

Rehabilitació energètica Teatre Joventut



Municipi
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

Tipus d'actuació
Edificació. Rehabilitació energètica

Expedient
22/901333

Data
Novembre 2025

Tipus de document
Projecte d'execució

Gestió
Direcció de Serveis de l'Espai Públic

Redacció de projecte
SEGUI ARQUITECTURA SLP

Relació de documents i volums

01-06. Memòria i Annexos

07-14. Plànols

15-23. Plec de Prescripcions Tècniques

24-27. Pressupost

02/27 Volums

Índex de volums

D1 Memòria i annexos

01-06

01

Memòria

Annex 01. Topografia i Replanteig

Annex 02. Serveis Afectats

Annex 03. Informació geotècnica

02

Annex 04. Càlcul de l'estructura

Annex 05. Protecció contra incendis

03

Annex 05. Protecció contra incendis

Annex 06. Càlcul de les instal·lacions d'electricitat i de clima

Annex 07. Certificació d'eficiència energètica

04

Annex 07. Certificació d'eficiència energètica

Annex 08. Pla de control i qualitat

Annex 09. Aspectes ambientals

Annex 10. Estudi de gestió de residus de demolició i construcció

Annex 11. Pla d'obra

Annex 12. Estudi de Seguretat i Salut

Annex 13. Instruccions d'ús i manteniment

Annex 14. Justificació de preus

Annex 15. Fitxa resum de les característiques del projecte

05

Annex 16. Informe de Cales

Annex 17. Projecte tècnic justificatiu de plaques fotovoltaïques

Annex 18. BEP

Annex 19. Fitxa Catàleg de Patrimoni

Annex 20. Estudi acústic

Annex 21. Llicència d'activitats

06

Annex 21. Llicència d'activitats

D2 Plànols

07-14

07

DG U DEFINICIÓ URBANÍSTICA I D'IMPLANTACIÓ

U.1. Estat actual

U.2. Projecte d'enderroc

U.3. Obra nova

U.4. Situació

U.5. Emplaçament

U.6. Volumetria

08

DG A DEFINICIÓ ARQUITECTÒNICA DE L'EDIFICI

A.1. Plantes generals

A.2. Alçats i seccions generals

DG SI SEGURETAT EN CAS D'INCENDI

SI.4. Instal·lació de PCI detecció

SI.4. Instal·lació de PCI evacuació y sectorització

09

SI.4. Instal·lació de PCI extinció

SI.4. Instal·lació de PCI ventilació

DG E SISTEMA ESTRUCTURAL

E.3. Estructura

10

E.3. Estructura

DG C SISTEMES CONSTRUCTIUS

C.1. SISTEMES I ENVOLTANT I D'ACABATS EXTERIORS

C.2. SISTEMES DE COMPARTIMENTACIÓ I D'ACABATS INTERIORS

C.2.1. Compartimentació, acabats i paviments

C.2.2. Fusteria

C.2.3. Compartimentació horitzontal i il·luminació

C.2.4. Serralleria

11

C.2.4. Serralleria

C.2.5. Locals i recintes específics amb mobiliari

12

C.2.5. Locals i recintes específics amb mobiliari

DG I SISTEMA DE CONDICIONAMENTS, INSTAL·LACIONS I SERVEIS

I.01. Sistemes de transport. ascensors i altres

I.02. Instal·lació de sanejament

13

I.03. Instal·lació de fontaneria

I.06. Instal·lació de climatització

14

I.09. Instal·lació electricitat i telecomunicacions

I.10. Coordinació d'instal·lacions

D3 Plec de prescripcions tècniques

15-23

15

01. Condicions Administratives

02. A incloure com a part de les clàusules generals del plec de prescripcions tècniques

03. Descripció i desenvolupament de les obres

16

03. Descripció i desenvolupament de les obres

17

03. Descripció i desenvolupament de les obres

18

03. Descripció i desenvolupament de les obres

19

03. Descripció i desenvolupament de les obres

20

03. Descripció i desenvolupament de les obres

21

03. Descripció i desenvolupament de les obres

22

03. Descripció i desenvolupament de les obres

23

03. Descripció i desenvolupament de les obres

D4 Pressupost

24-27

24

01. Amidaments

01.1 PSA

01.2 PACTE 25-28

02. Estadística de partides

02.1 PSA

25

02. Estadística de partides

02.1 PSA

02.2 PACTE 25-28

26

02. Estadística de partides

02.2 PACTE 25-28

27

02. Estadística de partides

02.2 PACTE 25-28

03. Quadre de preus

03.01.PSA

QP 01

QP02

03.02. PACTE

QP 01

QP 02

04. Pressupost

04.1. PSA

04.2 PACTE 25-28

05. Resum de pressupost

05.1 PSA

05.2 PACTE

06. Últim full

06.1 PSA

06.2 PACTE 25-28

06.3 PSA + PACTE 25-28

**3.2.b- Fonamentació profunda:**

Donat el tipus d'edifici a construir, és interessant estudiar una solució per fonamentació profunda encastada dins de la capa B.

Càlcul de la fonamentació mitjançant pilots

La càrrega màxima per pilot resulta ser:

$$Q_n = Q_f + Q_p = A_f \cdot r_f + A_p \cdot r_p$$

On:

r_p = Resistència unitària en punta.

A_p = Àrea de la base del pilot

r_f = Resistència lateral fregament

A_s = Àrea lateral del fregament del pilot

La càrrega admissible es deduirà de la càrrega d'enfonsament Q_n aplicant un coeficient de seguretat. En la major part de les normatives existents s'adopta un coeficient de seguretat de 3. En ocasions es pot adoptar un coeficient de seguretat de 2 pel fregament, i de 3 per la punta.

Resistència per punta:

□ en sòls granulars:

La determinació de la resistència per punta en un sòl granular es pot fer directament a partir dels resultats d'assaigs in situ.



En la resistència per la punta en un terreny granular intervé el terreny en el que s'encasta el pilot una longitud de 8 diàmetres aproximadament. També influeix el terreny existent per sota de la punta fins una profunditat de 3 diàmetres, encara que es sol incloure una zona de seguretat considerant-se en total una profunditat de 6 diàmetres. El valor de N a adoptar en els càlculs seran el valor mig de les determinacions efectuades en tota la zona de influència i seguretat.

Amb aquests valors mitjos la resistència per punta en sorres vindrà donada per les expressions:

$$r_p \text{ (kg/cm}^2\text{)} = q_c = 4 \text{ N (per } B \leq 0,5 \text{ m)}$$

$$r_p \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 0,5 q_c = 2 \text{ N (per } B \geq 1,5 \text{ m)}$$

Sent,

N – valor de SPT

q_c – valor en assaig penetració estàtica

Per diàmetres intermitjos la resistència s'obindrà per interpolació entre els valors extrems indicats.

En el cas de sòls granulars, amb graves grolleres, es podran adoptar els següents valors empírics aproximats per a la resistència unitària:

Per a graves netes (GW,GP) $r_p = 120 \text{ kg/cm}^2$

Per a graves sorrenques (GS) $r_p = 80 \text{ kg/cm}^2$

Per a graves argiloses i llimoses (GC, GM) $r_p = 50 \text{ kg/cm}^2$

□ en sòl cohesius:

Es calcula mitjançant l'expressió:

$$r_p = 4,5 q_u$$

sent q_u : resistència a compressió simple (s'agafarà la mitja de les resistències determinades en la zona de influència (quatre vegades el diàmetre) i zona de seguretat (dues vegades el diàmetre).

□ En roca:

En pilots columna que descansen en un substrat rocós, la capacitat de càrrega imposada pel top estructural del pilot. Tanmateix en alguns casos és convenient de comprovar la capacitat de càrrega del terreny, segons els recolzament.

Si el pilot està simplement recolzat en la roca, es pot fer servir l'expressió:

$$r_p = 0,5 q_u$$

Si el pilot s'encasta en la roca, la càrrega es transmetrà per la punta i el fregament encastat en la roca. La major part de la resistència es mobilitzarà en la part encastada del fregament, podent-se adoptar:

$$r_p = 1/5 q_u$$

**Resistència per fregament:**□ En sòls granulars:

La resistència que es genera en el fregament d'un pilot en un sòl granular és deguda al fregament.

A partir dels valors de N del SPT, es poden fer servir les següents fórmules:

$$\text{pilots prefabricats: } r_f = 0,02 N + 0,2 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$$

$$\text{pilots in situ: } r_f = 0,01 N + 0,2 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$$

En qualsevol cas, és convenient no considerar resistències superiors a 1,0 kg/cm².

En sòls granulars amb graves, es solen adoptar els següents valors:

$$\text{Per a graves netes (GW,GP) } r_f = 1,0 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Per a graves sorrenques (GS) } r_f = 0,6 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Per a graves argiloses i llimoses (GC, GM) } r_f = 0,4 \text{ kg/cm}^2$$

□ En sòls cohesius:

En el cas de sòls cohesius naturals amb aplicació ràpida de la càrrega, el fregament es fa pràcticament nul, quedant reduïda la resistència pel fregament a una adherència c_a , que es determina a partir de la resistència al tall sense drenatge.

$$R_f = c_a = \alpha c_u = \alpha q_u/2$$

El coeficient reductor α varia desde 1 per argiles toves a 0,3 per argiles dures. Normalment s'utilitza un valor mitjà de 0,45.

Segons els valors d' N i Qu, les càrregues poden ser:

Capa	Típus de sòl	Valor de N ₃₀	Valor de Qu	Valor de Qu'	Resistència per fregament	Resistència per punta
R	Replè	-	-	-	No recolzar	No recolzar
A	Cohesiú	-	7,97 kg/cm ²	4,0 kg/cm ²	0,45 kg/cm ²	-
B	Cohesiú	25 – 59	4,0 – 7,54 kg/cm ²	2,0 – 4,2 kg/cm ²	1,2 kg/cm ²	24 kg/cm ²

A aquests valors se'ls hi haurà d'aplicar un coeficient de seguretat per determinar les tensions admissibles.

Deixem a la Direcció Tècnica l'elecció del tipus de pilot, el mètode constructiu, el diàmetre i el seu agrupament, que seran funció de l'estat de càrregues de l'edifici. Els pilots hauran d'estar encastats una longitud suficient per assumir l'estat de càrregues previst en el projecte.

La Norma Tecnològica tant per a pilots com per a pantalles recomanen no sobrepassar, com a càrrega estructural d'aquests elements, els 40 Kg/cm².

□ Bastaixos:

Per estimar la càrrega per punta dels bastaixos respecte la dels pilots, es prendrà un coeficient reductor que és funció de la morfologia del bastaix, segons l'expressió:

$$F = 0.7 + 0.3 (B/L)$$

B Amplada del bastaix

L Longitud de la secció recta rectangular

La resistència per fregament es calculat de la mateixa manera que en els pilots excavats, contant, com a longitud del perímetre de la secció transversal, la longituds real del mateix. Això és, 2(B+L).

3.3- Assentaments previsibles:

Per tal d'estimar l'assentament total final que podem esperar al carregar una fonamentació emprarem els resultats proporcionats pels mètodes de càlcul basats en les solucions dels semiespais elàstics aplicats a la mecànica de sòls. En aquests es modelitza el sòl com un semiespai amb un comportament elàstic lineal, isòtrop i homogeni (semiespai de Boussinesq).

Càrrega rectangular

En el cas d'una càrrega perpendicular uniformement repartida sobre un rectangle, Steinbrenner (1936) va calcular la distribució de tensions sota un extrem del rectangle carregat segons la qual la tensió vertical pot expressar-se de la forma $\sigma_z = q \cdot I_r$, on I_r pot agafar-se de l'àbac de Fadum (1948). L'aplicació d'aquest mètode ens permetrà trobar la distribució de tensions en qualsevol punt situat per sota de la placa (fonament).



Schleicher (1926) va trobar per el cas d'un rectangle de costats a y b carregat sobre un espai de Boussinesq, la expressió de l'assentament per a una cantonada d'aquest:

$$S_0 = K \cdot \frac{q \cdot b \cdot (1 - \nu_0^2)}{E_0}$$

on:

ν_0 : Coeficient de Poisson.

E_0 : Mòdul elàstic del terreny.

K_0 : Factor de forma en funció de les dimensions a y b .

q : Càrrega uniforme aplicada al terreny per unitat d'àrea.

F : Àrea de la superfície carregada.

En l'aplicació pràctica d'aquestes solucions es realitza un procés de ponderació per capes amb l'objectiu d'aproximar la variació del mòdul E_0 amb la profunditat, així com la multiplicació per un paràmetre w amb el fi de tenir present l'efecte del gruix de l'estrat compressible.



3.3.a- Fonamentació Directa:

Llosa armada a la capa B:

Considerem un model geotècnic d'una sola capa deformable, capa B, amb un mòdul de deformació de 285 kg/cm².

Si la càrrega de la llosa és inferior a 1,9 kg/cm² es tractaria d'una fonamentació compensada pel pes de les terres extretes, i per tant els assentaments que es produirien serien de recuperació.

Aplicant una càrrega de treball de 2,0 kg/cm² es calcula que es produiran uns assentaments màxims de 5 cm, per una llosa de 15 m d'amplada menor.

Sabates a la capa B:

Aplicant la fórmula anterior, es calcula que per una sabata de 2 m de costat, amb una càrrega de 3,5 kg/cm², es produiran uns assentaments màxims de 2,5 cm.

3.3.b- Fonamentació Profunda:

En cas de fonamentar amb pilots ben encastats a la capa B, es tindrà en compte que l'assentament d'un pilot aïllat sotmès a una càrrega vertical de servei en el seu cap, igual a la màxima recomanable per raons d'enfonsament, és aproximadament l'1% del seu diàmetre més l'escurçament elàstic del pilot.



3.4- Expansivitats:

En l'assaig Lambe realitzat a una mostra de la capa B, es detecta un índex d'inflament de 1,52 kg/cm² que correspon a un canvi potencial de volum del 3,52 % i que califica el sòl amb un potencial expansiu com a marginal.

En els assaigs de pressió d'inflament realitzats, s'han obtingut uns valors de 0,10 – 0,15 kg/cm².

Aquests valors el podem correlacionar segons la recopilació feta per R. Ortiz (1975) amb una pressió d'inflament probable de 0,5 kg/cm², així com amb un inflament probable en superfície d'uns 2 cm.

Aquests valors hem de tenir present que s'obtenen a partir d'assaigs que imposen al sòl unes condicions límit, ja que es procedeix inundant la mostra totalment. Es per això que les dades obtingudes són conservadores desde el punt de vista de les expansivitats realment desenvolupades pel terreny en condicions normals.

Degut a la potencialitat d'incidències derivades de les expansivitats en els terrenys es recomanable adoptar un conjunt de mesures en la fonamentació.

En el cas d'edificis de poques alçades hem de tenir present que normalment les pressions transmeses al terreny no son suficients per impedir l'inflament de les argiles.



El projecte de fonamentació tindrà que tenir com a recomanacions els següents aspectes:

- La pressió transmesa al terreny s'ha de prendre de forma que la major part de l'inflament pugui ser neutralitzat per aquesta. A tals efectes es sol prendre una pressió igual o superior a la pressió d'inflament. Aquest sistema, emprat normalment, no té present que els inflaments per sota de la fonamentació no són homogenis, però en tot cas sol ser suficientment eficaç.
- Les fonamentacions tenen que ser de tipus rígid i si son corregudes tenen que estar armades.
- Es convenient de disposar de travaments (cast: riostras) entre els elements de fonamentació .
- En el cas de realitzar micropilots, hauran de projectar-se adequadament edoniàment en el seu procés constructiu, per tal de no aportar excessiva aigua al terreny a travessar.

Com a precaucions addicionals, s'hauran de prendre precaucions amb els sanejaments, drenatges superficials i tots aquells elements que puguin fer variar les condicions d'humitat al voltant de l'edifici. Dins d'aquestes podem destacar que cal prendre especial cura en les sortides dels baixants i desguassos així com en l'elecció de la vegetació, evitant en el possible espècies hidròfiles i situar-la propera a l'edificació.

