.78	0.05	0.09	0.07	0.07	1.17	
Finestra	Finestra de doble envidriament low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/10/6 templa.lite azur.lite color blau	8.97	0.18	0.12	0.05	0.12	1.08	
Porta interior	Porta de pas interior 80x200	3.20	0.06	0.08	0.10	0.08	0.26	
Objectes ⁽¹⁾	Tipus	Àrea d'absorció acústica equivalent mitja, A _{o,m} (m²)				A _{o,m} · N		
		500	1000	2000	A _{o,m}			
Absorció aire ⁽²⁾		Coeficient d'atenuació de l'aire m̄ _m (m ⁻¹)				4 · m̄ _m · V		
		500	1000	2000	m̄ _m			

EXIGÈNCIA BÀSICA HR: PROTECCIÓ FRONT AL SOROLL

No, V < 250 m³		0.003	0.005	0.01	0.006	---
A, (m²) Absorció acústica del recinte resultant		$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{o,m,j} + 4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$				23.19
T, (s) Temps de reverberació resultant		$T = \frac{0,16 \cdot V}{A}$				0.6
Absorció acústica resultant de la zona comú A (m²)=				≥		Absorció acústica exigida = 0.2 · V
Temps de reverberació resultant T (s)=				0.6	≤	0.7 Temps de reverberació exigít

⁽¹⁾ Només per sales de conferències de volum fins 350 m³

⁽²⁾ Només per a volums superiors a 250 m³

Tipus de recinte:			LINEA 1.3 (Aula), Planta baixa				Volum, V (m³):		97.18
Element	Acabat	S Àrea, (m²)	α _m Coeficient d'absorció acústica mitjà				Absorció acústica (m²) α _m · S		
			500	1000	2000	α _m			
Solera	Paviment vinílic homogeni	33.91	0.03	0.03	0.04	0.03	1.02		
Coberta plana no transitable, no ventilada, amb grava, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (Llosa massissa)	Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat	33.91	0.40	0.50	0.50	0.47	15.94		
Façana SUD-EST 0.44	Placa de guix laminat Standard	17.09	0.05	0.09	0.07	0.07	1.20		
Façana INTERIOR NORD-EST 0.44	Placa de guix laminat Standard	10.73	0.05	0.09	0.07	0.07	0.75		
Façana SUD-EST INT 0.29	Placa de guix laminat Standard	7.59	0.05	0.09	0.07	0.07	0.53		
Envà 30_ caucho	Caucho	15.03	0.03	0.05	0.31	0.13	1.95		
Envà 30	Placa de guix laminat Standard	6.85	0.05	0.09	0.07	0.07	0.48		
Finestra	Finestra de doble envidriament low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/10/6 templa.lite azur.lite color blau	8.37	0.18	0.12	0.05	0.12	1.00		
Porta interior	Porta de pas interior 80x200	1.60	0.06	0.08	0.10	0.08	0.13		
Objectes ⁽¹⁾	Tipus	Àrea d'absorció acústica equivalent mitja, A _{o,m} (m²)					A _{o,m} · N		
		500	1000	2000	A _{o,m}				
Absorció aire ⁽²⁾		Coeficient d'atenuació de l'aire $\overline{m}_m$ (m ⁻¹)					4 · $\overline{m}_m$ · V		
		500	1000	2000	$\overline{m}_m$				
No, V < 250 m³			0.003	0.005	0.01	0.006	---		
A, (m²)			$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$					23.00	
Absorció acústica del recinte resultant									
T, (s)			$T = \frac{0,16 \cdot V}{A}$					0.7	
Temps de reverberació resultant									
Absorció acústica resultant de la zona comú A (m²)=			≥		Absorció acústica exigida = 0.2 · V				
Temps de reverberació resultant T (s)=			0.7	≤		0.7	Temps de reverberació exigit		

