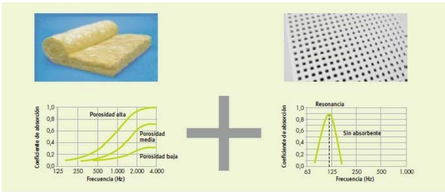
CONDICIONAMENT ACÚSTIC : TEMPS DE REVERBERACIÓ

S'ha estudiat l'acondicionament acústic de l'espai destinat a biblioteca i a la sala polivalent per tal d'obtenir el temps de reverberació òptim que es pot produir en front de la seva funcionalitat i els seus requeriments. El temps de reverberació (Tr) serà el paràmetre que correspondrà a l'interval de temps necessari per verificar un descens del nivell sonor de 60 dB.
Per tal d'aconseguir en els diferents espais el temps de reverberació òptim, s'ha calculat la superficie de material absorvent necessària en funció del seu coeficient d'absorció sonor ponderat (α_w), amb la fòrmula de Sabine Tr = 0,161 Vol. / A_w.
La superficie absorvent s'ha instal·lat en els sostres dels espais en primer terme i en algunes superfícies verticals en segon terme. La resta de superfícies poden contribuir a l'absorció acústica del nivell sonor però la seva contribució pot ser mínima i per aquest motiu no s'han considerat, ja que en tot cas serà una millora. L'absorció acústica mijana del aire de 0,006 (α_m) tampoc s'ha tingut en compte.
El sistema constructiu per millorar l'acondicionament acústic s'ha dissenyat utilitzant materials fono-absorvents.

Els materials son :
Sostres de biblioteca i sala polivalent. Absorció alta Clase B.
Plaques de cartró-guix de 13 mm fono-absorvents (Pladur C12/25 Nº1 BA) amb llana de roca de 60mm i densitat de 50kg/m3 i un coeficient d'absorció α_w = 0,80.

Sostres aules de treball. Absorció òptima Clase C.
Plaques de cartró-guix de 13 mm fono-absorvents (Pladur C12/25 Nº2 BA) amb llana de roca de 60mm i densitat de 50kg/m3 i un coeficient d'absorció α_w = 0,75.

Paret de biblioteca i sala polivalent. Absorció alta Clase B.
Panell acústic de 16 mm acabat amb melamina blanca(Acustiforo TP 16) amb llana de roca de 50mm i densitat de 50kg/m3 i un coeficient d'absorció α_w = 0,80.

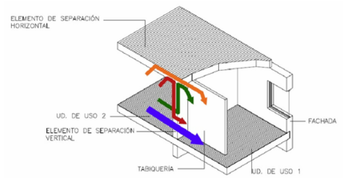


Per calcular la superficie absorvent, l'espai s'ha separat per zones i per plantes.

Tr Biblioteca Nivell recomanat Espanya 0,5s - 0,7s Nivell recomanat França 0,4s - 0,8s La base de càlcul s'ha establert en Tr zona biblioteca de 0,6s i Tr en aules de treball de 0,7s.	Tr Sala polivalent Nivell recomanat 0,6s - 1,2s La base de càlcul s'ha establert en Tr = 0,8 s.

AILLAMENT ACÚSTIC

L'estudi de l'aillament acústic de l'edifici s'ha basat en el DB HR del CTE. S'ha estudiat tenint en compte que la transmissió de soroll entre recintes es produeix per via directe a través de l'element constructiu de separació i via indirecta o flancs acústics deguts a les vibracions dels elements connectats a l'element de separació.



Aïllament acústic
- Soroll aeri entre recintes (D_{nTA} en l'edifici, R_A de l'el. constructiu, en dBA)
- Soroll d'impactes (L_{nTw} en l'edifici, L_{nw} de l'el. constructiu, en dBA)
- Soroll aeri entre un recinte i l'exterior ($D_{2mnTAtr}$ en l'edifici, R_{Atr} de l'el.constructiu, en dBA)

Nivell límit exigit

OPCIÓ SIMPLIFICADA CTE DB-HR

SOROLL AERI ENTRE RECINTES

ZONIFICACIÓ DE L'EDIFICI
1- Ubicació de les unitats d'ús.
2- Indentificació dels recintes d'instal·lacions i altres recintes.
3- Identificació de recintes protegits, habitables i altres recintes.