**3.5- Excavacions: ripabilitat i estabilitat de talussos:**

Els materials travessats en els sondeigs presenten les següents característiques:

	Capa R	Capa A		Capa B
		Argiles vermelloses	Llims i costres	
Ripabilitat	Bona	Bona	(*)	Bona
Densitat γ	1,7 t/m ³	2,15-2,20 t/m ³	1,9-2,15 t/m ³	2,15-2,20 t/m ³
Cohesió C_u	Nul.la	0,20 kg/cm ²	0,05 – 0,10 kg/cm ²	0,4 kg/cm ²
Angle de fregament intern ϕ	25°	28°	24°	29°

Observacions:

(*) Els materials de les capes R, A i B seran excavables mitjançant maquinària potent habitual en el moviment de terres. Les crostes carbonatades de la capa A són poc ripables i serà necessari la utilització de maquinària potent, inclús de tipus martell pneumàtic o trepan.. (localment) La capa B en profunditat pot presentar problemes i necessitar de maquinària més potent, inclús de l'utilització perimetral de mètodes d'excavació en roca (trepan, martell pneumàtic...) degut a la presència de nivell amb un grau de cimentació alt.

**4.- RESUM**

En base als sondeigs realitzats, es diferencien tres unitats geotècniques denominades Capes R, A i B, les característiques de les quals es defineixen en el capítol 2 d'aquesta memòria.

La capa R es tracta de material de replè no apte per a la fonamentació. La capa A són sediments pleistocens, formats per argiles vermelloses amb nivells de llims de menor resistència, i crostes carbonatades de baixa ripabilitat. La capa B són argiles de color marró ocre, i semicimentades, que localment poden donar problemes de ripabilitat, corresponents al substrat Pliocè de la zona.

Es projecta la construcció d'un edifici amb tres plantes de soterrani. En base a les característiques geològiques, geotècniques i geomètriques dels nivells travessats, es plantegen les següents solucions:

- **Fonamentació perimetral** mitjançant murs pantalla, encastats a la capa B i dimensionats a partir dels valors unitaris descrits en l'apartat 3.2 de la present memòria, aplicant el coeficient de seguretat pertinent. En el cas que l'encastament no fos suficient per aguantar les empentes laterals de les terres es col.locaran tensors, tirants i/o ancoratges temporals fins a la realització dels forjats.
- **Fonamentació directa** dins de la Capa B mitjançant sabates, dimensionades per a transmetre càrregues de treball de fins 3,5 kg/cm², per sabata quadrada, i de fins 2,7 kg/cm² per sabata correguda. Es treballa amb un coeficient de seguretat de 3 i es calcula que es produiran uns assentaments màxims de 2,5cm.



GESOND S.A.

C/Berruguete, 94 baixos 08035 Barcelona
Tlf. 93 274 94 55 Fax. 93 428 03 18

Memoria ref: 21281

La geometria i natura de les capes definides en el present estudi, es basa en la interpretació realitzada a partir de sondeigs puntuals, repartits en el solar estudiat. En el cas que en el moment de realitzar les excavacions per les plantes de soterrani, es trobi algun material diferent als descrits en aquesta memòria, preguem ens avisin el més aviat possible, abans de realitzar la fonamentació, per confirmar l'estructura del subsòl descrita en el present informe, i donar el tipus d'actuació més adient.

Quedem a la seva disposició per a qualsevol consulta.

Director d'Estudis Geotècnics:

Esmeralda Pérez Lacunza

Geòloga col. 4107

Ramón Masó Martínez

Geòleg col. 4590

Barcelona, 12 de Febrer de 2004

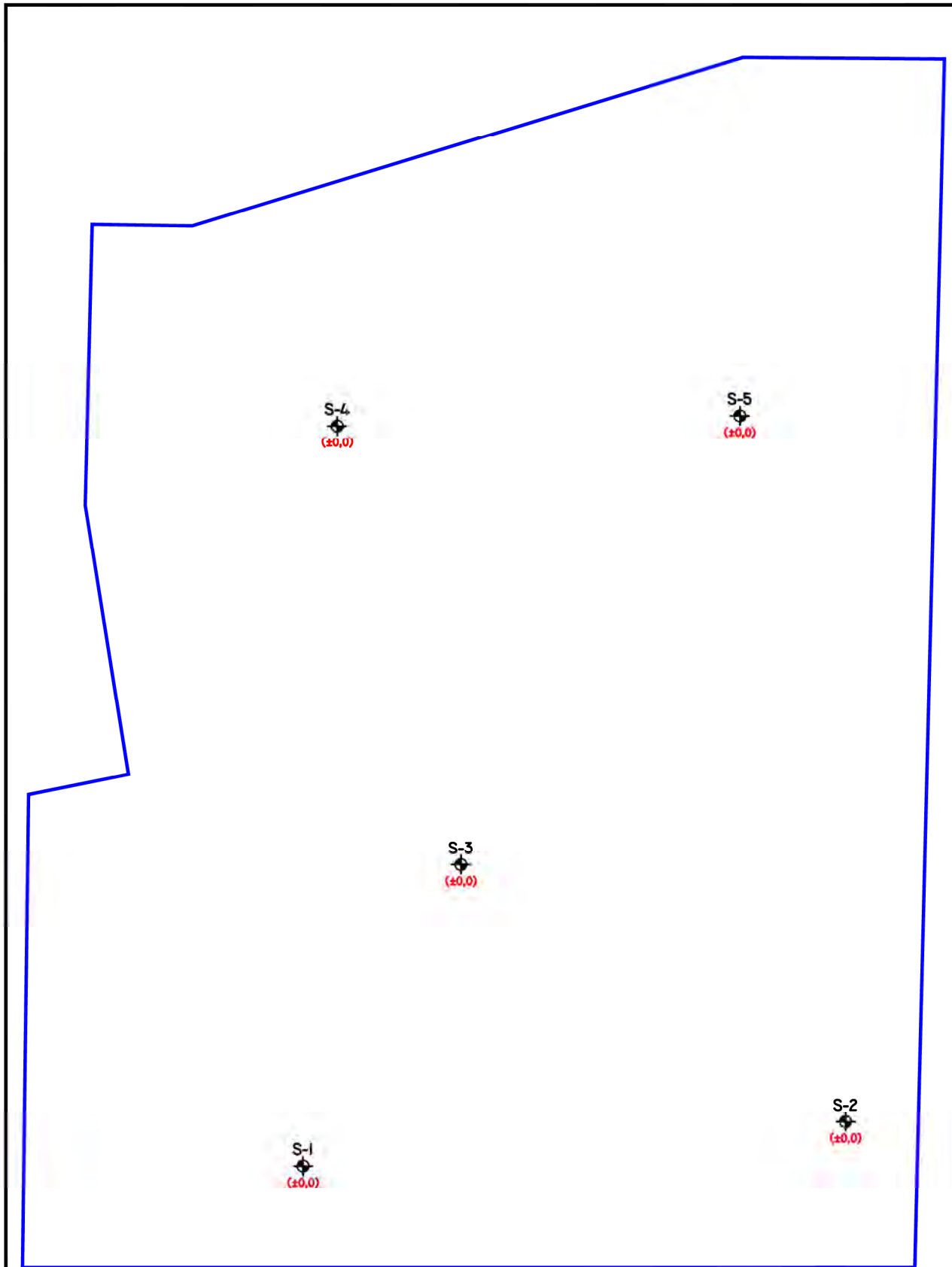


GESOND S.A.

C/Berruguete, 94 baixos 08035 Barcelona
Tlf. 93 274 94 55 Fax. 93 428 03 18

ANNEXE 1

Plànol de Situació



GESOND S.A.
 INGENIERIA Y GEOTECNIA

	DATA	NOM
DIBUIXAT	10-02-2004	<i>[Signature]</i>
COMPROVAT	10-02-2004	<i>[Signature]</i>

ESCALA:
1:300

PLÀNOL DE SITUACIÓ

ESTUDI Nº: 21281
 SITUACIÓ: L' HOSPITALET DE LLOBREGAT

ANNEXE 2
Perfils estratigràfics

Escala 1:90	Profundidad	Estratigrafía	Descripción	Muestra	Valor de N	Nivel freático	Compresión Simple [kg/cm ²]
	0.20		Paviment de formigó.				
1	0.80		LLIMS sorrencs, de color marró clar, amb nòduls de tortorà. Humitat baixa.				
2	1.50		ARGILA marró, amb nòduls de tortorà. CROSTA de tortorà.				
3	2.50		LLIMS argilosos i sorrencs, de color marró clar, amb graves de calcària i tortorà. Humitat mitja. Baixa resistència.	3.00 MI 3.45			
4							
5	4.60		ARGILA de color marró clar, amb zones ocre, i matèria orgànica carbonitzada, localment abundant. Consistència dura.	5.00 MI 5.95			
6							
7							
8							
9				8.50 MI 8.95 9.00 SPT 9.45	44		
10							
11							
12				12.00 SPT 12.45	41		
13							
14							
15							
16							
17				17.00 SPT 17.45	36		
18	18.00						

SONDISTA: Vicente Esteras

Escala 1:90	Profundidad	Estratigrafía	Descripción	Muestra	Valor de N	Nivel freático	Compresión Simple [kg/cm ²]
	0.20		REPLÈ: Llims sorrencs, de color marró fosc, amb restes de runes.				
1	0.80		LLIMS sorrencs, marró clar, amb nòduls de tortorà. Baixa resistència.				
2	1.00		ARGILA marró vermelloso, amb graves disperses de calcària i nòduls de tortorà.				
3				2.50 MI 2.95			
4	3.70		CROSTA de tortorà.				
5	4.10		ARGILA marró, amb nòduls de tortorà.				
6	5.10		LLIMS argilosos, de color marró clar. Humitat mitja. Baixa resistència.				
7	6.15		ARGILA de color marró clar, amb decoloracions, matèria orgànica dispersa. Semicimentada. Consistència dura.	6.00 MI 6.45			
8							
9				9.00 MI 9.45 9.50 SPT 9.95	54		7.54
10							
11							
12							
13							
14				13.50 SPT 13.95	37		
15							
16							
17							
18	18.00						

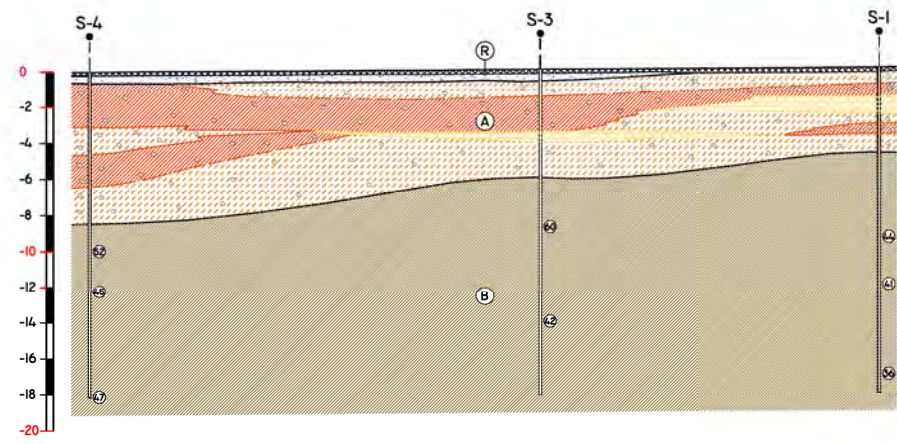
SONDISTA: Vicente Esteras

Escala 1:90	Profundidad	Estratigrafía	Descripción	Muestra	Valor de N	Nivel freático	Compresión Simple [kg/cm ²]
			Paviment de formigó.				
1	0.60		REPLÈ: Llims sorrencs, de color marró fosc, amb restes de runes.				
2	1.50		LLIMS sorrencs, marró clar, amb nòduls de tortorà. Baixa resistència.				
3			ARGILA marró vermellova, amb nòduls de tortorà i matèria orgànica dispersa.	2.00 MI 2.45			
4	3.50		CROSTA de tortorà.				
5	4.00		LLIMS sorrencs, de color marró clar, amb nòduls de tortorà dispersos. Humitat mitja. Baixa resistència.	5.00 MI 5.45			
6	6.00		ARGILA de color marró clar, amb decoloracions, matèria orgànica . Semicimentada. Consistència dura.				
7							
8				8.00 MI 8.30 SPT 8.70	50		4.57
9							
10							
11							
12							
13							
14				14.00 SPT 14.45	42		
15							
16							
17							
18	18.00						

SONDISTA: Vicente Esteras

Escala 1:90	Profundidad	Estratigrafía	Descripción	Muestra	Valor de N	Nivel freático	Compresión Simple [kg/cm ²]
			Paviment de formigó.				
1	0.60		REPLÈ: Llims sorrencs, de color marró fosc, amb restes de runes.				
2	1.50		ARGILA marró vermellova, amb nòduls de tortorà, i matèria orgànica dispersa.	2.50 MI 2.95			
3	3.00		LLIMS sorrencs, marró clar, amb nòduls de tortorà. Baixa resistència.				
4	4.00						
5	4.60		ARGILA marró vermellova, amb nòduls de tortorà.				
6	6.00		LLIMS sorrencs, de color marró clar, amb graves de calcària i nòduls de tortorà. Baixa resistència.	6.00 MI 6.45			
7							
8							
9	8.40		ARGILA de color marró clar, amb decoloracions, matèria orgànica . Semicimentada. Consistència dura.	9.00 MI 9.45 SPT 9.95	52		4.00
10							
11							
12				12.00 SPT 12.45	45		
13							
14							
15							
16							
17							
18	18.00						

SONDISTA: Vicente Esteras



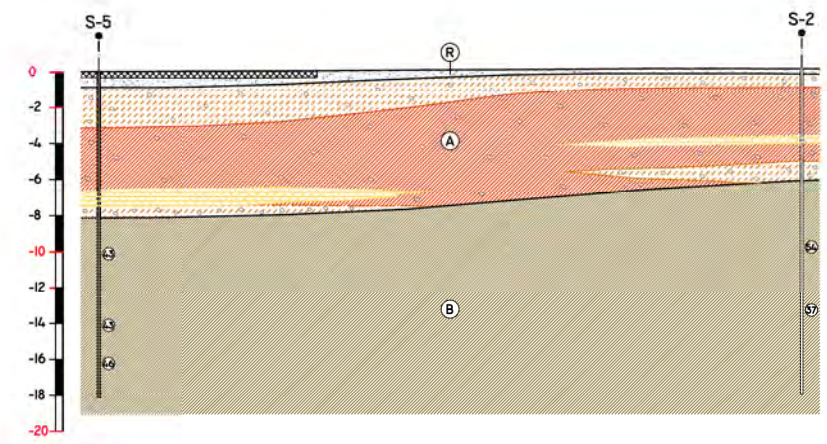
COTES RELATIVES

LLEGENDA

S-4	PERFIL SONDEIG	⊙ VALORS DE N.
	CAPA B:	
	CAPA A:	
	CAPA C:	

NOTA: AQUEST PERFIL CONTÉ INFORMACIÓ INTERPOLADA ENTRE SONDEIGS. PER TANT, S'HA D'INTERPRETAR AMB LES NATURALS RESERVES.

		<table border="1"> <tr> <th>DATA</th> <th>NOM</th> </tr> <tr> <td>DIBUXXAT 10-02-2004</td> <td>JEP</td> </tr> <tr> <td>COMPROVAT 10-02-2004</td> <td>JEP</td> </tr> </table>	DATA	NOM	DIBUXXAT 10-02-2004	JEP	COMPROVAT 10-02-2004	JEP
DATA	NOM							
DIBUXXAT 10-02-2004	JEP							
COMPROVAT 10-02-2004	JEP							
ESCALA: HORIZONTAL 1:200 VERTICAL 1:200	TALL GEOLÒGIC	ESTUDI Nº: 21281 SITUACIÓ: L' HOSPITALET DE LLOBREGAT						



COTES RELATIVES

LLEGENDA

S-4	PERFIL SONDEIG	⊙ VALORS DE N.
	CAPA B:	
	CAPA A:	
	CAPA C:	

NOTA: AQUEST PERFIL CONTÉ INFORMACIÓ INTERPOLADA ENTRE SONDEIGS. PER TANT, S'HA D'INTERPRETAR AMB LES NATURALS RESERVES.