⁽¹⁾ Només per sales de conferències de volum fins 350 m³

⁽²⁾ Només per a volums superiors a 250 m³

EXIGÈNCIA BÀSICA HR: PROTECCIÓ FRONT AL SOROLL

Tipus de recinte:			LINIA 2.3, BANY 1, LINIA 2.3_1, LINIA 2.3_2 (Aula, Lavabo de planta), Planta baixa				Volum, V (m³):	115.77
Element	Acabat	S Àrea, (m²)	α _m Coeficient d'absorció acústica mitjà				Absorció acústica (m²) α _m · S	
			500	1000	2000	α _m		
Llosa massissa	Paviment vinílic homogeni	30.91	0.03	0.05	0.31	0.13	4.02	
Llosa massissa contacte amb aire exterior	Paviment vinílic homogeni	5.87	0.03	0.05	0.31	0.13	0.76	
Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada)	Panel CLT	19.81	0.06	0.10	0.10	0.09	1.78	
Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada)	Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat	18.66	0.40	0.50	0.50	0.47	8.77	
Envà 30_ caucho	Caucho	24.80	0.03	0.05	0.31	0.13	3.22	
Envà 30	Placa de guix laminat Standard	23.66	0.05	0.09	0.07	0.07	1.66	
Envà 10_caucho	Placa de guix laminat Standard	10.35	0.05	0.09	0.07	0.07	0.72	
Porta interior	Porta de pas interior 80x200	1.60	0.06	0.08	0.10	0.08	0.13	
Façana NORD-EST	Placa de guix laminat Standard	6.89	0.05	0.09	0.07	0.07	0.48	
Envà 10_caucho	Caucho	10.19	0.03	0.05	0.31	0.13	1.32	
Finestra	Finestra de doble envidriament low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/10/6 templa.lite azur.lite color blau	19.26	0.18	0.12	0.05	0.12	2.31	
Objectes ⁽¹⁾	Tipus	Àrea d'absorció acústica equivalent mitja, A _{o,m} (m²)					A _{o,m} · N	
		500	1000	2000	A _{o,m}			
Absorció aire ⁽²⁾	Coeficient d'atenuació de l'aire m̄ _m (m ⁻¹)					4 · m̄ _m · V		
		500	1000	2000	m̄ _m			
No, V < 250 m³		0.003	0.005	0.01	0.006		---	
A _r (m²)		A = ∑ _{i=1} ⁿ α _{m,i} · S _i + ∑ _{j=1} ^N A _{o,m,j} + 4 · m̄ _m · V					25.18	
Absorció acústica del recinte resultant								
T _r (s)		T _r = 0,16 V / A					0.7	
Temps de reverberació resultant								
Absorció acústica resultant de la zona comú		A (m²)=					Absorció acústica exigida = 0.2 · V	
Temps de reverberació resultant		T (s)=					Temps de reverberació exigit	
		0.7	≤	0.7				

⁽¹⁾ Només per sales de conferències de volum fins 350 m³

⁽²⁾ Només per a volums superiors a 250 m³

Tipus de recinte:			LINIA 2.3, BANY 1, LINIA 2.3_1, LINIA 2.3_2 (Aula, Lavabo de planta), Planta baixa				Volum, V (m³):	115.77
Element	Acabat	S Àrea, (m²)	αm Coeficient d'absorció acústica mitjà				Absorció acústica (m²) αm · S	
			500	1000	2000	αm		
Llosa massissa	Paviment vinílic homogeni	30.84	0.03	0.05	0.31	0.13	4.01	
Llosa massissa contacte amb aire exterior	Paviment vinílic homogeni	5.85	0.03	0.05	0.31	0.13	0.76	

EXIGÈNCIA BÀSICA HR: PROTECCIÓ FRONT AL SOROLL

Llosa massissa	Paviment vinílic homogeni	30.91	0.03	0.05	0.31	0.13	4.02
Llosa massissa contacte amb aire exterior	Paviment vinílic homogeni	5.87					0.76
Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada)	Panel CLT	19.81	0.06	0.10	0.10	0.09	1.78
Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada)	Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat	18.66					8.77
Envà 30_caucho	Caucho	24.80	0.03	0.05	0.31	0.13	3.22
Envà 30	Placa de guix laminat Standard	23.66					1.66
Envà 10_caucho	Placa de guix laminat Standard	10.35	0.05	0.09	0.07	0.07	0.72
Porta interior	Porta de pas interior 80x200	1.60					0.13
Façana NORD-EST	Placa de guix laminat Standard	6.89	0.05	0.09	0.07	0.07	0.48
Envà 10_caucho	Caucho	10.19					1.32
Finestra	Finestra de doble envidriament low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/10/6 templa.lite azur.lite color blau	19.26	0.18	0.12	0.05	0.12	2.31
Objectes ⁽¹⁾			Àrea d'absorció acústica equivalent mitja, A _{o,m} (m²)				A _{o,m} · N
			500	1000	2000	A _{o,m}	
Absorció aire ⁽²⁾			Coeficient d'atenuació de l'aire m̄ _m (m ⁻¹)				4 · m̄ _m · V
			500	1000	2000	m̄ _m	
No, V < 250 m³			0.003	0.005	0.01	0.006	---
A _r (m²)			$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{o,m,j} + 4 \cdot \overline{m_m} \cdot V$				25.18
Absorció acústica del recinte resultant							
T _r (s)			$T = \frac{0,16 \; V}{A}$				0.7
Temps de reverberació resultant							
Absorció acústica resultant de la zona comú			Absorció acústica exigida				
A (m²)=			≥				= 0.2 · V
Temps de reverberació resultant			Temps de reverberació				
T (s)=			0.7	≤	0.7	exigit	

⁽¹⁾ Només per sales de conferències de volum fins 350 m³

⁽²⁾ Només per a volums superiors a 250 m³

Tipus de recinte:			LINIA 2.2, BANY 2, LINIA 2.2_1, LINIA 2.2_2 (Aula, Lavabo de planta), Planta baixa				Volum, V (m³):	115.52
Element	Acabat	S Àrea, (m²)	αm Coeficient d'absorció acústica mitjà				Absorció acústica (m²) αm · S	
			500	1000	2000	αm		
Llosa massissa	Paviment vinílic homogeni	30.84	0.03	0.05	0.31	0.13	4.01	
Llosa massissa contacte amb aire exterior	Paviment vinílic homogeni	5.85	0.03	0.05	0.31	0.13	0.76	