Exigències de l'aillament acústic entre recintes — TAULA DB HR 2.1.2.2
- D_{nTA} entre recintes (sense obertures)
- R_A de l'el. constructiu (si comparteixen portes)
- R_A Recinte ascensor

SOROLL D'IMPACTES

Tipus de transmissió
Soroll d'impactes entre recintes superposats.
Soroll d'impactes entre recintes colindants horitzontalment.
Soroll d'impactes entre recintes amb una aresta horitzontal comú.

Exigències de l'aillament acústic a soroll d'impactes entre recintes — TAULA DB HR 2.1.2.3
- $L'_{nT,w}$ entre recintes ⇩ Paviment flotant

SOROLL EXTERIOR

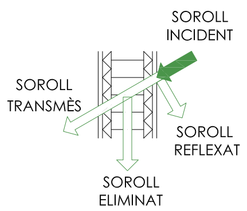
Aillament acústic a soroll aeri entre un recinte protegit i l'exterior
($D_{2mnTAtr}$ en l'edifici, R_{Atr} de l'el.constructiu, en dBA)

Tabla 2.1 Valores de *aislamiento acústico a ruido aéreo*, $D_{2m,nT,Atr}$, en dBA, entre un *recinto protegido* y el exterior, en función del índice de ruido día, L_d.

L_d dBA	Uso del edificio			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario[1], docente y administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

Tabla 3.4 Parámetros acústicos de *fachadas, cubiertas* y suelos en contacto con el aire exterior de *recintos protegidos*

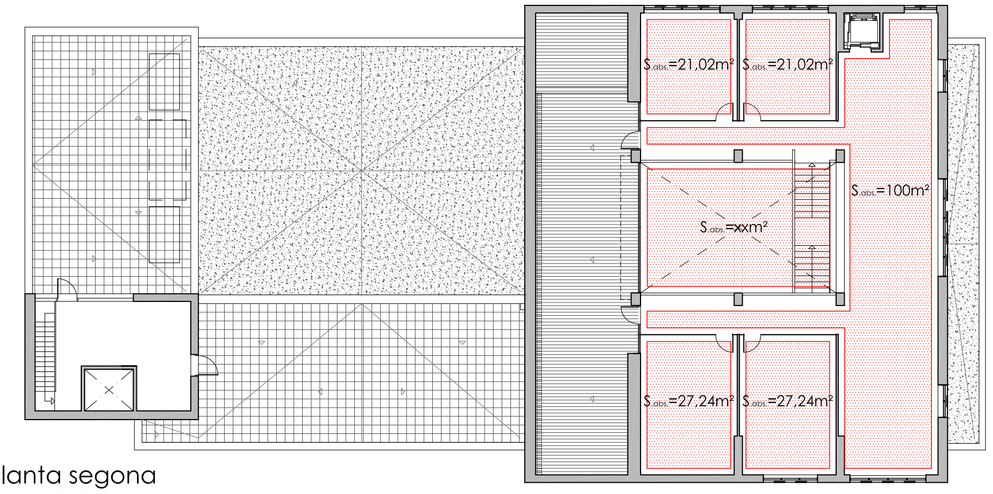
Nivel límite exigido (Tabla 2.1) $D_{2m,nT,Atr}$ dBA	Parte ciega 100 % R_{Atr} dBA	Parte ciega ≠ 100 % R_{Atr} dBA	Huecos. Porcentaje de huecos. R_{Atr} de los componentes del hueco[2] dBA				
			Hasta 15 %	De 16 a 30%	De 31 a 60%	De 61 a 80%	De 81 a 100%
$D_{2m,nT,Atr}$ = 30	33	35	26	29	31	32	33
		40	25	28	30	31	
		45	25	28	30	31	