		<table border="1"> <tr> <th>DATA</th> <th>NOM</th> </tr> <tr> <td>DIBUXXAT 10-02-2004</td> <td>JEP</td> </tr> <tr> <td>COMPROVAT 10-02-2004</td> <td>JEP</td> </tr> </table>	DATA	NOM	DIBUXXAT 10-02-2004	JEP	COMPROVAT 10-02-2004	JEP
DATA	NOM							
DIBUXXAT 10-02-2004	JEP							
COMPROVAT 10-02-2004	JEP							
ESCALA: HORIZONTAL 1:200 VERTICAL 1:200	TALL GEOLÒGIC	ESTUDI Nº: 21281 SITUACIÓ: L' HOSPITALET DE LLOBREGAT						



GESOND S.A.

C/Berruguete, 94 baixos 08035 Barcelona
Tlf. 93 274 94 55 Fax. 93 428 03 18



GESOND S.A.

C/Berruguete, 94 baixos 08035 Barcelona
Tlf. 93 274 94 55 Fax. 93 428 03 18

ANNEXE DE TREBALLS DE CAMP

Sondeigs:

Els sondeigs s'han dut a terme pels mètodes de rotació i penetració a pressió , amb l'obtenció de mostres representatives de cadascun dels nivells travessats. La sonda utilitzada ha estat una TP50-D.

Durant l'execució dels sondeigs es prenen les anotacions de camp necessàries (emplaçament de la perforació, data de realització, equip i personal que els realitza, descripció dels terrenys travessts, revisió de mostres, nivell d'aigua, i totes les observacions que es creguin rellevants).

Standard Penetration Test (SPT):

L'assaig s'ha dut a terme amb penetròmetre llevamostres de paret partida de 2" de diàmetre, seguint la Norma UNE 103-800-92:

- Pes de la maça de clava 63,5 kg
- Alçada de caiguda de la maça 76,2 cm
- Interval de penetració 30,5 cm

ANNEXE 4

Treballs de camp

Mostres inalterades i representatives:

En els sondeigs s'han pres mostres dels diferents nivells travessats. La presa de mostres es realitza amb l'utilatge de l'extracció de mostres inalterades o de l'assaig Standard de Penetració, o bé dels materials extrets directament a través de la barrina de perforació helicoida. Seguint la nomenclatura de la Norma NTE-CEG "Estudios Geotécnicos" (BOE 20 y 27 de Diciembre de 1975), les mostres son del tipus:

Tipus de mostra NTE-CEG	Denominació	Forma d'extracció	Característiques
I	Inalterada (I)	Llevamostres de paret gruixuda de 5,9 cm de diàmetre	Manté inalterades les propietats mecàniques del terreny en el seu estat natural
III	Representativa (S)	Llevamostres bipartit de l'assaig SPT	Manté inalterada la humitat del terreny en el seu estat natural
IV	Ripis (R)	Mitjançant l'ascens per l'hèlice	Mostra la naturalesa del terreny

Cada grau engloba les característiques del tipus de mostra posterior. El nombre i tipus de mostres ha obtenir dependrà del tipus de campanya de reconeixement (en funció de l'objectiu de l'estudi) i de les exigències del terreny.

Les mostres han estat portades directament al laboratori en un termini màxim de 24 hores després de realitzar l'estudi de camp, per al seu emmagatzematge i coservació, fins al moment de realitzar els assaigs, segons Norma UNE 103100/95.

ANNEXE 5

Assaigs de Laboratori

Descripció i objectiu dels assaigs de laboratori:

Assaig d'humitat (UNE 103300/93)

Es determina la humitat d'una mostra de sòl mitjançant asseccament amb estufa, corresponen a la massa d'aigua que perd el sòl a l'assecar-lo respecte de la massa de sòl sec.

Assaig de densitat (UNE 103301/94)

Es determina la densitat d'una mostra de sòl corresponen al quocient entre la massa del sòl i el seu volum.

Anàlisi granulomètric per tamisat (UNE 103101795)

Determina les diferents mides de les partícules que formen el sòl i s'expressa en tant per cent que passa pels diferents tamisos utilitzats, fins al tamis UNE 0,08. Si es volguessin les mides inferiors, s'hauria de completar amb el procediment de granulometria per sedimentació (UNE 103102). És un assaig bàsic per a la classificació d'un sòl.

Límits d'Atterberg (límit líquid UNE 103103/94 i límit plàstic UNE 103104/93)

Determina la plasticitat i consistència del sòl fins a uns límits sense trencar-se i amb ells es pot aproximar el comportament del sòl en diferents èpoques. També ens indica el grau de compressibilitat del sòl. És un assaig bàsic per a la classificació del sòl. En cas de que no es puguin determinar els límits es diu que el sòl és "no plàstic" (NP).

Pes específic relatiu (UNE 103302/94)

Determina la densitat relativa de les partícules d'un sòl menors de 5 mm i es defineix com el quocient entre la massa d'un determinat volum de sòl sense porus a una temperatura, i la massa del mateix volum d'aigua destil·lada sense aire, a la mateixa temperatura.

Assaig compressió simple (UNE 103400/93)

Es determina la resistència a la compressió simple (compressió axial no confinada) en mostres de sòls que tinguin cohesió. S'han efectuat amb una premsa i anell adequat a la resistència que "a priori" s'estima per al sòl, amb un control de la velocitat de deformació. S'utilitzen anells dinamomètrics de 2,5 KN o 30 KN segons el tipus de sòl. S'apliquen tensions creixents fins arribar a la ruptura de les mostres, o bé, fins aconseguir deformacions del 15%. La deformació es mesura amb comparadors sensibles en centèsimes de mil·límetre en premsa manual o bé l'assaig es realitza amb velocitat controlada en premsa motoritzada. Les provetes a assajar es tallen cilíndriques de dimensions màximes de 12,7 cm en premsa manual i 13 cm en premsa motoritzada. L'alçada de la proveta és, com a mínim, el doble del diàmetre. La velocitat de ruptura està compresa entre l'1%/min i el 2%/min.

Assaigs de tall directe (UNE 103401/98)

Determina els paràmetres resistent, cohesió i angle de fregament, d'un sòl sotmès a un esforç de tall. L'assaig es realitza en tres provetes d'un mateix sòl, sotmesa cadascuna d'elles a una pressió normal diferent, obtenint-ne la relació entre la tensió tangencial en la ruptura i la tensió normal aplicada. Hi han diferents tipus d'assaigs:

Tipus Consolidat ràpid o no drenat (CU): cadascuna de les provetes es consolida en immersió a les càrregues demanades (generalment 1,0 kg/cm²; 2,0 kg/cm² i 3,0 kg/cm²), durant 24 hores, abans de procedir al seu tall. Es procedeix al tall a una velocitat suficientment ràpida per a que no es produeixi el drenatge.

Tipus no consolidat ràpid o no drenat (UU): es fa el tall de les provetes igual que en el cas anterior, però sense consolidació prèvia, a una velocitat suficientment ràpida per a que no es produeixi el drenatge.

L'assaig es fa en un aparell de tall, amb anell dinamomètric de 2,5 KN amb comparadors per a mesurar les deformacions i empestes a la vegada. Es tallen tres provetes cilíndriques de 5 cm de diàmetre i 2,6 cm d'altura. La velocitat de tall és de 0,5 mm/min a 1,5 mm/min, segons el tipus de material.

Assaig Edomètric (UNE 103405/94)

Té per objecte determinar les característiques de consolidació d'un sòl. Per a aconseguir-ho, es sotmet una proveta cilíndrica confinada lateralment a diferents pressions verticals, permeten el drenatge per les cares superior i inferior, i es mesuren els assentaments corresponents.

S'estudia la fase de consolidació primària d'un sòl.

ANNEXE D'ASSAIGS DE LABORATORI

Assaigs de laboratori:

Totes les mostres emmagatzemades en el laboratori són revisades per un geòleg, amb la finalitat de completar el perfil litoestratigràfic de camp de cada sondeig i programar la campanya d'assaigs en el laboratori. La descripció de les mostres s'adjunta en l'annex del laboratori.

Amb els assaigs de laboratori se pretén principalment, conèixer les característiques físiques dels materials i agrupar-los segons comportaments. També s'examinen característiques químiques dels sòls en el cas de tenir indicis de què poden ésser agressius o patir canvis volumètrics. Els assaigs mecànics es realitzen amb la finalitat de conèixer els detalls més característiques de resistència i determinar els paràmetres fonamentals que intervenen en les conclusions de la present memòria. Tot el conjunt de determinacions fetes en el laboratori ajuda a establir les diferents possibilitats de fonamentació.

A grans trets, es poden separar els següents grups d'assaigs:

- Estat natural (humitat i densitat)
- Identificació (granulometria, límits d'Atterberg, pes específic relatiu,...)
- Químics (contingut en matèria orgànica, sulfats solubles, carbonats, pH,...)
- Mecànics de resistència (compressió simple, tall directe, triaxial, vanetest, etc...)
- Mecànics de deformabilitat (edòmetre, expansivitat Lambe, pressió d'inflament, inflament lliure, ...)



GESOND S.A.

C/Berruguete, 94 baixos 08035 Barcelona
Tlf. 93 274 94 55 Fax. 93 428 03 18

Les provetes es tallen de 5 cm de diàmetre i 1,99 cm d' altura o de 4,5 cm de diàmetre i 1,20 cm d' altura, segons la cèl·lula edomètrica a utilitzar. Les provetes es submergeixen en aigua i se les apliquen les càrregues segons els graons successius de 0,1 Kg/cm²; 0,2 Kg/cm²; 0,5 Kg/cm²; 1,0 Kg/cm²; 2,0 Kg/cm²; 4 Kg/cm² i 8,0 Kg/cm², durant 24 hores cadascun dels graons. La descàrrega es realitza en dos graons de 2,0 Kg/cm² i 0,1 Kg/cm². Segons comanda prèvia es realitza el control del graó desitjat, segons la seqüència: 10 seg, 15 seg, 30 seg, 45 seg, 1 min, 2 min, 3 min, 5 min, 7 min, 10 min, 15 min, 20 min, 30 min, 45 min, 1 h, 2 h, 3 h, 5 h, 7 h i 24 h.

Assaig Lambe (UNE 103600/96)

Aquest assaig té per objecte la identificació ràpida dels sòls que poden presentar problemes de canvi de volum com a conseqüència de les variacions en el seu contingut d' humitat.

Hi han tres possibilitats d' assaig segons les condicions de humitat (Limit plàstic, Humit o Sec). La determinació es fa en estat humit (100% humitat relativa dins de cambra humida durant 48 h). La compactació del sòl es realitza en 3 capes amb 4 nombre de cops per capa.

S' utilitza un anell portamostres de 70,15 mm de diàmetre i 16 mm d' alçada, entre dues pedres poroses. Se situa el pistó a la part superior i se li aplica el pont superior i l'anell dinamomètric de 100 Kgf. Es prenen les lectures del quadrant a mesura que infla el sòl. Prenem el valor de la pressió assolida a les dues hores d' haver afegit aigua com l' índex de inflament.



GESOND S.A.

C/Berruguete, 94 baixos 08035 Barcelona
Tlf. 93 274 94 55 Fax. 93 428 03 18

Assaig de pressió d'inflament en edòmetre (UNE 103602/96)

Es determina la pressió d'inflament d'un sòl en l'edòmetre, anomenant-se pressió d'inflament a la pressió vertical necessària per a mantenir sense canvi de volum una proveta confinada lateralment quan s'inunda d'aigua.

Per a això es talla una proveta i es posa en l'edòmetre, posteriorment s'inunda d'aigua i es va controlant que la lectura del mesurador quedi situada $\pm 0,01$ mm respecte a la lectura inicial de referència, mitjançant l'aplicació del pes necessari. Es representen gràficament els increments de pressió aplicats respecte al temps transcorregut. Finalitzant el procés es calcula la pressió necessària per a mantenir l'equilibri "ph". Una vegada determinada aquesta, es procedeix a la descàrrega en escalons ph/2, ph/4, etc. fins a un valor de 10 KPa (valor que correspon al "inflament lliure"). Els resultats venen expressats en una gràfica que relaciona el percentatge d'inflament i la càrrega aplicada.

GESOND, S.A.

LABORATORI DE MECÀNICA DE SÒLS

C/ Berruguete 94, baixos 08035 Barcelona Tel: 932749455 - Fax: 934276603
LABORATORI ACREDITAT en el àmbit de la mecànica del sòl: assaigs de laboratori, segons resolució del 17 de juny de 1997. D.O.G del 16 de juliol de 1997. (identificació 06104SE/97)

Nº INFORME: 21281

PETICIONARI: Departament d'estudis geotècnics de GESOND,S.A. C.I.F. A-58065897
C/ Berruguete nº 94-96 (Barcelona) Tf: 93 2749455 Fax: 93 4276603

MATERIAL ASSAJAT. Identificació i descripció de les mostres:

Nº mostres assajades :19, identificades com m-1 a m-19.

La profunditat d'extracció, sondeig i descripció s'adjunta als fulls annexos que continuen.

SITUACIÓ: L'HOSPITALET DE LLOBREGAT ref. 21281

Data de recepció de les mostres: 21/01/04
Data d' inici dels assaigs: 23/01/04 Data de finalització dels assaigs: 03/02/04

Treballs sol·licitats: **Condicions d'assaig:** Segons les normatives que es relacionen

ASSAIG	Norma UNE	Referència de les mostres
Humitat i assecament al forn	103300/93	m-1,m-2,m-3,m-4,m-5,m-6,m-7,m-9,m-10,m-11,m12,m-13,m-14
Humitat i assecament al forn	103300/93	m-15,m-16,m-17,m-18
Granulometria per tamissat	103101/95	m-1,m-10,m-14,m-16
Passa tamís UNE 0,08	103101/95	m-2,m-3,m-4,m-5,m-6,m-8,m-12,m-13,m-17,m-18
Densitat	103301/94	m-1,m-2,m-3,m-5,m-6,m-9,m-13,m-14,m-16,m-18
Límit líquid	103103/94	m-1,m-2,m-3,m-4,m-6,m-10,m-12,m-13,m-16,m-17m-18
Límit plàstic	103104/94	m-1,m-2,m-3,m-4,m-6,m-10,m-12,m-13,m-16,m-17m-18
Determinació pes específic	103302/94	m-2,m-3,m-6,m-7
Consolidació en edòmetre	103405/94	
Compressió simple	103400/93	m-7,m-11,m-15,m-17
Tall directe	103401/98	m-2,m-6,m-7
Expansivitat Lambe	103600/96	m-8
Pressió d'inflament	103602/96	m-15,m-18
Sulfats solubles (qualitatiu)	103202/95	m-10,m-11,m-13,m-18
Sulfats solubles (quantitatiu)	103201/96	
Contingut de carbonats	103200/93	
Próctor modificat	103501/94	
Índex CBR	103502/95	
Matèria Orgànica	7368/77	m-5,m-13,m-18,m-19

RESULTATS: Fulls adjunts

Signataris autoritzats Data d'emissió: 03 de febrer de 2004

Esmeralda Pérez Lacunza (Geòloga col. ICOG 4107) Directora del Laboratori
Damià Cruz López (Geòleg col. ICOG 4527) Director General

Aquest document consta de 41 pàgines inclosa la present Pàgina 1 de 41

La reproducció del present document només està autoritzat si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.

Els resultats reflexats en aquest informe es refereixen única i exclusivament a les mostres assajades al nostre laboratori. tal i como es reflexa en MATERIAL ASSAJAT, d'acord amb les condicions que radiquen les normes citadas, o si fos necessari, en l'apartat CONDICIONS D'ASSAIG

GESOND, S.A.