EXIGÈNCIA BÀSICA HR: PROTECCIÓ FRONT AL SOROLL

Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada)	Panel CLT	19.83	0.06	0.10	0.10	0.09	1.78				
Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada)	Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat	18.55					0.40	0.50	0.50	0.47	8.72
Envà 30_ caucho	Caucho	25.09	0.03	0.05	0.31	0.13	3.26				
Envà 30	Placa de guix laminat Standard	21.74					0.05	0.09	0.07	0.07	1.52
Envà 10_ caucho	Placa de guix laminat Standard	10.60					0.05	0.09	0.07	0.07	0.74
Porta interior	Porta de pas interior 80x200	3.20					0.06	0.08	0.10	0.08	0.26
Façana NORD-EST	Placa de guix laminat Standard	6.86					0.05	0.09	0.07	0.07	0.48
Envà 10_ caucho	Caucho	10.43					0.03	0.05	0.31	0.13	1.36
Finestra	Finestra de doble envidriament low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/10/6 temple.lite azur.lite color blau	19.26					0.18	0.12	0.05	0.12	2.31
Objectes ⁽¹⁾	Tipus		Àrea d'absorció acústica equivalent mitja, A _{o,m} (m²)				A _{o,m} · N				
			500	1000	2000	A _{o,m}					
Absorció aire ⁽²⁾			Coeficient d'atenuació de l'aire $\overline{m}_m \text{ (m}^{-1}\text{)}$				$4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$				
			500	1000	2000	$\overline{m}_m$					
	No, V < 250 m³		0.003	0.005	0.01	0.006	---				
A _r (m²)	$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$						25.20				
Absorció acústica del recinte resultant											
T _r (s)			$T = \frac{0,16 \text{ } V}{A}$				0.7				
Temps de reverberació resultant											
Absorció acústica resultant de la zona comú A (m²)=			≥		Absorció acústica exigida = 0.2 · V						
Temps de reverberació resultant T (s)=			0.7	≤		0.7	Temps de reverberació exigít				

⁽¹⁾ Només per sales de conferències de volum fins 350 m³

⁽²⁾ Només per a volums superiors a 250 m³

Tipus de recinte:	LINIA 2.1, BANY 3, LINIA 2.1_1, LINIA 2.1_2 (Aula, Lavabo de planta), Planta baixa		Volum, V (m³):	114.08			
Element	Acabat	S Àrea, (m²)	α_m Coeficient d'absorció acústica mitjà				Absorció acústica (m²)
			500	1000	2000	α_m	$\alpha_m \cdot S$
Llosa massissa	Paviment vinílic homogeni	30.43	0.03	0.05	0.31	0.13	3.96
Llosa massissa contacte amb aire exterior	Paviment vinílic homogeni	5.77	0.03	0.05	0.31	0.13	0.75

EXIGÈNCIA BÀSICA HR: PROTECCIÓ FRONT AL SOROLL

Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada)	Panel CLT	19.55	0.06	0.10	0.10	0.09	1.76
Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada)	Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat	18.35					
Envà 30	Placa de guix laminat Standard	22.06	0.05	0.09	0.07	0.07	1.54
Envà 30_ caucho	Caucho	24.64	0.03	0.05	0.31	0.13	3.20
Envà 10_ caucho	Placa de guix laminat Standard	10.31	0.05	0.09	0.07	0.07	0.72
Porta interior	Porta de pas interior 80x200	3.20	0.06	0.08	0.10	0.08	0.26
Façana NORD-EST	Placa de guix laminat Standard	6.69	0.05	0.09	0.07	0.07	0.47
Envà 10_ caucho	Caucho	10.15	0.03	0.05	0.31	0.13	1.32
Finestra	Finestra de doble envidriament low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/10/6 temple.lite azur.lite color blau	19.21	0.18	0.12	0.05	0.12	2.31
Objectes ⁽¹⁾	Tipus		Àrea d'absorció acústica equivalent mitja, A _{o,m} (m²)				A _{o,m} · N
			500	1000	2000	A _{o,m}	
Absorció aire ⁽²⁾			Coeficient d'atenuació de l'aire $\overline{m}_m \text{ (m}^{-1}\text{)}$				$4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$
			500	1000	2000	$\overline{m}_m$	
No, V < 250 m³			0.003	0.005	0.01	0.006	---
A _r (m²)	$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$						24.91
Absorció acústica del recinte resultant							
T _r (s)			$T = \frac{0,16 \text{ } V}{A}$				0.7
Temps de reverberació resultant							
Absorció acústica resultant de la zona comú A (m²)=			≥		Absorció acústica exigida = 0.2 · V		
Temps de reverberació resultant T (s)=			0.7	≤	0.7	Temps de reverberació exigít	

⁽¹⁾ Només per sales de conferències de volum fins 350 m³

⁽²⁾ Només per a volums superiors a 250 m³

Tipus de recinte:	LINIA 3.3, BANY 4, LINIA 3.3_1, LINIA 3.3_2 (Aula, Lavabo de planta), Planta baixa		Volum, V (m³):	115.22			
Element	Acabat	S Àrea, (m²)	α_m Coeficient d'absorció acústica mitjà				Absorció acústica (m²)
			500	1000	2000	α_m	$\alpha_m \cdot S$
Llosa massissa	Paviment vinílic homogeni	30.71	0.03	0.05	0.31	0.13	3.99
Llosa massissa contacte amb aire exterior	Paviment vinílic homogeni	5.85	0.03	0.05	0.31	0.13	0.76