Tipologia de façana de l'edifici:
Façana de formigó vist:
· F. sud: 86,56 m2 ; 25% de forats → R_{Atr} part cega ≥ 45 dBA R_{Atr} forat ≥ 28 dBA
· F. oest: 273 m2 ; 16% de forats → R_{Atr} part cega ≥ 45 dBA R_{Atr} forat ≥ 28 dBA
· F. est: 137,37 m2 ; 20% de forats → R_{Atr} part cega ≥ 45 dBA R_{Atr} forat ≥ 28 dBA

Façana de trespa:
· F. caixa: 404,09 m2 ; 1,1% de forats → R_{Atr} part cega ≥ 45 dBA R_{Atr} forat ≥ 25 dBA
· F. oest: 170 m2 ; 27% de forats → R_{Atr} part cega ≥ 45 dBA R_{Atr} forat ≥ 28 dBA
· F. est: 235 m2 ; 29% de forats → R_{Atr} part cega ≥ 45 dBA R_{Atr} forat ≥ 28 dBA
· F. sud: 176 m2 ; 16% de forats → R_{Atr} part cega ≥ 45 dBA R_{Atr} forat ≥ 28 dBA

CONDICIONAMENT ACÚSTIC : TEMPS DE REVERBERACIÓ



Planta segona
Cota +105.85

ZONA GENERAL :

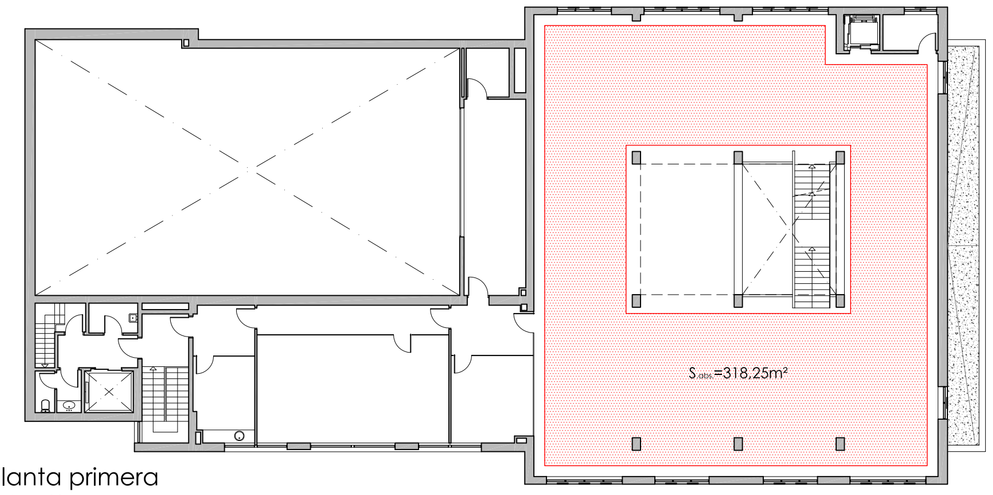
Volum = 581,08 m3
Aa = 155,92 m2
Sup. abs.(αw =0,80) = 195 m2
Sostre útil (-5% sup.) = 175 m2
Nucli escala = 37,75 m2
ok

AULA TIPUS 1 :

Volum = 61,96 m3
Aa = 14,25 m2
Sup. abs.(α_w =0,75) = 19 m2
Sostre útil (-5% sup.) = 21,02 m2
ok

AULA TIPUS 2 :