LABORATORI DE MECÀNICA DE SÒLS

C/ Berruguete 94, baixos 08035 Barcelona Tel: 932749455 - Fax: 934276603
LABORATORI ACREDITAT en el àmbit de la mecànica del sòl: assaigs de laboratori, segons resolució del 17 de juny de 1997. D.O.G del 16 de juliol de 1997. (identificació 06104SE/97)

QUADRE RESUM ASSAIGS LABORATORI **Nº INFORME:** 21281

IDENTIFICACIÓ MOSTRA	S---> S.P.T.			I--->INALTERADA			R--->REMOLDEJADA			
MOSTRA	m-1	m-2	m-3	m-4	m-5	m-6	m-7	m-8	m-9	m-10
TIPUS MOSTRA	I	I	I	S	I	I	I	S	I	I
SONDEIG	S-1	S-1	S-1	S-2	S-2	S-2	S-2	S-2	S-3	S-3
PROFUN. (m)	3,28	5,7	8,7	17	2,78	6,29	9,15	9,5	2,28	5,24

ANÀLISI GRANULOMÈTRIC										
% PASSA UNE 20	81,2									84,3
% PASSA UNE 5	65,7									64,7
% PASSA UNE 2	54,6									54,3
% PASSA UNE 0,40	39,9									41,8
% PASSA UNE 0,08	21	92,44	94,36	92,85	73,12	96,59		95,76		33
TIPUS ANÀLISI	SE-03-3	SE-03-4	SE-03-4	SE-03-4	SE-03-4	SE-03-4		SE-03-4		SE-03-3
ANG.REPÓS (*)										

Mètodes SE03-1,SE03-2,SE03-3 veure gràfic corresponent a on es representa la sèrie de tamissos utilitzats

CONSISTÈNCIA FINS										
LÍMIT LIQ (W _L)		30,6	34,1	32		33,1				
LÍM. PLAST (W _p)		20,6	20,7	19,8		18,3				
ÍNDEX PLAST (I _p)	NP	10	13,4	12,2		14,8				NP
CONSIS REL (C _R)		0,99	1,27	1,25		0,99				

CLASSIFICACIÓ * Suposat amb les dades disponibles										
U.S.C.S. DENOM.	SM	CL	CL	CL	CL*	CL		CL*		SM
H.R. DENOM.	A-2-4	A-6	A-6	A-6	A-6*	A-6		A-6*		A-2-4
I GRUP	0	8	9	9	>=8*	10		>=8*		0

ESTAT NATURAL I RELACIONS VOLUMÈTRICUES										
HUMITAT (%)	20,41	20,73	17,11	16,76	13,84	18,39	17,34		13,87	16,89
DEN.SECA.(t/m ³)	1,79	1,77	1,84		1,90	1,81	1,88		1,92	
DEN.APAR.(t/m ³)	2,16	2,14	2,16		2,17	2,15	2,21		2,18	
PES.ESPE.(g/cm ³)		2,73	2,74			2,72	2,73			
REL.BUITS		0,542	0,489			0,503	0,452			
POROSITAT(%)		35	33			33	31			
GRAU.SAT.(%)		100	96			99	100			

ASSAIGS QUÍMICS										
SULFATS SOL.										NEGATIU
MT.ORGÀNICA(%)				2,39						
pH SÒL										6,5

ASSAIGS MECÀNICS	VG-Veure Gràfic	C.S.-Compressió simple	C.D.-Tall directe	ED.-Edòmetre
Qu(Kg/cm ²)			7,54	
COHES.(Kg/cm ²)	0,94		0,81	0,95
ANG.FREGAM(º)	22,9		34,8	37,5
I.H. (Kg/cm ²)				1,52
C.P.V. (%)				3,52
CLASSIFICACIÓ				Marginal
CONSOLIDACIÓ				
PRE.INF.(Kg/cm ²)				

QUADRE RESUM ASSAIGS LABORATORI

Nº INFORME: **21281**

IDENTIFICACIÓ MOSTRA	S--> S.P.T.			I--> INALTERADA			R--> REMOLDEJADA		
MOSTRA	m-11	m-12	m-13	m-14	m-15	m-16	m-17	m-18	m-19
TIPUS MOSTRA	I	S	I	I	I	I	I	I	S
SONDEIG	S-3	S-3	S-4	S-4	S-4	S-5	S-5	S-5	S-5
PROFUN. (m)	8,07	14	2,76	6,2	9,2	3,27	5,23	9,21	9,5

ANÀLISI GRANULOMÈTRIC										
% PASSA UNE 20					96,7			100		
% PASSA UNE 5					73,1			92,5		
% PASSA UNE 2					53,1			86,6		
% PASSA UNE 0,40					30,9			77,7		
% PASSA UNE 0,08		95,85	58,32	18,2		69,4	74,9	92,43		
TIPUS ANÀLISI		SE-03-4	SE-03-4	SE-03-3		SE-03-3	SE-03-4	SE-03-4		
ANG.REPÓS (°)										

Mètodes SE03-1,SE03-2,SE03-3 veure gràfic corresponent a on es representa la sèrie de tamissos utilitzats

CONSISTÈNCIA FINS										
LÍMIT LIQ (W _L)		30,9	26				36,2	26,4		
LÍM. PLAST (W _p)		19,3	17,6				16,8	18,7		
ÍNDEX PLAST (I _p)		11,6	8,4			NP	19,4	7,7		
CONSIG REL (C _R)		1,24	1,61				1,28	1,14		

CLASSIFICACIÓ										
* Suposat amb les dades disponibles										
U.S.C.S. DENOM.		CL	CL	SM*		ML	CL	CL		
H.R.	DENOM.	A-6	A-4	A-1-b		A-4	A-6	A-4		
	I GRUP	9	5	0		0	10	8		

ESTAT NATURAL I RELACIONS VOLUMÈTRICQUES										
HUMITAT (%)	13,96	16,55	12,47	18,45	16,68	15,27	11,39	17,63		
DEN.SECA.(t/m ³)	1,97		1,97	1,60	1,91		1,96	1,79		
DEN.APAR.(t/m ³)	2,25		2,22	1,89	2,23		2,18	2,10		
PES.ESPE.(g/cm ³)										
REL.BUITS										
POROSITAT(%)										
GRAU.SAT.(%)										

ASSAIGS QUÍMICS										
SULFATS SOL.	NEGATIU		NEGATIU					NEGATIU		
MT.ORGÀNICA(%)			2,14					3,54	2,9	
pH SÒL	7		7					6,5		

ASSAIGS MECÀNICS	VG--Veure Gràfic	C.S.--Compressió simple	C.D.--Tall directe	ED.--Edòmetre
Qu(Kg/cm ²)	4,57		4	7,97
COHES.(Kg/cm ²)				
ANG.FREGAM(°)				
I.H. (Kg/cm ²)				
C.P.V. (%)				
CLASSIFICACIÓ				
CONSOLIDACIÓ				
PRE.INF.(Kg/cm ²)			0,1	0,15

INFORME D'ASSAIGS

ASSAIG: HUMITAT DEL SÒL

CONDICIONS D'ASSAIG: MÈTODE SE-002 NORMA UNE 103300-93

Nº INFORME **21281**

REFERÈNCIA DE LES MOSTRES: ANNEXE:

Sondeig	S-1	S-1	S-1	S-2	S-2	S-2
Mostra	m-1	m-2	m-3	m-4	m-5	m-6
Profunditat	3,28	5,7	8,7	17	2,78	6,29
Tipus Mostra	I	I	I	S	I	I

DATA ASSAIG

Inici	26/01/04	26/01/04	26/01/04	26/01/04	26/01/04	26/01/04
Final	27/01/04	27/01/04	27/01/04	27/01/04	27/01/04	27/01/04

OBTENCIÓ DEL RESULTAT

Ref. Càpsula	G.01	P.9	P.47	G.17	P.16	P.2
T+S+A(M-2)gr	1101	285,8	261,25	435,38	379,2	288,95
T+S(M-3)gr	965,7	255,54	238,35	415,88	342,92	261,95
T gr	302,67	109,6	104,54	299,53	80,78	115,16

RESULTAT OBTINGUT

W (%)	20,41	20,73	17,11	16,76	13,84	18,39
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

OBSERVACIONS:

m-1:(CARBONAT BLANC) SORRA amb grava i llim dispers
 m-2:ARGILA llimosa amb sorra i grava molt dispersa
 m-3:ARGILA amb sorra i grava molt dispersa
 m-4:ARGILA amb sorra i grava molt dispersa
 m-5:ARGILA amb sorra i grava molt dispersa
 m-6:ARGILA amb sorra i grava molt dispersa

GESOND, S.A.
LABORATORI DE MECÀNICA DE SÒLS

C/ Berruete 94, baixos 08035 Barcelona Tel: 932749455 - Fax: 934276603
 LABORATORI ACREDITAT en el àmbit de la mecànica del sòl: assaigs de laboratori, segons resolució
 del 17 de juny de 1997, D.O.G del 16 de juliol de 1997. (identificació 06104SE/97)

INFORME D'ASSAIGS

ASSAIG: HUMITAT DEL SÒL

CONDICIONS D'ASSAIG: MÈTODE SE-002 NORMA UNE 103300-93

Nº INFORME 21281

REFERÈNCIA DE LES MOSTRES:

ANNEXE:

Sondeig	S-2	S-3	S-3	S-3	S-3	S-4
Mostra	m-7	m-9	m-10	m-11	m-12	m-13
Profunditat	9,15	2,28	5,24	8,07	14,0	2,76
Tipus Mostra					S	

DATA ASSAIG

Inici	26/01/04	26/01/04	26/01/04	26/01/04	26/01/04	26/01/04
Final	27/01/04	27/01/04	27/01/04	27/01/04	27/01/04	27/01/04

OBTENCIÓ DEL RESULTAT

Ref. Càpsula	P.52	P.13	G.68	P.46	G.66	G.37
T+S+A(M-2)gr	302,39	367,65	1069,1	480,38	465,35	1274
T+S(M-3)gr	272,74	333,07	958	434,95	442,2	1168,6
T gr	101,74	83,74	300,34	109,56	302,36	323,37

RESULTAT OBTINGUT

W (%)	17,34	13,87	16,89	13,96	16,55	12,47
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

OBSERVACIONS:

m-7:ARGILA amb sorra i grava molt dispersa
 m-9:ARGILA amb sorra i grava molt dispersa
 m-10:(CARBONAT BLANC) SORRA amb grava i llim dispers
 m-11:ARGILA amb sorra i grava molt dispersa
 m-12:ARGILA amb sorra i grava molt dispersa
 m-13:ARGILA amb sorra i grava molt dispersa

GESOND, S.A.
LABORATORI DE MECÀNICA DE SÒLS

C/ Berruete 94, baixos 08035 Barcelona Tel: 932749455 - Fax: 934276603
 LABORATORI ACREDITAT en el àmbit de la mecànica del sòl: assaigs de laboratori, segons resolució
 del 17 de juny de 1997, D.O.G del 16 de juliol de 1997. (identificació 06104SE/97)

INFORME D'ASSAIGS

ASSAIG: HUMITAT DEL SÒL

CONDICIONS D'ASSAIG: MÈTODE SE-002 NORMA UNE 103300-93

Nº INFORME 21281

REFERÈNCIA DE LES MOSTRES:

ANNEXE:

Sondeig	S-4	S-4	S-5	S-5	S-5
Mostra	m-14	m-15	m-16	m-17	m-18
Profunditat	6,2	9,2	3,27	5,23	9,21
Tipus Mostra					

DATA ASSAIG

Inici	26/01/04	26/01/04	26/01/04	26/01/04	26/01/04
Final	27/01/04	27/01/04	27/01/04	27/01/04	27/01/04

OBTENCIÓ DEL RESULTAT

Ref. Càpsula	M.76	P.67	G.39	G.49	P.23
T+S+A(M-2)gr	1068,4	467,29	577,56	1185,6	227,72
T+S(M-3)gr	923,5	413,25	542,25	1095	206,12
T gr	138,08	89,34	310,97	299,9	83,6

RESULTAT OBTINGUT

W (%)	18,45	16,68	15,27	11,39	17,63
-------	-------	-------	-------	-------	-------

OBSERVACIONS:

m-14:(CARBONAT BLANC) SORRA amb grava i llim molt dispers
 m-15:ARGILA amb sorra i grava molt dispersa
 m-16:LLIM amb sorra i grava fina molt dispersa
 m-17:ARGILA plàstica amb sorra i grava dispersa
 m-18:LLIM amb sorra i grava molt dispersa

INFORME D'ASSAIG

ASSAIG: LÍMITS D'ATTERBERG

LÍMIT LÍQUID SE-005 UNE 103103/94 LÍMIT PLÀSTIC SE-006 UNE 103104/94

Nº INFORME 21281

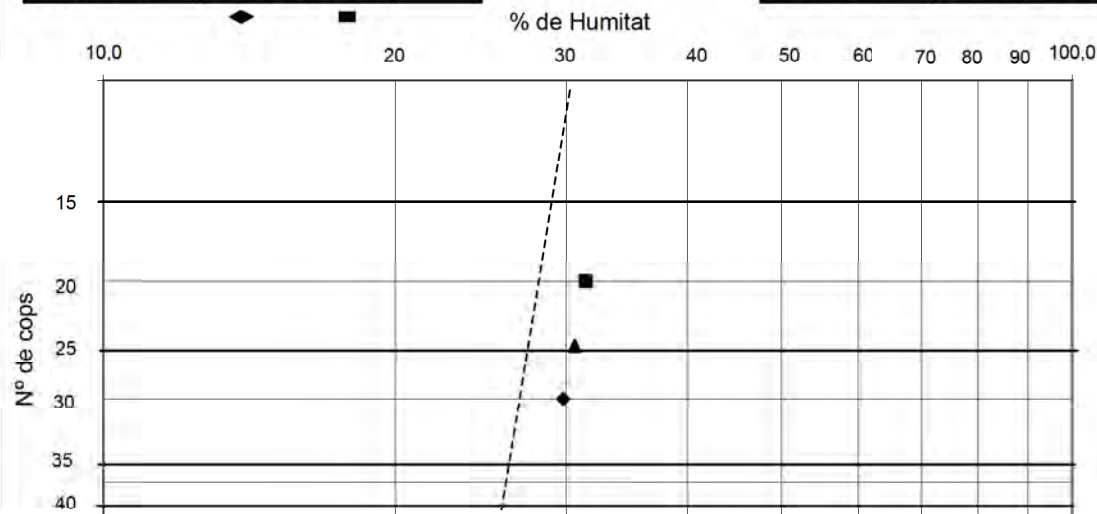
MOSTRA m-2 SONDEIG S-1 PROFUNDITAT (m): 5,7

DATA INCI 26/01/04 DATA FINAL 27/01/04

LÍMIT LÍQUID LÍMIT PLÀSTIC

Nº de cops	30	20
Tara número	A.16	A.17
T+S+A	67,91	70,11
T+S	64,69	66,51
Tara	53,88	55,06
Sòl	10,81	11,45
Aigua	3,22	3,60
% Humitat	29,8	31,4

Tara número	A.18	A.19
T+S+A	63,21	59,75
T+S	61,74	58,41
Tara	54,52	51,96
Sòl	7,22	6,45
Aigua	1,47	1,34
% Humitat	20,4	20,8



LÍMIT LÍQUID 30,6 ▲
 LÍMIT PLÀSTIC 20,6
 ÍNDEX PLÀSTICITAT 10,0

Descripció de la mostra:

m-2: ARGILA llimosa amb sorra i grava molt dispersa

INFORME D'ASSAIG

ASSAIG: LÍMITS D'ATTERBERG

LÍMIT LÍQUID SE-005 UNE 103103/94 LÍMIT PLÀSTIC SE-006 UNE 103104/94

Nº INFORME 21281

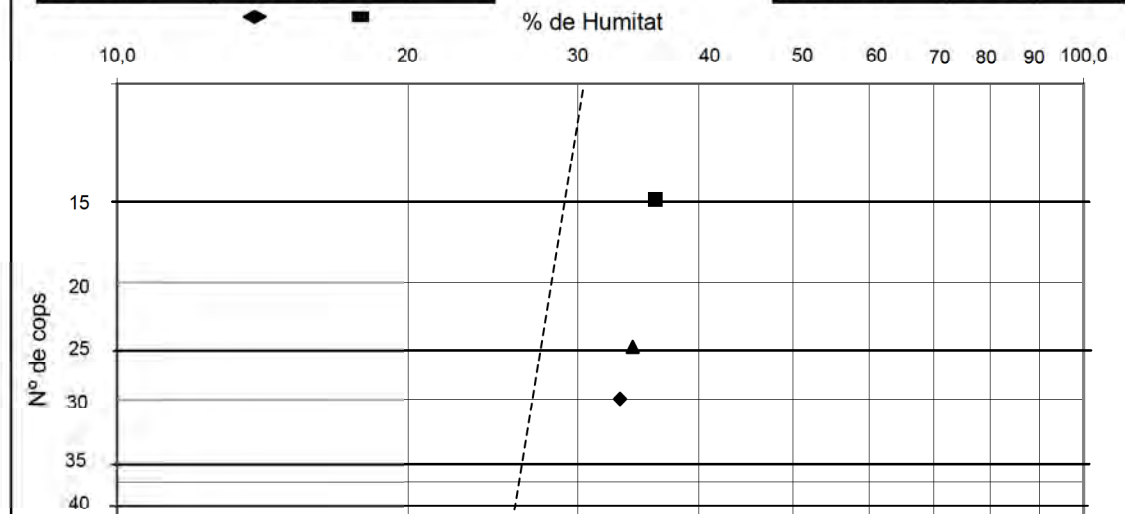
MOSTRA m-3 SONDEIG S-1 PROFUNDITAT (m): 8,7