EXIGÈNCIA BÀSICA HR: PROTECCIÓ FRONT AL SOROLL

Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada)	Panel CLT	19.63	0.06	0.10	0.10	0.09	1.77
Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada)	Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat	18.65					0.40
Envà 30_ caucho	Caucho	25.08	0.03	0.05	0.31	0.13	3.26
Envà 30	Placa de guix laminat Standard	21.76	0.05	0.09	0.07	0.07	1.52
Envà 10_caucho	Placa de guix laminat Standard	11.69	0.05	0.09	0.07	0.07	0.82
Porta interior	Porta de pas interior 80x200	3.20	0.06	0.08	0.10	0.08	0.26
Façana NORD-EST	Placa de guix laminat Standard	7.22	0.05	0.09	0.07	0.07	0.51
Envà 10_caucho	Caucho	11.51	0.03	0.05	0.31	0.13	1.50
Finestra	Finestra de doble envidriament low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/10/6 temple.lite azur.lite color blau	18.87	0.18	0.12	0.05	0.12	2.26
Objectes ⁽¹⁾	Tipus		Àrea d'absorció acústica equivalent mitja, A _{o,m} (m²)				A _{o,m} · N
			500	1000	2000	A _{o,m}	
Absorció aire ⁽²⁾			Coeficient d'atenuació de l'aire $\overline{m}_m \text{ (m}^{-1}\text{)}$				$4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$
			500	1000	2000	$\overline{m}_m$	
	No, V < 250 m³		0.003	0.005	0.01	0.006	---
A _r (m²)	$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$						25.41
Absorció acústica del recinte resultant							
T _r (s)			$T = \frac{0,16 \text{ } V}{A}$				0.7
Temps de reverberació resultant							
Absorció acústica resultant de la zona comú A (m²)=			≥		Absorció acústica exigida = 0.2 · V		
Temps de reverberació resultant T (s)=			0.7	≤	0.7	Temps de reverberació exigít	

⁽¹⁾ Només per sales de conferències de volum fins 350 m³

⁽²⁾ Només per a volums superiors a 250 m³

Tipus de recinte:	LINIA 3.2, BANY 5, LINIA 3.2_1, LINIA 3.2_2 (Aula, Lavabo de planta), Planta baixa		Volum, V (m³):	115.87			
Element	Acabat	S Àrea, (m²)	α_m Coeficient d'absorció acústica mitjà				Absorció acústica (m²)
			500	1000	2000	α_m	$\alpha_m \cdot S$
Llosa massissa	Paviment vinílic homogeni	30.85	0.03	0.05	0.31	0.13	4.01
Llosa massissa contacte amb aire exterior	Paviment vinílic homogeni	5.91	0.03	0.05	0.31	0.13	0.77

EXIGÈNCIA BÀSICA HR: PROTECCIÓ FRONT AL SOROLL

Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada)	Panel CLT	19.72	0.06	0.10	0.10	0.09	1.77				
Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada)	Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat	18.78					0.40	0.50	0.50	0.47	8.83
Envà 30	Placa de guix laminat Standard	22.08	0.05	0.09	0.07	0.07	1.55				
Envà 30_ caucho	Caucho	24.90					0.03	0.05	0.31	0.13	3.24
Envà 10_caucho	Placa de guix laminat Standard	11.72					0.05	0.09	0.07	0.07	0.82
Porta interior	Porta de pas interior 80x200	3.20					0.06	0.08	0.10	0.08	0.26
Façana NORD-EST	Placa de guix laminat Standard	6.96					0.05	0.09	0.07	0.07	0.49
Envà 10_caucho	Caucho	11.53					0.03	0.05	0.31	0.13	1.50
Finestra	Finestra de doble envidriament low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/10/6 temple.lite azur.lite color blau	19.18					0.18	0.12	0.05	0.12	2.30
Objectes ⁽¹⁾	Tipus		Àrea d'absorció acústica equivalent mitja, A _{o,m} (m²)				A _{o,m} · N				
			500	1000	2000	A _{o,m}					
Absorció aire ⁽²⁾			Coeficient d'atenuació de l'aire $\overline{m}_m \text{ (m}^{-1}\text{)}$				$4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$				
			500	1000	2000	$\overline{m}_m$					
No, V < 250 m³			0.003	0.005	0.01	0.006	---				
A _r (m²)	$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$						25.53				
Absorció acústica del recinte resultant											
T _r (s)			$T = \frac{0,16 \text{ } V}{A}$				0.7				
Temps de reverberació resultant											
Absorció acústica resultant de la zona comú A (m²)=			≥		Absorció acústica exigida = 0.2 · V						
Temps de reverberació resultant T (s)=			0.7	≤	0.7	Temps de reverberació exigít					