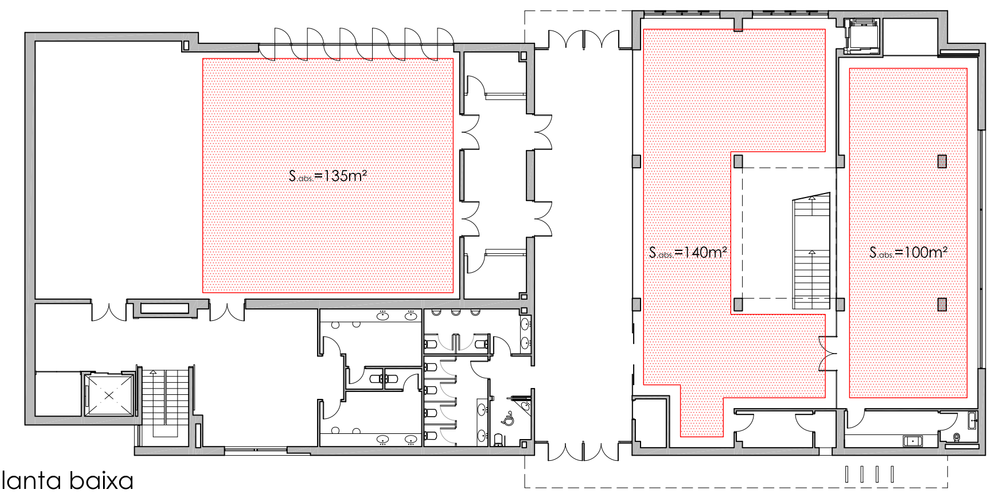
Volum = 80,28 m3
Aa = 18,46 m2
Sup. abs.(α_w =0,75) = 24,61 m2
Sostre útil (-5% sup.) = 27,24 m2
ok



Planta primera
Cota +102.15

ZONA GENERAL:

Volum = 1.089,2 m3
Aa = 292,27 m2
Sup. abs.(α_w =0,80) = 365,33 m2
Sostre útil (-5% sup.) = 318,25 m2
Nucli escala = 53,21 m2
ok



Planta baixa
Cota +98.45

ZONA INFANTIL :

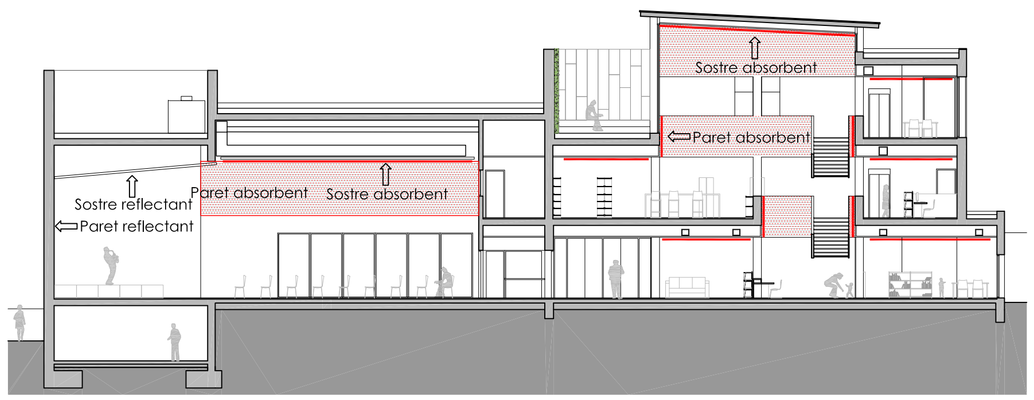
Volum = 294,42 m3
Aa = 79 m2
Sup. abs.(α_w =0,80) = 98,75 m2
Sostre útil (-5% sup.) = 100 m2
ok

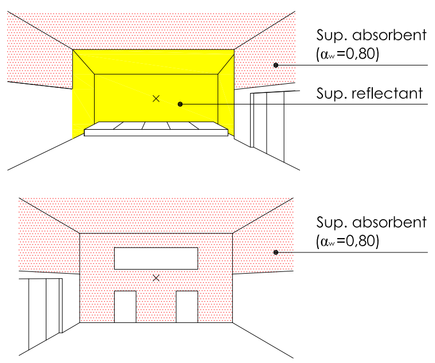
ZONA ACOLLIDA, REVISTES, ETC :

Volum = 484,68 m3
Aa = 130,05 m2
Sup. abs.(α_w =0,80) = 162,56 m2
Sostre útil (-5% sup.) = 140 m2
Nucli escala = 35,35 m2
ok