DATA INCI 26/01/04 DATA FINAL 27/01/04

LÍMIT LÍQUID LÍMIT PLÀSTIC

Nº de cops	30	15
Tara número	A.20	A.21
T+S+A	66,41	68,11
T+S	62,77	64,27
Tara	51,79	53,62
Sòl	10,98	10,65
Aigua	3,64	3,84
% Humitat	33,2	36,1

Tara número	A.22	A.23
T+S+A	64,21	63,71
T+S	62,65	62,25
Tara	55,15	55,19
Sòl	7,50	7,06
Aigua	1,56	1,46
% Humitat	20,8	20,7



LÍMIT LÍQUID 34,1 ▲
 LÍMIT PLÀSTIC 20,7
 ÍNDEX PLÀSTICITAT 13,4

Descripció de la mostra:

m-3: ARGILA amb sorra i grava molt dispersa

INFORME D'ASSAIG

ASSAIG: LÍMITS D'ATTERBERG

LÍMIT LÍQUID SE-005 UNE 103103/94 LÍMIT PLÀSTIC SE-006 UNE 103104/94

Nº INFORME 21281

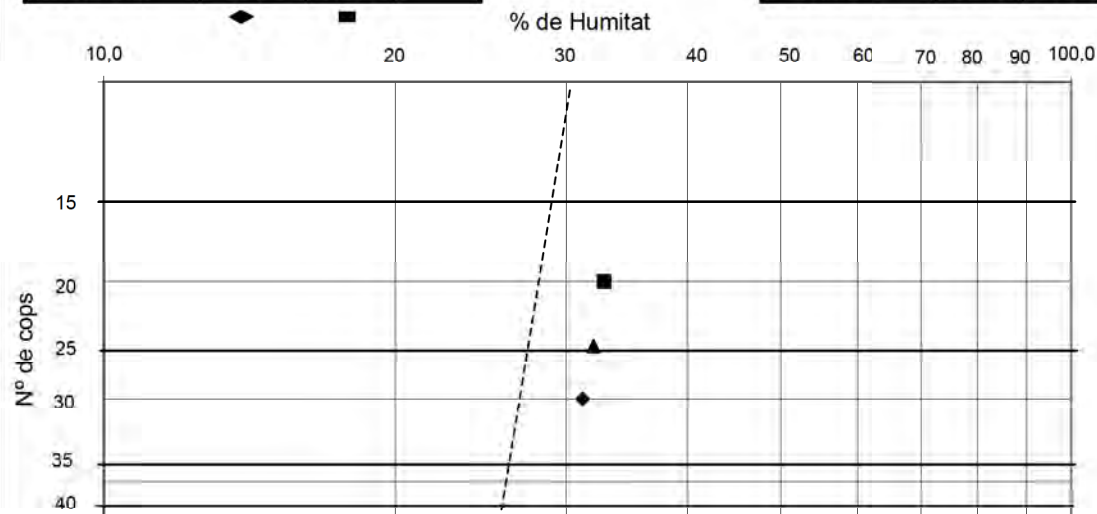
MOSTRA m-4 SONDEIG S-1 PROFUNDITAT (m): 17

DATA INCI 26/01/04 DATA FINAL 27/01/04

LÍMIT LÍQUID LÍMIT PLÀSTIC

Nº de cops	30	20
Tara número	A.24	A.25
T+S+A	71,81	68,07
T+S	67,69	64,43
Tara	54,49	53,35
Sòl	13,20	11,08
Aigua	4,12	3,64
% Humitat	31,2	32,9

Tara número	A.26	A.27
T+S+A	64,36	61,58
T+S	62,81	60,11
Tara	54,94	52,76
Sòl	7,87	7,35
Aigua	1,55	1,47
% Humitat	19,7	20,0



LÍMIT LÍQUID 32,0 ▲
 LÍMIT PLÀSTIC 19,8
 ÍNDEX PLÀSTICITAT 12,2

Descripció de la mostra:

m-4: ARGILA amb sorra i grava molt dispersa

INFORME D'ASSAIG

ASSAIG: LÍMITS D'ATTERBERG

LÍMIT LÍQUID SE-005 UNE 103103/94 LÍMIT PLÀSTIC SE-006 UNE 103104/94

Nº INFORME 21281

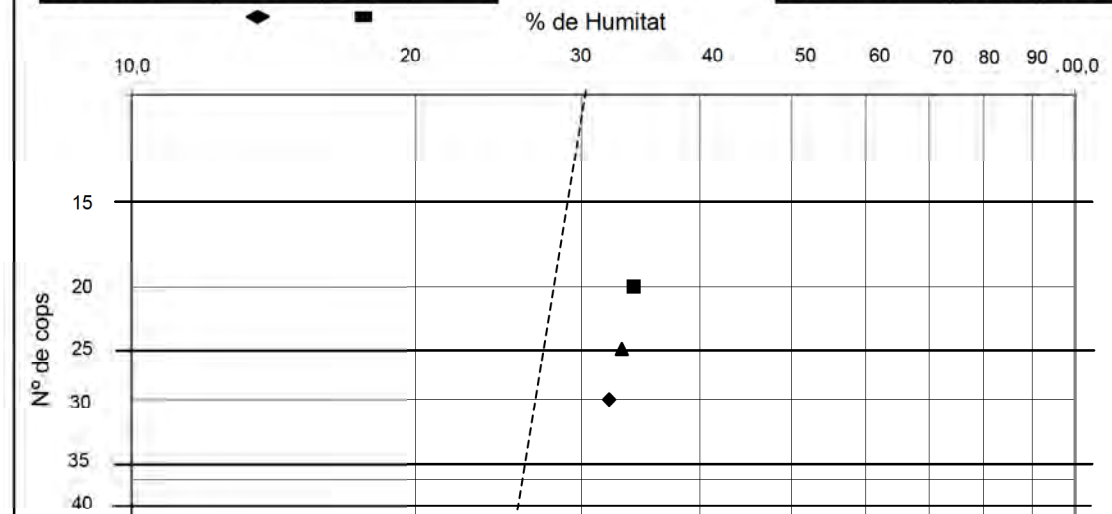
MOSTRA m-6 SONDEIG S-2 PROFUNDITAT (m): 6,29

DATA INCI 26/01/04 DATA FINAL 27/01/04

LÍMIT LÍQUID LÍMIT PLÀSTIC

Nº de cops	30	20
Tara número	A.28	A.29
T+S+A	67,61	69,11
T+S	63,87	65,15
Tara	52,21	53,53
Sòl	11,66	11,62
Aigua	3,74	3,96
% Humitat	32,1	34,1

Tara número	A.30	A.31
T+S+A	62,51	59,62
T+S	61,11	58,34
Tara	53,51	51,34
Sòl	7,60	7,00
Aigua	1,40	1,28
% Humitat	18,4	18,3



LÍMIT LÍQUID 33,1 ▲
 LÍMIT PLÀSTIC 18,3
 ÍNDEX PLÀSTICITAT 14,8

Descripció de la mostra:

m-6: ARGILA amb sorra i grava molt dispersa

INFORME D'ASSAIG

ASSAIG: LÍMITS D'ATTERBERG

LÍMIT LÍQUID SE-005 UNE 103103/94 LÍMIT PLÀSTIC SE-006 UNE 103104/94

Nº INFORME 21281

MOSTRA m-12 SONDEIG S-3 PROFUNDITAT (m): 14

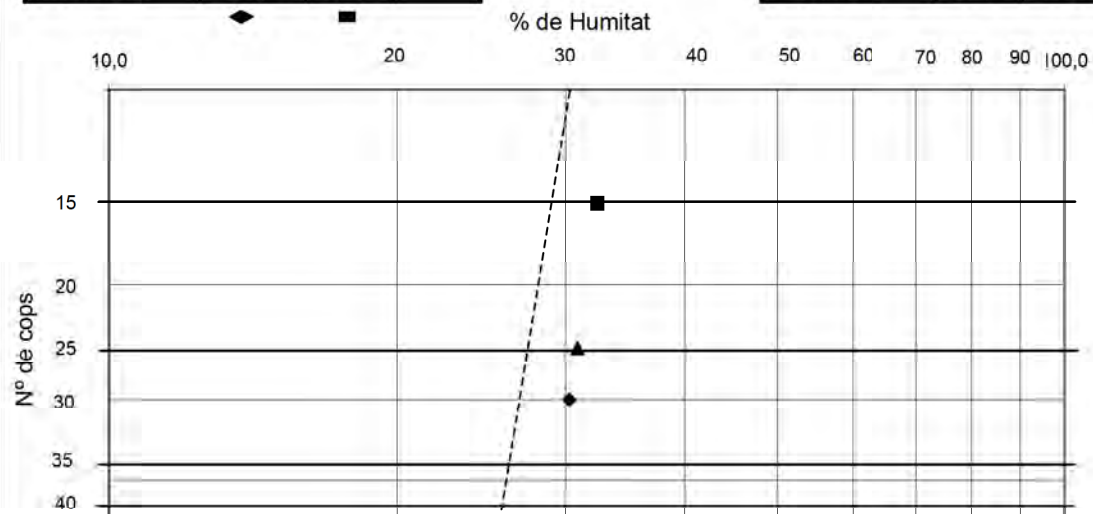
DATA INCI 26/01/04 DATA FINAL 27/01/04

LÍMIT LÍQUID

LÍMIT PLÀSTIC

Nº de cops	30	15
Tara número	A.32	A.33
T+S+A	69,75	72,71
T+S	66,16	68,35
Tara	54,31	54,89
Sòl	11,85	13,46
Aigua	3,59	4,36
% Humitat	30,3	32,4

Tara número	A.34	A.35
T+S+A	56,59	35,65
T+S	55,18	34,25
Tara	47,98	26,87
Sòl	7,20	7,38
Aigua	1,41	1,40
% Humitat	19,6	19,0



LÍMIT LÍQUID ▲
 LÍMIT PLÀSTIC
 ÍNDEX PLÀSTICITAT

Descripció de la mostra:

m-12: ARGILA amb sorra i grava molt dispersa

INFORME D'ASSAIG

ASSAIG: LÍMITS D'ATTERBERG

LÍMIT LÍQUID SE-005 UNE 103103/94 LÍMIT PLÀSTIC SE-006 UNE 103104/94

Nº INFORME 21281

MOSTRA m-13 SONDEIG S-4 PROFUNDITAT (m): 2,76

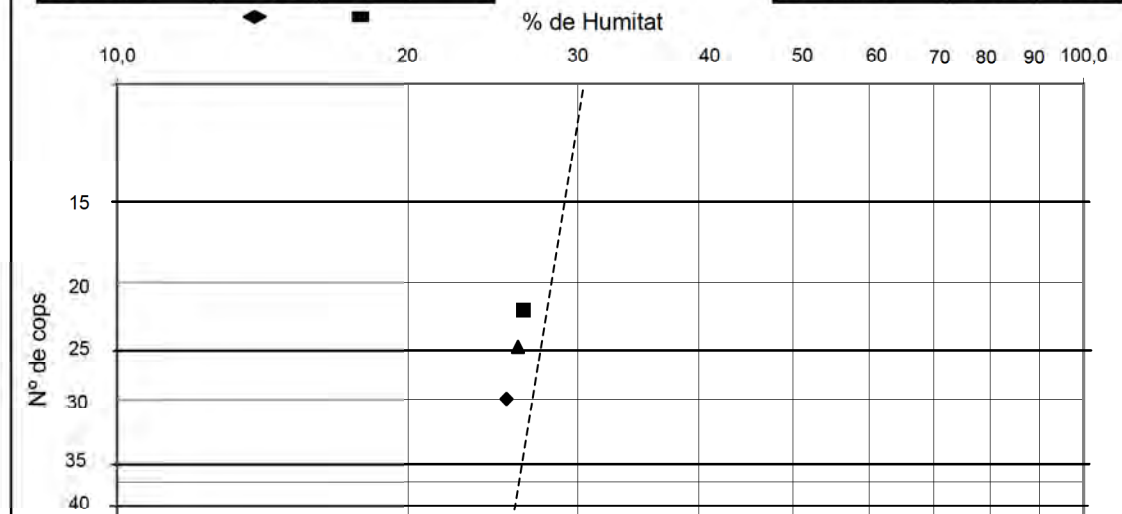
DATA INCI 26/01/04 DATA FINAL 27/01/04

LÍMIT LÍQUID

LÍMIT PLÀSTIC

Nº de cops	30	22
Tara número	A.36	A.37
T+S+A	63,88	63,91
T+S	60,85	60,41
Tara	48,87	47,13
Sòl	11,98	13,28
Aigua	3,03	3,50
% Humitat	25,3	26,4

Tara número	A.38	A.39
T+S+A	56,3	55,57
T+S	55,01	54,24
Tara	47,66	46,67
Sòl	7,35	7,57
Aigua	1,29	1,33
% Humitat	17,6	17,6



LÍMIT LÍQUID ▲
 LÍMIT PLÀSTIC
 ÍNDEX PLÀSTICITAT

Descripció de la mostra:

m-13: ARGILA amb sorra i grava molt dispersa

INFORME D'ASSAIG

ASSAIG: LÍMITS D'ATTERBERG

LÍMIT LÍQUID SE-005 UNE 103103/94 LÍMIT PLÀSTIC SE-006 UNE 103104/94

Nº INFORME 21281

MOSTRA m-17 SONDEIG S-5 PROFUNDITAT (m): 5,23

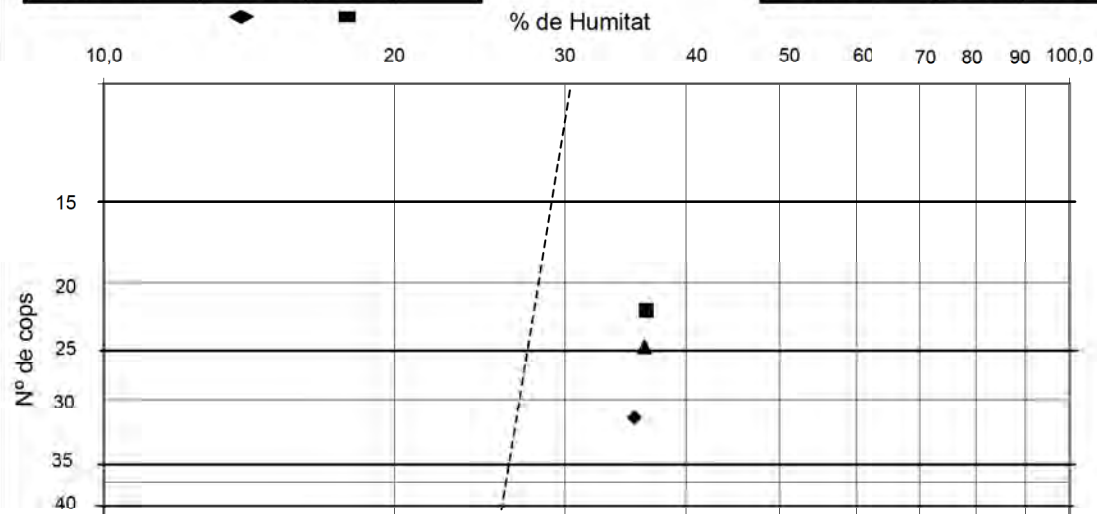
DATA INCI 26/01/04 DATA FINAL 27/01/04

LÍMIT LÍQUID

LÍMIT PLÀSTIC

Nº de cops	32	22
Tara número	A.41	A.40
T+S+A	63,28	62,22
T+S	59,01	58,05
Tara	46,94	46,59
Sòl	12,07	11,46
Aigua	4,27	4,17
% Humitat	35,4	36,4