⁽¹⁾ Només per sales de conferències de volum fins 350 m³

⁽²⁾ Només per a volums superiors a 250 m³

Tipus de recinte:	LINIA 3.1, BANY 6, LINIA 3.1_1, LINIA 3.1_2 (Aula, Lavabo de planta), Planta baixa		Volum, V (m³):	115.88			
Element	Acabat	S Àrea, (m²)	α_m Coeficient d'absorció acústica mitjà				Absorció acústica (m²)
			500	1000	2000	α_m	$\alpha_m \cdot S$
Llosa massissa	Paviment vinílic homogeni	30.82	0.03	0.05	0.31	0.13	4.01
Llosa massissa contacte amb aire exterior	Paviment vinílic homogeni	5.95	0.03	0.05	0.31	0.13	0.77

EXIGÈNCIA BÀSICA HR: PROTECCIÓ FRONT AL SOROLL

Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada)	Panel CLT	19.69	0.06	0.10	0.10	0.09	1.77					
Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada)	Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat	18.81						0.40	0.50	0.50	0.47	8.84
Envà 30_ caucho	Caucho	25.20	0.03	0.05	0.31	0.13	3.28					
Envà 30	Placa de guix laminat Standard	23.41						0.05	0.09	0.07	0.07	1.64
Envà 10_caucho	Placa de guix laminat Standard	11.75						0.05	0.09	0.07	0.07	0.82
Porta interior	Porta de pas interior 80x200	1.60						0.06	0.08	0.10	0.08	0.13
Façana NORD-EST	Placa de guix laminat Standard	6.88						0.05	0.09	0.07	0.07	0.48
Envà 10_caucho	Caucho	11.57						0.03	0.05	0.31	0.13	1.50
Finestra	Finestra de doble envidriament low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/10/6 temple.lite azur.lite color blau	19.24						0.18	0.12	0.05	0.12	2.31
Objectes ⁽¹⁾	Tipus		Àrea d'absorció acústica equivalent mitja, A _{o,m} (m²)				A _{o,m} · N					
			500	1000	2000	A _{o,m}						
Absorció aire ⁽²⁾			Coeficient d'atenuació de l'aire $\overline{m}_m$ (m ⁻¹)				4 · $\overline{m}_m$ · V					
			500	1000	2000	$\overline{m}_m$						
	No, V < 250 m³		0.003	0.005	0.01	0.006	---					
A _r (m²)	$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$						25.55					
Absorció acústica del recinte resultant												
T _r (s)			$T = \frac{0,16 \cdot V}{A}$				0.7					
Temps de reverberació resultant												
Absorció acústica resultant de la zona comú A (m²)=			≥		Absorció acústica exigida = 0.2 · V							
Temps de reverberació resultant T (s)=			0.7	≤	0.7	Temps de reverberació exigít						

⁽¹⁾ Només per sales de conferències de volum fins 350 m³

⁽²⁾ Només per a volums superiors a 250 m³

Tipus de recinte:	LINIA 2.2, BANY 2, LINIA 2.2_1, LINIA 2.2_2 (Aula, Lavabo de planta), Planta baixa		Volum, V (m³):	115.52			
Element	Acabat	S Àrea, (m²)	α_m Coeficient d'absorció acústica mitjà				Absorció acústica (m²)
			500	1000	2000	α_m	$\alpha_m \cdot S$
Llosa massissa	Paviment vinílic homogeni	30.84	0.03	0.05	0.31	0.13	4.01
Llosa massissa contacte amb aire exterior	Paviment vinílic homogeni	5.85	0.03	0.05	0.31	0.13	0.76

EXIGÈNCIA BÀSICA HR: PROTECCIÓ FRONT AL SOROLL

Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada)	Panel CLT	19.83	0.06	0.10	0.10	0.09	1.78
Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada)	Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat	18.55					8.72
Envà 30_ caucho	Caucho	25.09	0.03	0.05	0.31	0.13	3.26
Envà 30	Placa de guix laminat Standard	21.74					1.52
Envà 10_caucho	Placa de guix laminat Standard	10.60					0.74
Porta interior	Porta de pas interior 80x200	3.20					0.26
Façana NORD-EST	Placa de guix laminat Standard	6.86					0.48
Envà 10_caucho	Caucho	10.43					1.36
Finestra	Finestra de doble envidriament low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/10/6 temple.lite azur.lite color blau	19.26					2.31
Objectes ⁽¹⁾	Tipus		Àrea d'absorció acústica equivalent mitja, A _{o,m} (m²)				A _{o,m} · N
			500	1000	2000	A _{o,m}	
Absorció aire ⁽²⁾			Coeficient d'atenuació de l'aire $\overline{m}_m \text{ (m}^{-1}\text{)}$				$4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$
			500	1000	2000	$\overline{m}_m$	
	No, V < 250 m³		0.003	0.005	0.01	0.006	---
A _r (m²)	$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$						25.20
Absorció acústica del recinte resultant							
T _r (s)	$T = \frac{0,16 \text{ } V}{A}$						0.7
Temps de reverberació resultant							
Absorció acústica resultant de la zona comú A (m²)=				≥		Absorció acústica exigida = 0.2 · V	
Temps de reverberació resultant T (s)=				0.7 ≤		0.7 Temps de reverberació exigít	