SALA POLIVALENT:

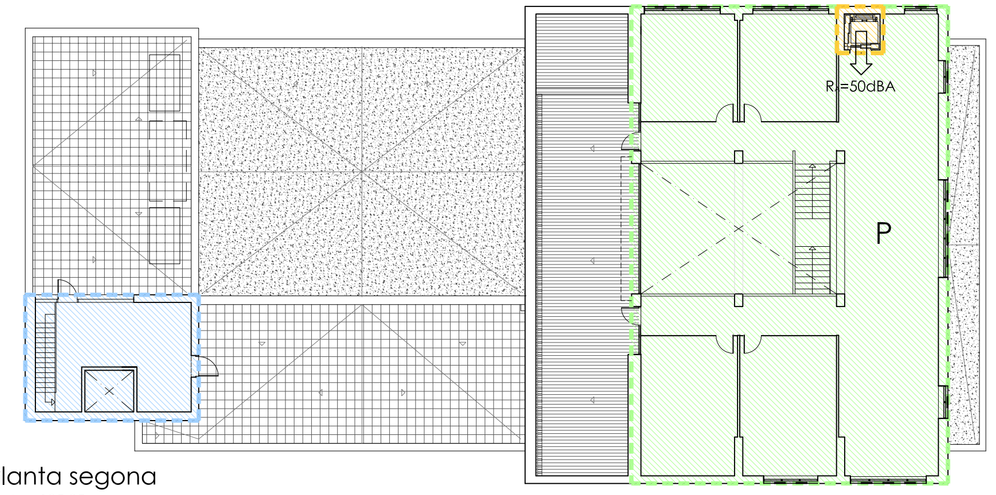
Volum = 886,46 m3
Aa (Tr = 0,8s) = 178,40 m2
Sup. abs.(α_w =0,75) = 237,87 m2
Sostre útil (-3% sup.) = 135 m2
Paret fons útil = 53,22 m2
Parets laterals (h=2,5) = 60,75 m2
ok



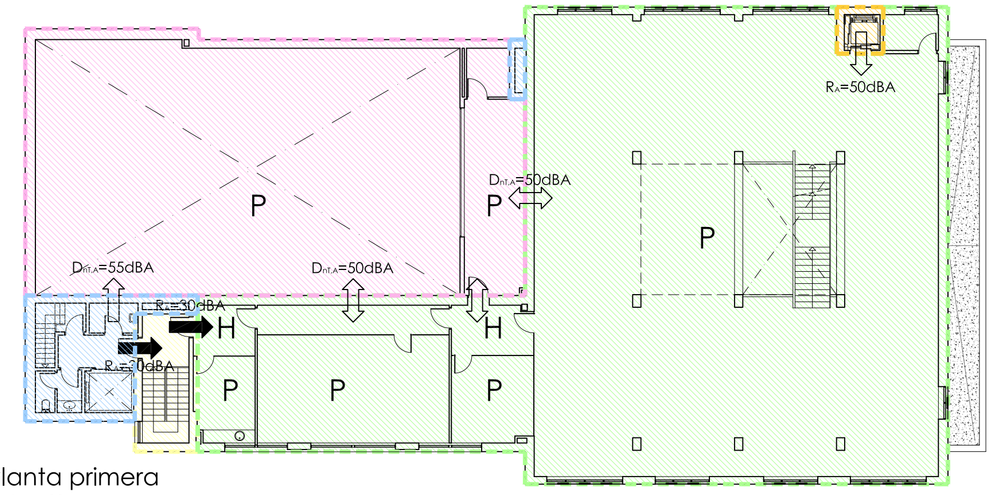


AÏLLAMENT ACÚSTIC
- Unitat d'ús
- H P Tipus de recinte (habitable o protegit)
- Nivell d'aillament tancament opac (dBA)
- Nivell d'aillament porta o finestra (dBA)