Tara número	A.42	A.43
T+S+A	58,01	57,06
T+S	56,65	55,79
Tara	48,59	48,20
Sòl	8,06	7,59
Aigua	1,36	1,27
% Humitat	16,9	16,7



LÍMIT LÍQUID 36,2 ▲
 LÍMIT PLÀSTIC 16,8
 ÍNDEX PLÀSTICITAT 19,4

Descripció de la mostra:

m-17: ARGILA plàstica amb sorra i grava dispersa

INFORME D'ASSAIG

ASSAIG: LÍMITS D'ATTERBERG

LÍMIT LÍQUID SE-005 UNE 103103/94 LÍMIT PLÀSTIC SE-006 UNE 103104/94

Nº INFORME 21281

MOSTRA m-18 SONDEIG S-5 PROFUNDITAT (m): 9,21

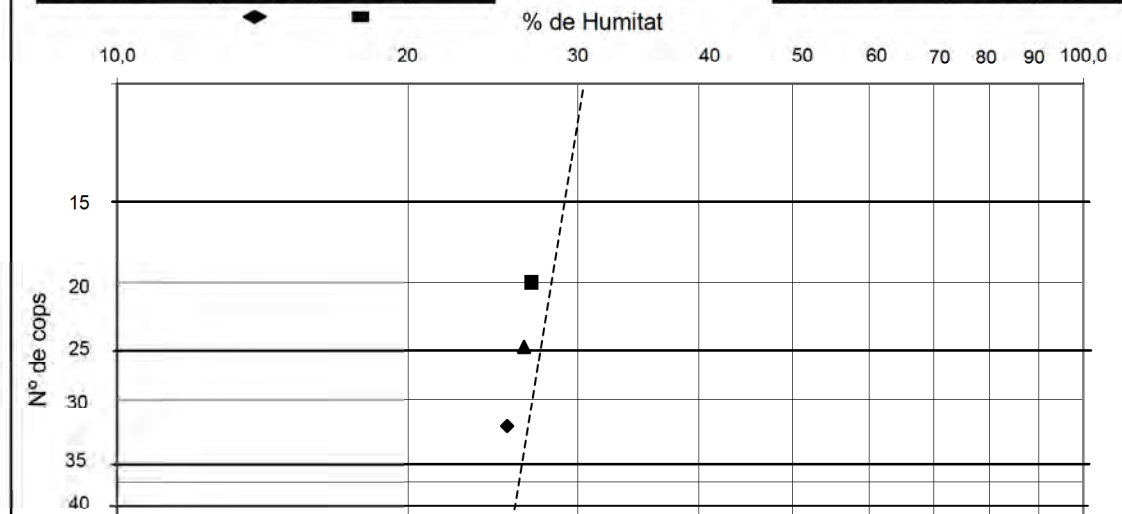
DATA INCI 26/01/04 DATA FINAL 27/01/04

LÍMIT LÍQUID

LÍMIT PLÀSTIC

Nº de cops	33	20
Tara número	A.44	A.45
T+S+A	62,84	61,44
T+S	59,71	58,41
Tara	47,36	47,13
Sòl	12,35	11,28
Aigua	3,13	3,03
% Humitat	25,3	26,9

Tara número	A.46	A.47
T+S+A	56,33	56,15
T+S	54,78	54,68
Tara	46,52	46,78
Sòl	8,26	7,90
Aigua	1,55	1,47
% Humitat	18,8	18,6



LÍMIT LÍQUID 26,4 ▲
 LÍMIT PLÀSTIC 18,7
 ÍNDEX PLÀSTICITAT 7,7

Descripció de la mostra:

m-18: LLIM amb sorra i grava molt dispersa

INFORME D'ASSAIG

ASSAIG: LÍMIT LÍQUID PLÀSTIC

CONDICIONS D'ASSAIG: SE-005 NORMA UNE 103103/94 SE-006 NORMA UNE 103104/94

Nº INFORME: 21281

REFERÈNCIA DE LES MOSTRES:

Sondeig	S-1	S-3	S-5							
Mostra	m-1	m-10	m-16							
Profun. (m)	3,28	5,24	3,27							
Tipus Mostra	I	I	I							

DATA D'ASSAIG

Inici	26/01/04	26/01/04	26/01/04							
Fi	26/01/04	26/01/04	26/01/04							

RESULTAT OBTINGUT

L.LÍQUID										
L.PLÀSTIC										
I.P.	NP	NP	NP							

Descripció de les mostres "NP": La resta es descriuen als fulls d'assaig següents.

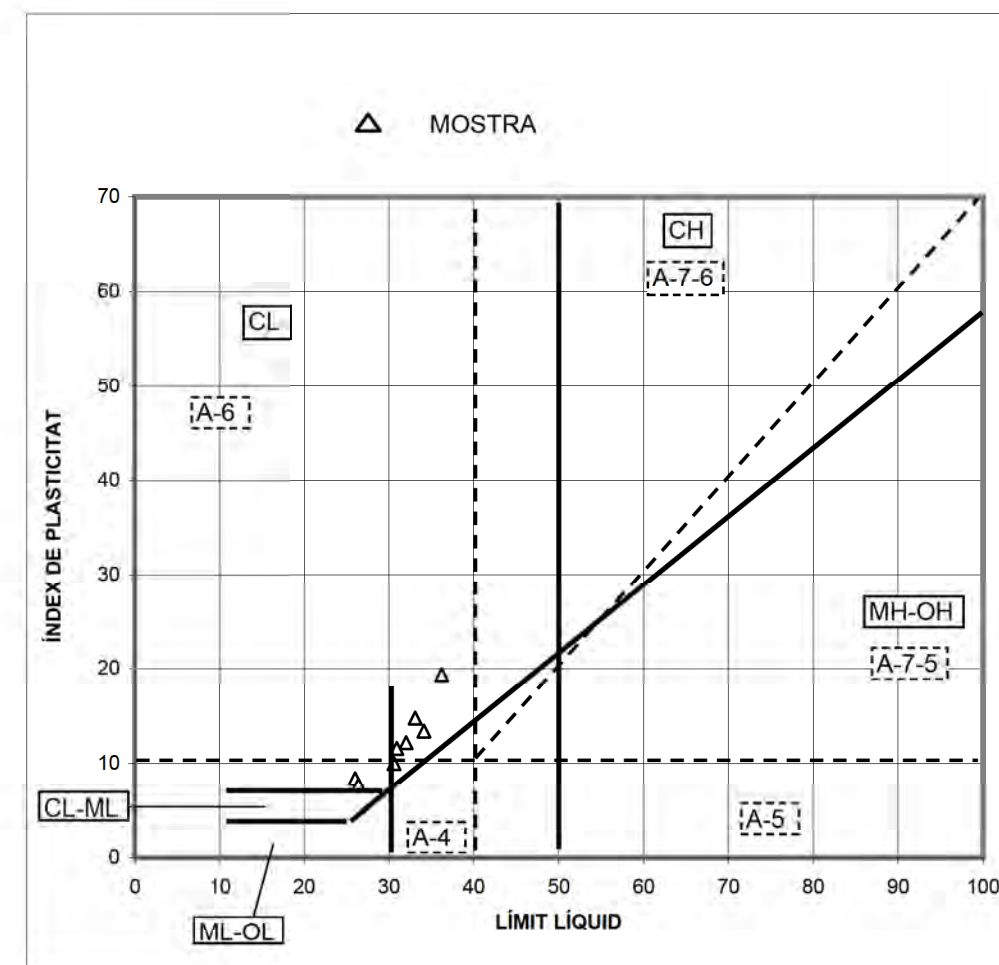
m-1:(CARBONAT BLANC) SORRA amb grava i llim dispers
 m-10:(CARBONAT BLANC) SORRA amb grava i llim dispers
 m-16:LLIM amb sorra i grava fina molt dispersa

C/ Berruguete 94, baixos 08035 Barcelona Tel: 932749455 - Fax: 934276603
 LABORATORI ACREDITAT en el àmbit de la mecànica del sòl: assaigs de laboratori, segons resolució del 17 de juny de 1997. D.O.G del 16 de juliol de 1997. (Identificació 06104SE/97)

GRÀFIC DE PLASTICITATS

Nº INFORME: 21281

SITUACIÓ: L'HOSPITALET DE LLOBREGAT



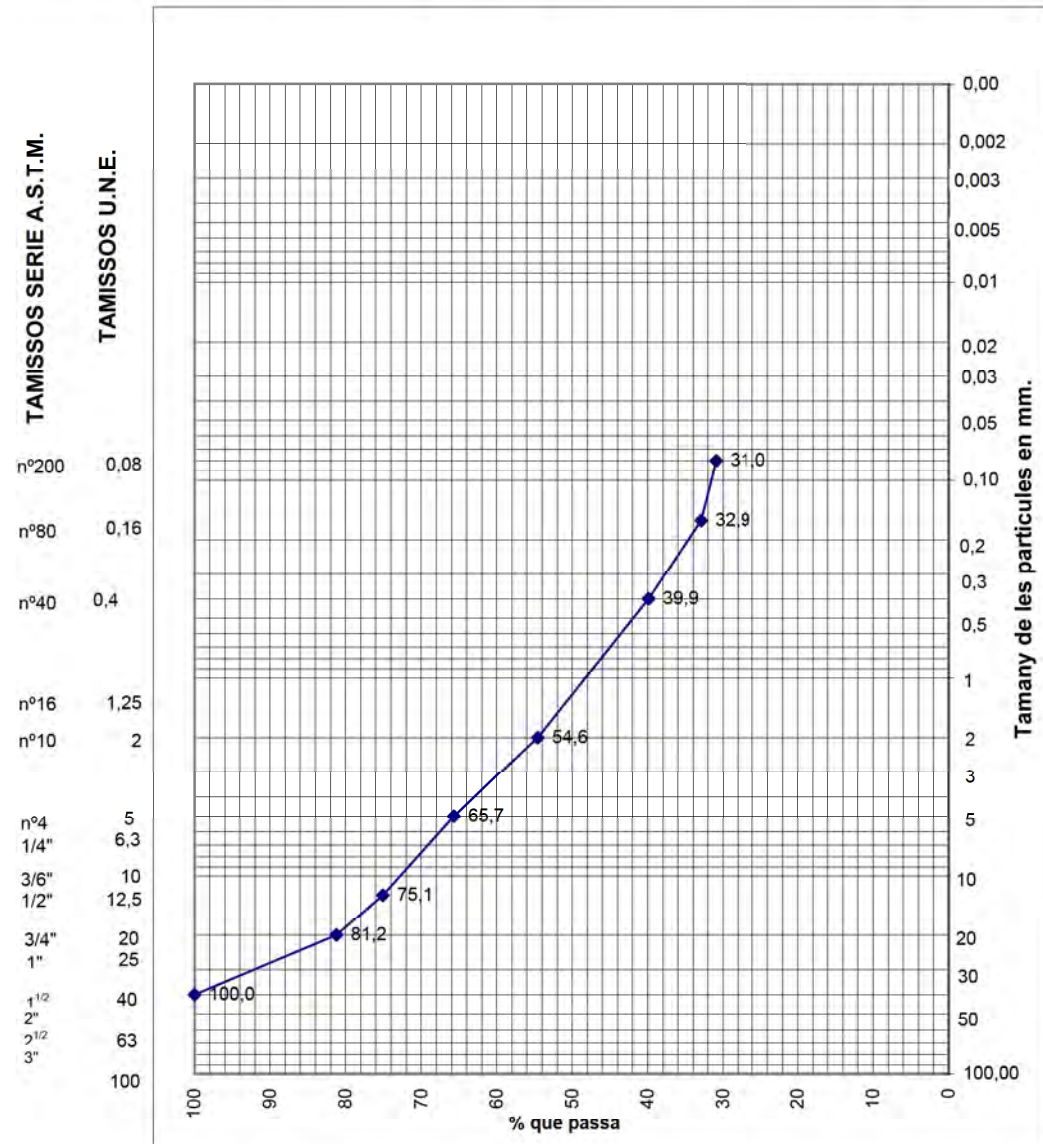
CLASSIFICACIÓ CASAGRANDE U.S.C.S ———
 CLASSIFICACIÓ H.R.B - - - - -

INFORME D'ASSAIG

ASSAIG: ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISSAT

CONDICIONS D'ASSAIG: MÈTODE SE-03-3 NORMA UNE 103101/95

Nº INFORME: 21281 Mostra m-1 Sondeig S-1 Profunditat (m):3,28



Dia Inici Assaig: 28/01/04

Dia Fi Assaig: 28/01/04

Descripció de la mostra:

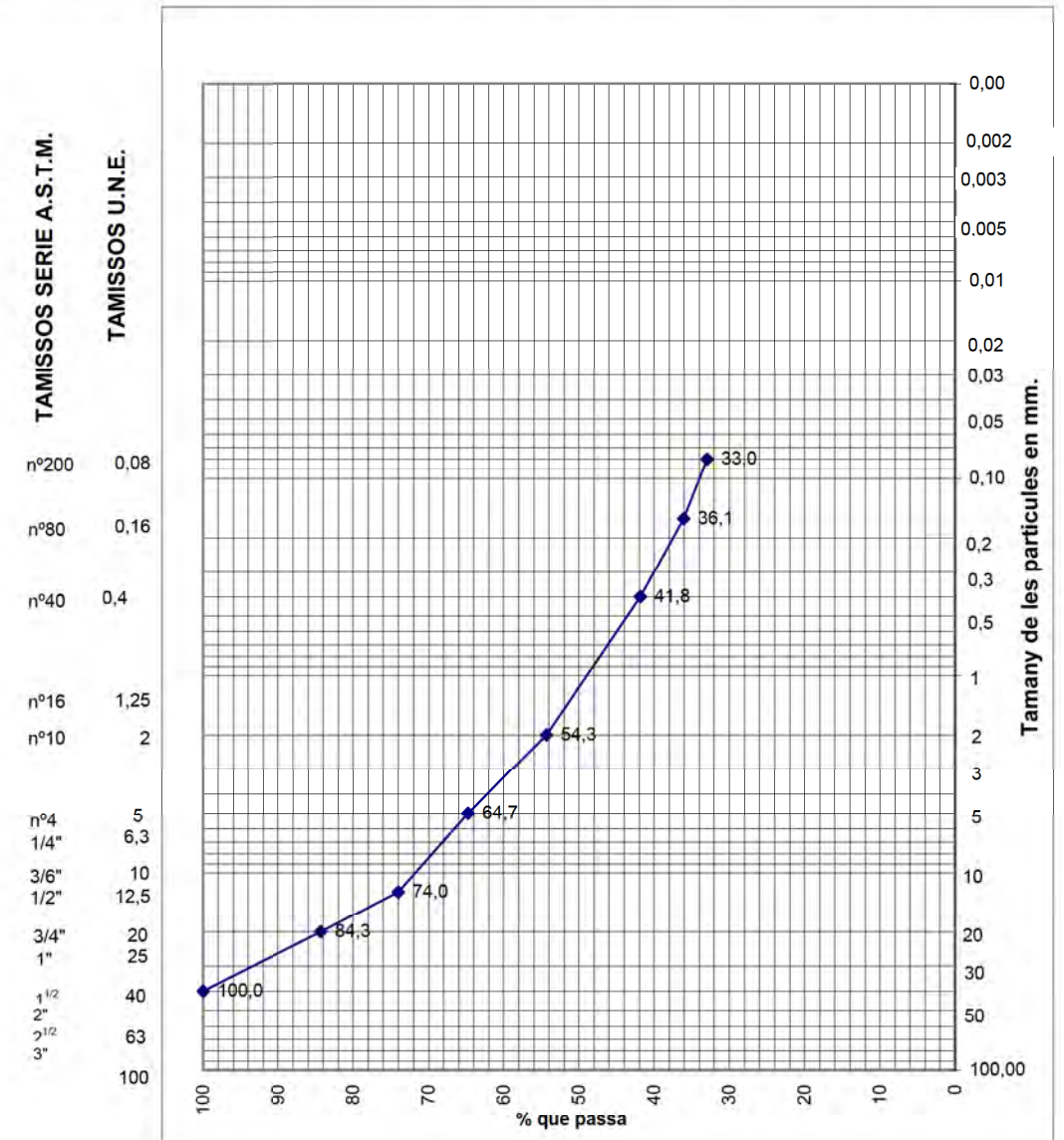
m-1:(CARBONAT BLANC) SORRA amb grava i llim dispers