⁽¹⁾ Només per sales de conferències de volum fins 350 m³

⁽²⁾ Només per a volums superiors a 250 m³

Tipus de recinte:	LINIA 2.1, BANY 3, LINIA 2.1_1, LINIA 2.1_2 (Aula, Lavabo de planta), Planta baixa		Volum, V (m³):	114.08			
Element	Acabat	S Àrea, (m²)	α_m Coeficient d'absorció acústica mitjà				Absorció acústica (m²)
			500	1000	2000	α_m	$\alpha_m \cdot S$
Llosa massissa	Paviment vinílic homogeni	30.43	0.03	0.05	0.31	0.13	3.96
Llosa massissa contacte amb aire exterior	Paviment vinílic homogeni	5.77	0.03	0.05	0.31	0.13	0.75

EXIGÈNCIA BÀSICA HR: PROTECCIÓ FRONT AL SOROLL

Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada)	Panel CLT	19.55	0.06	0.10	0.10	0.09	1.76
Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada)	Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat	18.35					0.40
Envà 30	Placa de guix laminat Standard	22.06	0.05	0.09	0.07	0.07	1.54
Envà 30_ caucho	Caucho	24.64	0.03	0.05	0.31	0.13	3.20
Envà 10_ caucho	Placa de guix laminat Standard	10.31	0.05	0.09	0.07	0.07	0.72
Porta interior	Porta de pas interior 80x200	3.20	0.06	0.08	0.10	0.08	0.26
Façana NORD-EST	Placa de guix laminat Standard	6.69	0.05	0.09	0.07	0.07	0.47
Envà 10_ caucho	Caucho	10.15	0.03	0.05	0.31	0.13	1.32
Finestra	Finestra de doble envidriament low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/10/6 temple.lite azur.lite color blau	19.21	0.18	0.12	0.05	0.12	2.31
Objectes ⁽¹⁾	Tipus	Àrea d'absorció acústica equivalent mitja, A _{o,m} (m²)					A _{o,m} · N
		500	1000	2000	A _{o,m}		
Absorció aire ⁽²⁾		Coeficient d'atenuació de l'aire $\overline{m_m} \text{ (m}^{-1}\text{)}$					$4 \cdot \overline{m_m} \cdot V$
		500	1000	2000	$\overline{m_m}$		
	No, V < 250 m³	0.003	0.005	0.01	0.006		---
A _r (m²)	$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m_m} \cdot V$					24.91	
Absorció acústica del recinte resultant							
T _r (s)	$T = \frac{0,16 \text{ } V}{A}$					0.7	
Temps de reverberació resultant							
Absorció acústica resultant de la zona comú A (m²)=			≥			Absorció acústica exigida = 0.2 · V	
Temps de reverberació resultant T (s)=			0.7	≤		0.7	Temps de reverberació exigít

⁽¹⁾ Només per sales de conferències de volum fins 350 m³
⁽²⁾ Només per a volums superiors a 250 m³

Tipus de recinte:			LINIA 3.3, BANY 4, LINIA 3.3_1, LINIA 3.3_2 (Aula, Lavabo de planta), Planta baixa				Volum, V (m³):		115.22	
Element	Acabat	S Àrea, (m²)	α_m Coeficient d'absorció acústica mitjà					Absorció acústica (m²)		
			500	1000	2000	α_m	$\alpha_m \cdot S$			
Llosa massissa	Paviment vinílic homogeni	30.71	0.03	0.05	0.31	0.13	3.99			
Llosa massissa contacte amb aire exterior	Paviment vinílic homogeni	5.85	0.03	0.05	0.31	0.13	0.76			

EXIGÈNCIA BÀSICA HR: PROTECCIÓ FRONT AL SOROLL

Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada)	Panel CLT	19.63	0.06	0.10	0.10	0.09	1.77
Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada)	Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat	18.65					0.40
Envà 30_ caucho	Caucho	25.08	0.03	0.05	0.31	0.13	3.26
Envà 30	Placa de guix laminat Standard	21.76	0.05	0.09	0.07	0.07	1.52
Envà 10_ caucho	Placa de guix laminat Standard	11.69	0.05	0.09	0.07	0.07	0.82
Porta interior	Porta de pas interior 80x200	3.20	0.06	0.08	0.10	0.08	0.26
Façana NORD-EST	Placa de guix laminat Standard	7.22	0.05	0.09	0.07	0.07	0.51
Envà 10_ caucho	Caucho	11.51	0.03	0.05	0.31	0.13	1.50
Finestra	Finestra de doble envidriament low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/10/6 temple.lite azur.lite color blau	18.87	0.18	0.12	0.05	0.12	2.26
Objectes ⁽¹⁾	Tipus	Àrea d'absorció acústica equivalent mitja, A _{o,m} (m²)					A _{o,m} · N
		500	1000	2000	A _{o,m}		
Absorció aire ⁽²⁾	Coeficient d'atenuació de l'aire $\overline{m}_m \text{ (m}^{-1}\text{)}$					4 · $\overline{m}_m$ · V	
		500	1000	2000	$\overline{m}_m$		
	No, V < 250 m³	0.003	0.005	0.01	0.006	---	
A _r (m²)	$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$					25.41	
Absorció acústica del recinte resultant							
T _r (s)	$T = \frac{0,16 \text{ } V}{A}$					0.7	
Temps de reverberació resultant							
Absorció acústica resultant de la zona comú A (m²)=			≥		Absorció acústica exigida = 0.2 · V		
Temps de reverberació resultant T (s)=			0.7	≤	0.7	Temps de reverberació exigít	