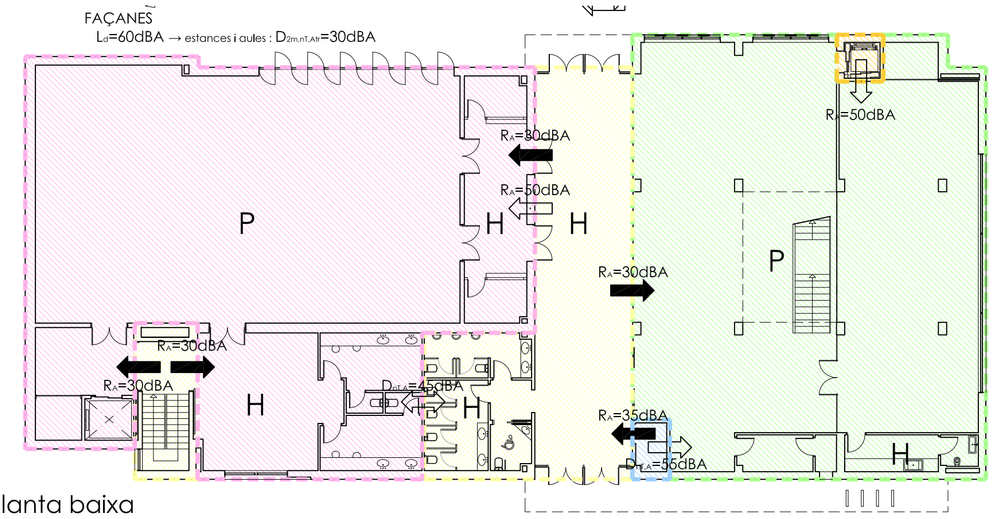
AÏLLAMENT ACÚSTIC



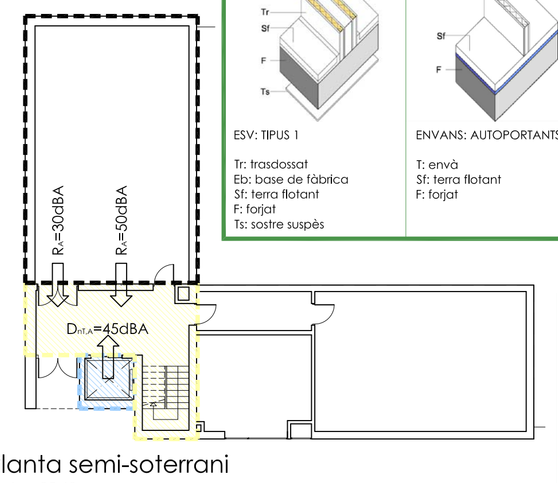
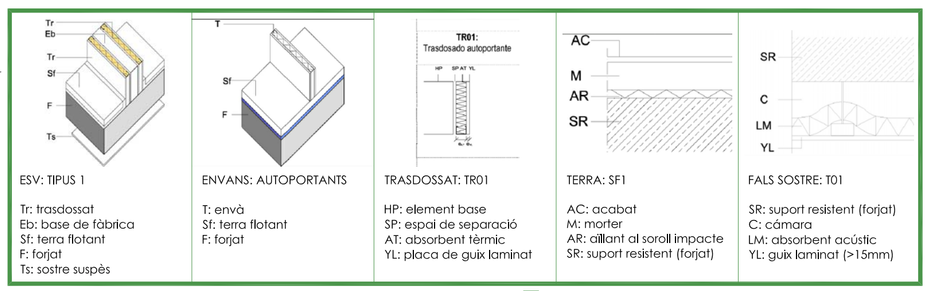
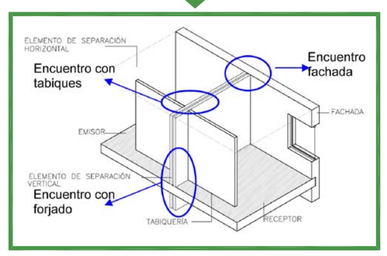
Planta segona
Cota +105.85



Planta primera
Cota +102.15



Planta baixa
Cota +98.45



Planta semi-soterrani
Cota +95.60