INFORME D'ASSAIG

ASSAIG: ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISSAT

CONDICIONS D'ASSAIG: MÈTODE SE-03-3 NORMA UNE 103101/95

Nº INFORME: 21281 Mostra m-10 Sondeig S-3 Profunditat (m):5,24



Dia Inici Assaig: 28/01/04

Dia Fi Assaig: 28/01/04

Descripció de la mostra:

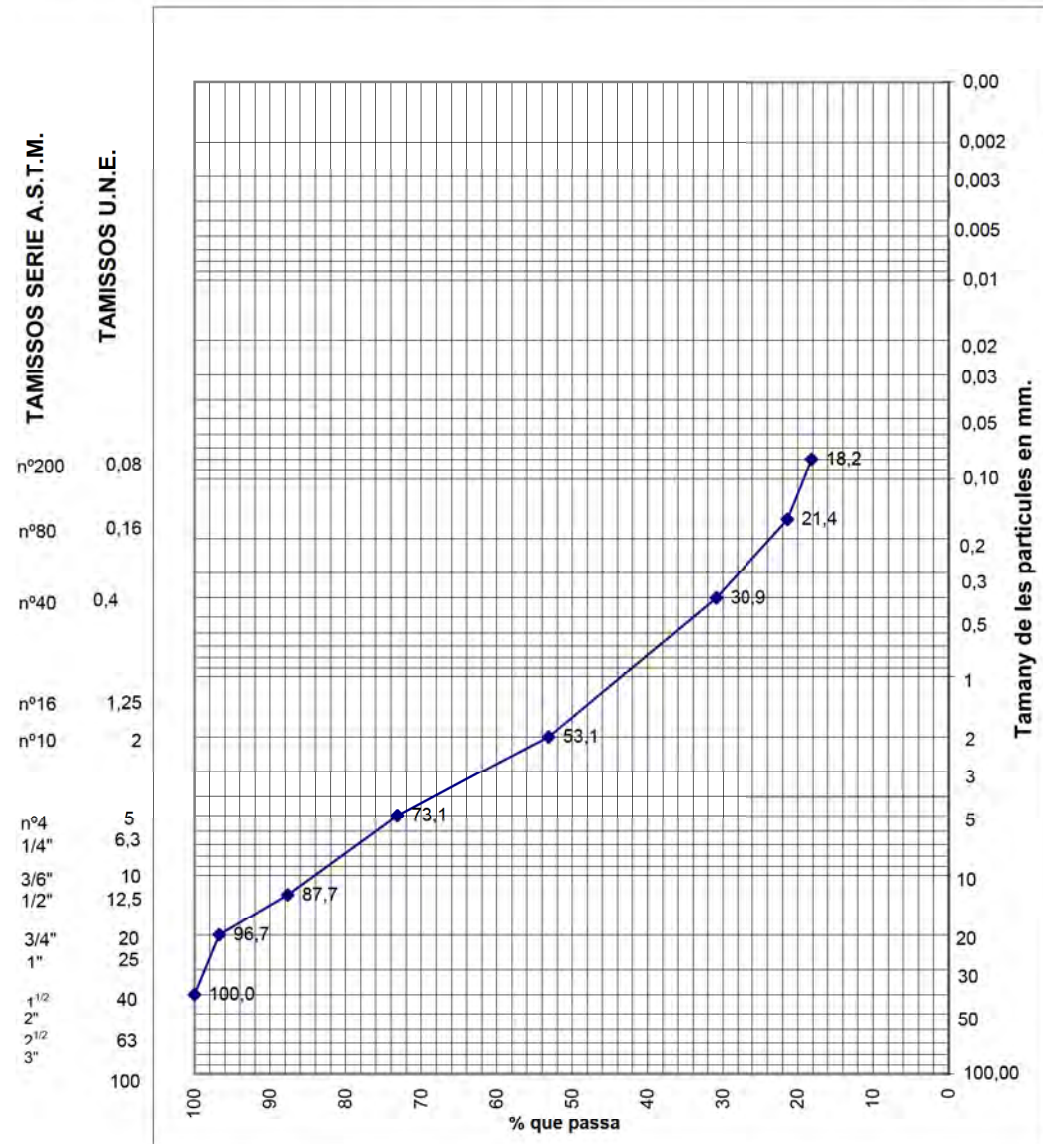
m-10:(CARBONAT BLANC) SORRA amb grava i llim dispers

INFORME D'ASSAIG

ASSAIG: ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISSAT

CONDICIONS D'ASSAIG: MÈTODE SE-03-3 NORMA UNE 103101/95

Nº INFORME: 21281 Mostra m-14 Sondeig S-4 Profunditat (m):6,2



Dia Inici Assaig: 28/01/04

Dia Fi Assaig: 28/01/04

Descripció de la mostra:

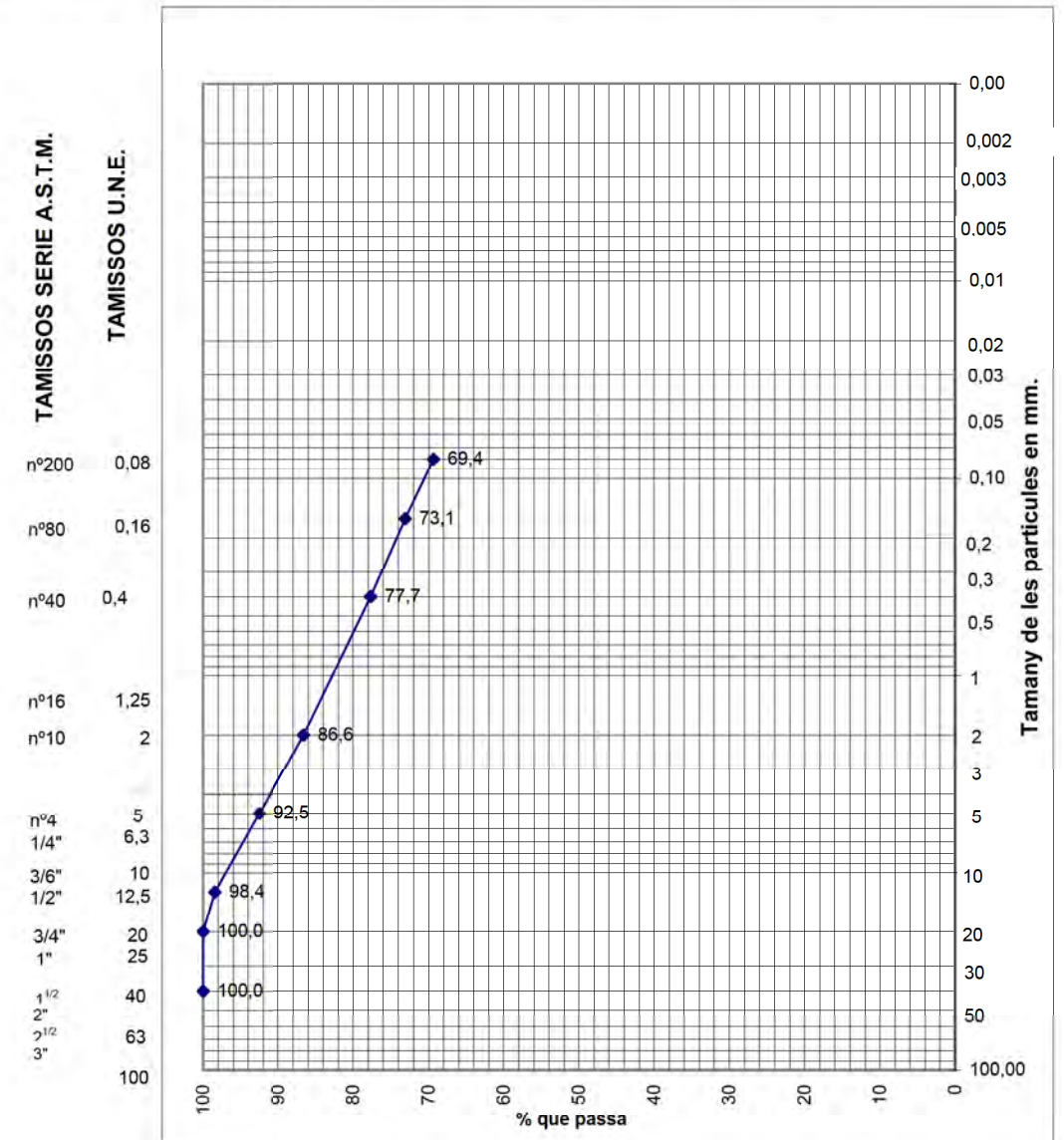
m-14:(CARBONAT BLANC) SORRA amb grava i llim molt dispers

INFORME D'ASSAIG

ASSAIG: ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISSAT

CONDICIONS D'ASSAIG: MÈTODE SE-03-3 NORMA UNE 103101/95

Nº INFORME: 21281 Mostra m-16 Sondeig S-5 Profunditat (m):3,27



Dia Inici Assaig: 28/01/04

Dia Fi Assaig: 28/01/04

Descripció de la mostra:

m-16:LLIM amb sorra i grava fina molt dispersa

INFORME D'ASSAIG

ASSAIG: GRANULOMETRIA SE03-4

Nº INFORME: 21281

CONDICIONS D'ASSAIG: Anàlisi Granulomètrica de sòls per tamissat UNE103101/95

REFERÈNCIA DE LES MOSTRES:

Sondeig	S-1	S-1	S-2	S-2	S-2	S-2	S-3	S-4	S-5	S-5
Mostra	m-2	m-3	m-4	m-5	m-6	m-8	m-12	m-13	m-17	m-18
Profun. (m)	5,7	8,7	17	2,78	6,29	9,5	14,0	2,76	5,23	9,21
Tipus Mostra	I	I	S	I	I	S	S	I	I	I

DATA D'ASSAIG

Inici	28/01/04	28/01/04	28/01/04	28/01/04	28/01/04	28/01/04	28/01/04	28/01/04	28/01/04	28/01/04
Final	28/01/04	28/01/04	28/01/04	28/01/04	28/01/04	28/01/04	28/01/04	28/01/04	28/01/04	28/01/04

OBTENCIÓ DEL RESULTAT

TAMIS 0,08 (%)	92,44	94,36	92,85	73,12	96,59	95,76	95,85	58,32	74,90	92,43
----------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Descripció de mostres:

m-2: ARGILA llimosa amb sorra i grava molt dispersa	m-12: ARGILA amb sorra i grava molt dispersa
m-3: ARGILA amb sorra i grava molt dispersa	m-13: ARGILA amb sorra i grava molt dispersa
m-4: ARGILA amb sorra i grava molt dispersa	m-17: ARGILA plàstica amb sorra i grava dispersa
m-5: ARGILA amb sorra i grava molt dispersa	m-18: LLIM amb sorra i grava molt dispersa
m-6: ARGILA amb sorra i grava molt dispersa	
m-8: ARGILA amb sorra i grava molt dispersa	

INFORME D'ASSAIG

ASSAIG: DENSITAT D'UN SÒL (BALANÇA HIDROSTÀTICA) --- (GEOMÈTRICA)

CONDICIONS D'ASSAIG: MÈTODE SE 07-1 / SE 07-2 NORMA UNE 103301-94

Nº INFORME: 21281

REFERÈNCIA DE LES MOSTRES:

Sondeig	S-1	S-1	S-1	S-2	S-2	S-3	S-4	S-4	S-5	S-5
Mostra	m-1	m-2	m-3	m-5	m-6	m-9	m-13	m-14	m-16	m-18
Profun. (m)	3,28	5,7	8,7	2,78	6,29	2,28	2,76	6,2	3,27	9,21
Tipus Mostra	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I

DATA	26/01/04	26/01/04	26/01/04	26/01/04	26/01/04	26/01/04	26/01/04	26/01/04	26/01/04	26/01/04
------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

OBTENCIÓ DEL RESULTAT

SE 07-1	Massa (M1)									97,95	
	Massa paraf. (M2)									101,45	
	Massa sub. (M4)									48,44	
SE 07-2	Diàmetre (cm)	5,85	5	5,9	5,84	5	5,9	5,82	5,8		5,88
	Alçada (cm)	14,4	2,3	14,85	20	2,3	18	33,3	40		29
	Pes humit(g)	834,4	96,69	875	1160,4	96,9	1075	1965,5	2000		1655

RESULTAT OBTINGUT

SE 07-1	Den Hum(g/cm3)									2,00	
	Den Seca (g/cm3)									1,74	
	Humitat (%)									15,27	

SE 07-2	Den Hum(g/cm3)	2,16	2,14	2,16	2,17	2,15	2,18	2,22	1,89		2,10
	Den Seca (g/cm3)	1,79	1,77	1,84	1,90	1,81	1,92	1,97	1,60		1,79
	Humitat (%)	20,41	20,73	17,11	13,84	18,39	13,87	12,47	18,45		17,63

Descripció de les mostres

m-1: (CARBONAT BLANC) SORRA amb grava i llim dispers	
m-2: ARGILA llimosa amb sorra i grava molt dispersa	
m-3: ARGILA amb sorra i grava molt dispersa	m-13: ARGILA amb sorra i grava molt dispersa
m-5: ARGILA amb sorra i grava molt dispersa	m-14: SORRA amb grava i llim molt dispers
m-6: ARGILA amb sorra i grava molt dispersa	m-16: LLIM amb sorra i grava fina molt dispersa
m-9: ARGILA amb sorra i grava molt dispersa	m-18: LLIM amb sorra i grava molt dispersa

GESOND, S.A.**LABORATORI DE MECÀNICA DE SÒLS**

C/ Berruete 94, baixos 08035 Barcelona Tel: 932749455 - Fax: 934276603

LABORATORI ACREDITAT en el àmbit de la mecànica del sòl: assaigs de laboratori, segons resolució del 17 de juny de 1997. D.O.G del 16 de juliol de 1997. (identificació 06104SE/97)

INFORME D'ASSAIG**ASSAIG: DENSITAT RELATIVA DE LES PARTÍCULES****CONDICIONS D'ASSAIG: MÈTODE SE 08-1 /SE 08-2 NORMA UNE 103302-94****Nº INFORME 21281****REFERÈNCIA DE LES MOSTRES:**

Sondeig	S-1
Mostra	m-2
Profun. (m)	5,7
Tipus Mostra	I

DATA 26/01/04**OBTENCIÓ DEL RESULTAT**

Pic.enras. (M1)	89,87	88,668
Pic.+1/2 aigua(M2)	55,489	47,492
P.+1/2 a.+su.(M3)	74,695	65,546
Pic.enr.+su.(M4)	102,032	100,101
Massa(g)		
Volúm(cc)		
Pes especí.	2,73	2,73

RESULTAT OBTINGUT**PES ESPECÍFIC RELATIU MIG****2,73****Descripció de la mostra:**

m-2:ARGILA llimosa amb sorra i grava molt dispersa

GESOND, S.A.**LABORATORI DE MECÀNICA DE SÒLS**

C/ Berruete 94, baixos 08035 Barcelona Tel: 932749455 - Fax: 934276603

LABORATORI ACREDITAT en el àmbit de la mecànica del sòl: assaigs de laboratori, segons resolució del 17 de juny de 1997. D.O.G del 16 de juliol de 1997. (identificació 06104SE/97)

INFORME D'ASSAIG**ASSAIG: DENSITAT RELATIVA DE LES PARTÍCULES****CONDICIONS D'ASSAIG: MÈTODE SE 08-1 /SE 08-2 NORMA UNE 103302-94****Nº INFORME 21281****REFERÈNCIA DE LES MOSTRES:**