⁽¹⁾ Només per sales de conferències de volum fins 350 m³
⁽²⁾ Només per a volums superiors a 250 m³

Tipus de recinte:		LINIA 3.2, BANY 5, LINIA 3.2_1, LINIA 3.2_2 (Aula, Lavabo de planta), Planta baixa				Volum, V (m³):		115.87	
Element	Acabat	S Àrea, (m²)	α_m Coeficient d'absorció acústica mitjà					Absorció acústica (m²)	
			500	1000	2000	α_m	$\alpha_m \cdot S$		
Llosa massissa	Paviment vinílic homogeni	30.85	0.03	0.05	0.31	0.13	4.01		
Llosa massissa contacte amb aire exterior	Paviment vinílic homogeni	5.91	0.03	0.05	0.31	0.13	0.77		

EXIGÈNCIA BÀSICA HR: PROTECCIÓ FRONT AL SOROLL

Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada)	Panel CLT	19.72	0.06	0.10	0.10	0.09	1.77				
Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada)	Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat	18.78					0.40	0.50	0.50	0.47	8.83
Envà 30	Placa de guix laminat Standard	22.08	0.05	0.09	0.07	0.07	1.55				
Envà 30_ caucho	Caucho	24.90					0.03	0.05	0.31	0.13	3.24
Envà 10_ caucho	Placa de guix laminat Standard	11.72					0.05	0.09	0.07	0.07	0.82
Porta interior	Porta de pas interior 80x200	3.20					0.06	0.08	0.10	0.08	0.26
Façana NORD-EST	Placa de guix laminat Standard	6.96					0.05	0.09	0.07	0.07	0.49
Envà 10_ caucho	Caucho	11.53					0.03	0.05	0.31	0.13	1.50
Finestra	Finestra de doble envidriament low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/10/6 temple.lite azur.lite color blau	19.18					0.18	0.12	0.05	0.12	2.30
Objectes ⁽¹⁾			Àrea d'absorció acústica equivalent mitja, A _{o,m} (m²)				A _{o,m} · N				
			500	1000	2000	A _{o,m}					
Absorció aire ⁽²⁾			Coeficient d'atenuació de l'aire $\overline{m}_m \text{ (m}^{-1}\text{)}$				$4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$				
			500	1000	2000	$\overline{m}_m$					
No, V < 250 m³			0.003	0.005	0.01	0.006	---				
A _r (m²)			$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$				25.53				
Absorció acústica del recinte resultant											
T _r (s)			$T = \frac{0,16 \text{ } V}{A}$				0.7				
Temps de reverberació resultant											
Absorció acústica resultant de la zona comú			Absorció acústica exigida								
A (m²)=			≥				= 0.2 · V				
Temps de reverberació resultant			Temps de reverberació								
T (s)=			0.7	≤		0.7	exigit				

⁽¹⁾ Només per sales de conferències de volum fins 350 m³
⁽²⁾ Només per a volums superiors a 250 m³

Tipus de recinte:			LINIA 3.1, BANY 6, LINIA 3.1_1, LINIA 3.1_2 (Aula, Lavabo de planta), Planta baixa				Volum, V (m³):		115.88	
Element	Acabat	S Àrea, (m²)	α_m Coeficient d'absorció acústica mitjà					Absorció acústica (m²)		
			500	1000	2000	α_m	$\alpha_m \cdot S$			
Llosa massissa	Paviment vinílic homogeni	30.82	0.03	0.05	0.31	0.13	4.01			
Llosa massissa contacte amb aire exterior	Paviment vinílic homogeni	5.95	0.03	0.05	0.31	0.13	0.77			

EXIGÈNCIA BÀSICA HR: PROTECCIÓ FRONT AL SOROLL

Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada)	Panel CLT	19.69	0.06	0.10	0.10	0.09	1.77
Coberta plana no transitable, no ventilada, enjardinada, impermeabilització mitjançant làmines asfàltiques. (forjado estructural coberta ajardinada)	Fals sostre continu suspès llis de plaques de guix laminat	18.81					
Envà 30_ caucho	Caucho	25.20	0.03	0.05	0.31	0.13	3.28
Envà 30	Placa de guix laminat Standard	23.41	0.05	0.09	0.07	0.07	1.64
Envà 10_caucho	Placa de guix laminat Standard	11.75	0.05	0.09	0.07	0.07	0.82
Porta interior	Porta de pas interior 80x200	1.60	0.06	0.08	0.10	0.08	0.13
Façana NORD-EST	Placa de guix laminat Standard	6.88	0.05	0.09	0.07	0.07	0.48
Envà 10_caucho	Caucho	11.57	0.03	0.05	0.31	0.13	1.50
Finestra	Finestra de doble envidriament low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/10/6 temple.lite azur.lite color blau	19.24	0.18	0.12	0.05	0.12	2.31
Objectes ⁽¹⁾	Tipus	Àrea d'absorció acústica equivalent mitja, A _{o,m} (m²)					A _{o,m} · N
		500	1000	2000	A _{o,m}		
Absorció aire ⁽²⁾		Coeficient d'atenuació de l'aire $\overline{m}_m \text{ (m}^{-1}\text{)}$					$4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$
		500	1000	2000	$\overline{m}_m$		
	No, V < 250 m³	0.003	0.005	0.01	0.006	---	
A _r (m²)	$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$						25.55
Absorció acústica del recinte resultant							
T _r (s)	$T = \frac{0,16 \text{ } V}{A}$						0.7
Temps de reverberació resultant							
Absorció acústica resultant de la zona comú A (m²)=			≥		Absorció acústica exigida = 0.2 · V		
Temps de reverberació resultant T (s)=			0.7	≤	0.7	Temps de reverberació exigít	

⁽¹⁾ Només per sales de conferències de volum fins 350 m³
⁽²⁾ Només per a volums superiors a 250 m³

CN 8 ECOEFICIÈNCIA

L'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència es justifiquen a l'annex de certificat d'eficiència energètica de l'edifici i a l'annex de justificació del CTE on es disposen les corresponents fitxes justificatives d'ecoeficiència. També queda reflectit en l'apartat de compliment del CTE, CN6.

S'aporta justificació als Annexos de la Memòria, apartat de justificació del CTE.

CN 9 ENDERROCS I RESIDUS D'OBRES

La justificació del compliment de la normativa en matèria de gestió de residus s'inclou en els Annexos de la Memòria. Estudi de gestió de residus de demolició i construcció.

CN 10 COMPLIMENT DECRET 282/2006

Decret 282/2006, de 4 de juliol, dels requisits dels centres del primer cicle de l'educació infantil

L'edifici dona compliment a les exigències marcades al Decret 282/2006, de 4 de juliol, dels requisits dels centres del primer cicle de l'educació infantil. Es dona compliment als punts marcats a l'article 13. Requisits d'espais i instal·lacions.

L'ús de l'escola bressol, tant de l'edifici com l'espai de pati esta pensat per ser utilitzat únicament per les activitats pròpies de l'atenció dels infants de zero a tres anys, així com les activitats relacionades amb les famílies dels infants escolaritzats a l'escola bressol.

L'escola bressol disposa el seu accés principal per la zona verda, i un accés secundari des del carrer Garraf.

Presenta un total de nou aules, tres per cada tram d'edat:

Les aules destinades a infants de 0 a 1 any, tenen una superfície útil de 33,35m², 32.22m² i 35.94m² i un rati de 8 alumnes.

Les aules destinades a infants de 1 a 2 anys, tenen una superfície útil de 42m² (espai de lavabo per nens inclòs) i un rati de 13 alumnes.

Les aules destinades a infants de 2 a 3 anys, tenen una superfície útil de 42m² (espai de lavabo per nens inclòs) i un rati de 20 alumnes.

Totes les aules compleixen el mínim de ventilació de 1/8 de la seva superfície útil.

Totes les aules disposen d'un espai diferenciat per a la higiene dels infants.

Les aules de 2 i 3 anys disposen d'un espai de servei visible i accessible des de l'aula, amb 1 lavabo i 2 inodors.

L'escola disposarà d'un espai de preparació d'aliments (cuina) diferenciat i suficient per oferir servei de cuina pròpia. A l'aula de 0 a 1 anys, es disposa un petit espai de biberoneria diferenciat de l'espai d'aula i de l'espai d'higiene.

L'espai de pati té una superfície útil de 500m², donant compliment a la superfície mínima de 2m² per infant en utilització simultània.

L'edifici disposa d'una sala d'usos múltiples en planta baixa. Aquesta sala presenta una superfície de 103.81m².

Es disposa d'un despatx de direcció de 7.56m² de superfície útil. També es disposa un espai de reunió per als educadors/es, i una cambra higiènica diferenciada per al personal que inclou dos lavabos, un inodor i una dutxa.

En la redacció del projecte també s'han seguit les pautes i recomanacions marcades per la Diputació de Barcelona en la Guia metodològica 9. Recomnacions per a la construcció d'escoles bressol municipals.

Reunió amb el departament d'educació el 7 de Març de 2022

El dia 7 de Març del 2022 es va fer una reunió telemàtica entre el Sr.Ton Hernández, arquitecte de la secció de supervisió de projectes del departament d'educació de la Generalitat de Catalunya, el Sr. Oriol Ribera i el Sr. Joan Castellví, arquitectes de l'AMB, la Sra. Glòria Viladrich Arquitecte de l'Ajuntament de Sant Andreu de la Barca i la Sra. M. Alba Viñeta, arquitecte redactora del projecte.

En aquesta reunió es va explicar el projecte bàsic, lliurat a l'Ajuntament, al Sr. Ton Hernandez. A la reunió se'ns va comunicar la necessitat de tenir tancats amb porta els lavabos de les aules dels nens de 1 a 3 anys. També se'ns va comunicar que la superfície dels lavabos no es podia comptabilitzar a l'hora de justificar la ventilació de l'aula, ni en el càlcul del rati màxim de infants per aula.

El present projecte compleix amb aquests requeriments com es pot comprovar en la documentació gràfica del document.

Barcelona, març de 2024

M.Alba Viñeta Colom, arquitecte i Carles Campanyà Castelltort, arquitecte