Sondeig	S-1
Mostra	m-3
Profun. (m)	8,7
Tipus Mostra	I

DATA 26/01/04**OBTENCIÓ DEL RESULTAT**

Pic.enras. (M1)	89,259	88,621
Pic.+1/2 aigua(M2)	55,27	44,417
P.+1/2 a.+su.(M3)	73,082	63,437
Pic.enr.+su.(M4)	100,574	100,711
Massa(g)		
Volúm(cc)		
Pes especí.	2,74	2,74

RESULTAT OBTINGUT**PES ESPECÍFIC RELATIU MIG****2,74****Descripció de la mostra:**

m-3:ARGILA amb sorra i grava molt dispersa

GESOND, S.A.**LABORATORI DE MECÀNICA DE SÒLS**

C/ Berruete 94, baixos 08035 Barcelona Tel: 932749455 - Fax: 934276603

LABORATORI ACREDITAT en el àmbit de la mecànica del sòl: assaigs de laboratori, segons resolució del 17 de juny de 1997. D.O.G del 16 de juliol de 1997. (identificació 06104SE/97)

INFORME D'ASSAIG

ASSAIG: DENSITAT RELATIVA DE LES PARTÍCULES

CONDICIONS D'ASSAIG: MÈTODE SE 08-1 /SE 08-2 NORMA UNE 103302-94

Nº INFORME 21281

REFERÈNCIA DE LES MOSTRES:

Sondeig	S-2
Mostra	m-6
Profun. (m)	6,29
Tipus Mostra	I

DATA 26/01/04

OBTENCIÓ DEL RESULTAT

Pic.enras. (M1)	89,556	89,732
Pic.+1/2 aigua(M2)	54,761	53,53
P.+1/2 a.+su.(M3)	72,66	72,211
Pic.enr.+su.(M4)	100,883	101,559
Massa(g)		
Volúm(cc)		
Pes especí.	2,72	2,73

RESULTAT OBTINGUT

PES ESPECÍFIC RELATIU MIG

2,72

Descripció de la mostra:

m-6:ARGILA amb sorra i grava molt dispersa

GESOND, S.A.**LABORATORI DE MECÀNICA DE SÒLS**

C/ Berruete 94, baixos 08035 Barcelona Tel: 932749455 - Fax: 934276603

LABORATORI ACREDITAT en el àmbit de la mecànica del sòl: assaigs de laboratori, segons resolució del 17 de juny de 1997. D.O.G del 16 de juliol de 1997. (identificació 06104SE/97)

INFORME D'ASSAIG

ASSAIG: DENSITAT RELATIVA DE LES PARTÍCULES

CONDICIONS D'ASSAIG: MÈTODE SE 08-1 /SE 08-2 NORMA UNE 103302-94

Nº INFORME 21281

REFERÈNCIA DE LES MOSTRES:

Sondeig	S-2
Mostra	m-7
Profun. (m)	9,15
Tipus Mostra	I

DATA 26/01/04

OBTENCIÓ DEL RESULTAT

Pic.enras. (M1)	90,204	87,643
Pic.+1/2 aigua(M2)	54,742	49,123
P.+1/2 a.+su.(M3)	73,997	68,073
Pic.enr.+su.(M4)	102,405	99,658
Massa(g)		
Volúm(cc)		
Pes especí.	2,73	2,73

RESULTAT OBTINGUT

PES ESPECÍFIC RELATIU MIG

2,73

Descripció de la mostra:

m-7:ARGILA amb sorra i grava molt dispersa

INFORME D'ASSAIG

ASSAIG: COMPRESSIÓ SIMPLE

CONDICIONS D'ASSAIG: MÈTODE SE 16 NORMA UNE 103400-93

Nº INFORME: 21281

Mostra	Sondeig	Prof.(m)
m-7	S-2	9,15

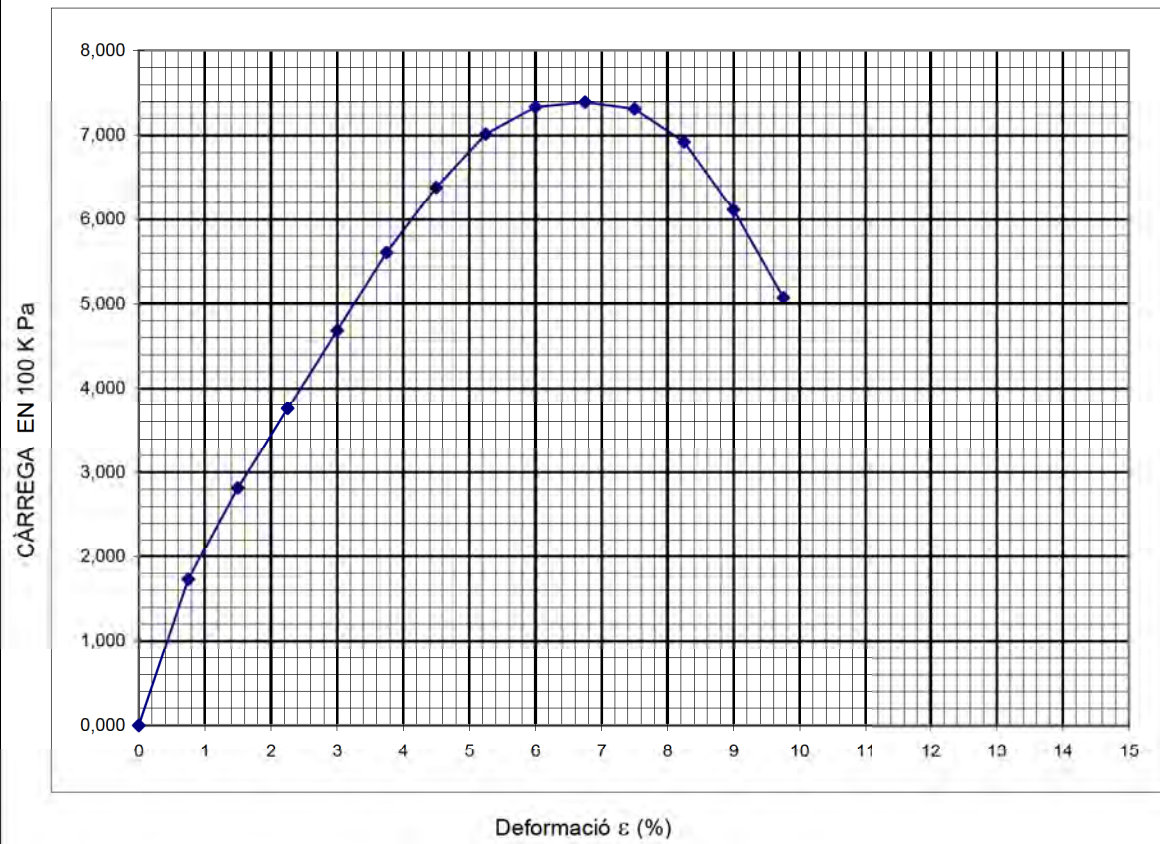
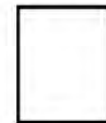
Assaig amb mostra		INTACTA
Diàmetre	d cm	5,83
Alçada	h cm	12,10
Humitat	w%	17,3
Resis.com.sim.	KPa	739,71
Resis.com.sim.	Kp/cm ²	7,54
Defor.rup.	mm	8,17
Defor.rup.	ε (%)	6,75

D.humida	2,21	g/cm ³
D.seca	1,88	g/cm ³
Tipus ruptura	Semi-Plàstica	
Angle ruptura	Vertical	
Data d'assaig	26/01/04	

OBSERVACIONS

1 kp=9,807 N
1 kp/cm²=98,07 kPa

FORMA RUPTURA



Descripció de la mostra:

m-7:ARGILA amb sorra i grava molt dispersa

INFORME D'ASSAIG

ASSAIG: COMPRESSIÓ SIMPLE

CONDICIONS D'ASSAIG: MÈTODE SE 16 NORMA UNE 103400-93

Nº INFORME: 21281

Mostra	Sondeig	Prof.(m)
m-11	S-3	8,07

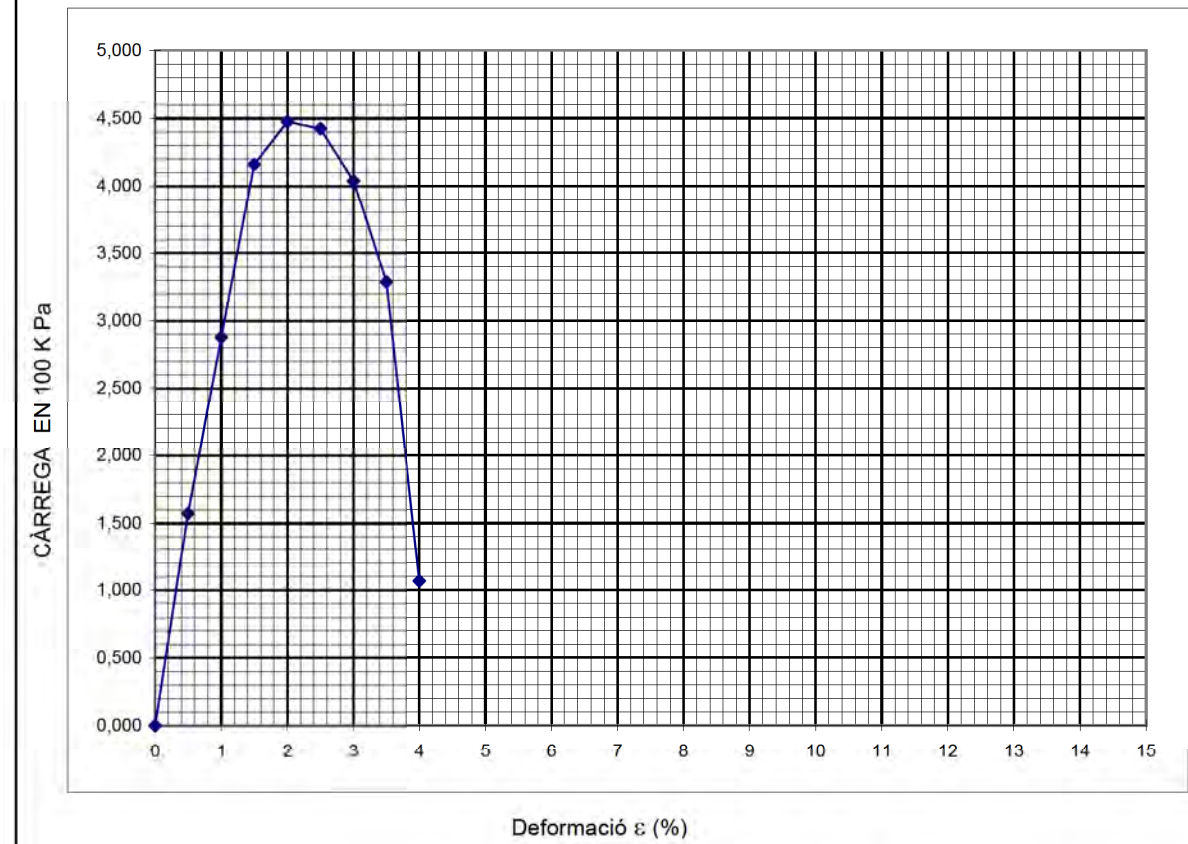
Assaig amb mostra		INTACTA
Diàmetre	d cm	5,83
Alçada	h cm	13,90
Humitat	w%	14,0
Resis.com.sim.	KPa	448,06
Resis.com.sim.	Kp/cm ²	4,57
Defor.rup.	mm	2,78
Defor.rup.	ε (%)	2,00

D.humida	2,25	g/cm ³
D.seca	1,97	g/cm ³
Tipus ruptura	Semi-Plàstica	
Angle ruptura	V.G.-70°	
Data d'assaig	26/01/04	

OBSERVACIONS

1 kp=9,807 N
1 kp/cm²=98,07 kPa

FORMA RUPTURA



Descripció de la mostra:

m-11:ARGILA amb sorra i grava molt dispersa

INFORME D'ASSAIG

ASSAIG: COMPRESSIÓ SIMPLE

CONDICIONS D'ASSAIG: MÈTODE SE 16 NORMA UNE 103400-93

Nº INFORME: 21281

Mostra	Sondeig	Prof.(m)
m-15	S-4	9,20

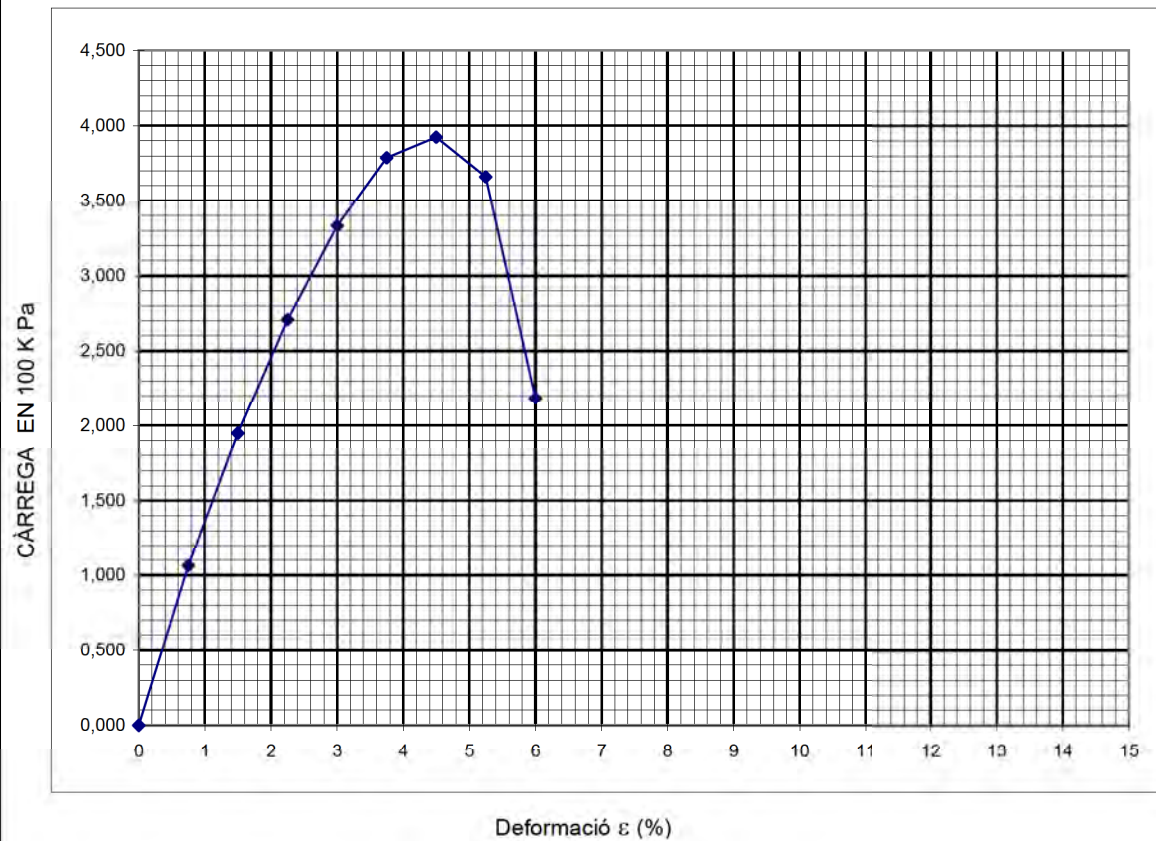
Assaig amb mostra		INTACTA
Diàmetre	d cm	5,85
Alçada	h cm	14,58
Humitat	w%	16,7
Resis.com.sim. KPa		392,74
Resis.com.sim. Kp/cm ²		4,00
Defor.rup.	mm	6,56
Defor.rup.	ε (%)	4,50

D.humida	2,23	g/cm ³
D.seca	1,91	g/cm ³
Tipus ruptura	Semi-Plàstica	
Angle ruptura	Vertical	
Data d'assaig	26/01/04	

OBSERVACIONS

1 kp=9,807 N
1 kp/cm²=98,07 kPa

FORMA RUPTURA



Descripció de la mostra:

m-15: ARGILA amb sorra i grava molt dispersa

INFORME D'ASSAIG

ASSAIG: COMPRESSIÓ SIMPLE

CONDICIONS D'ASSAIG: MÈTODE SE 16 NORMA UNE 103400-93

Nº INFORME: 21281

Mostra	Sondeig	Prof.(m)
m-17	S-5	5,23

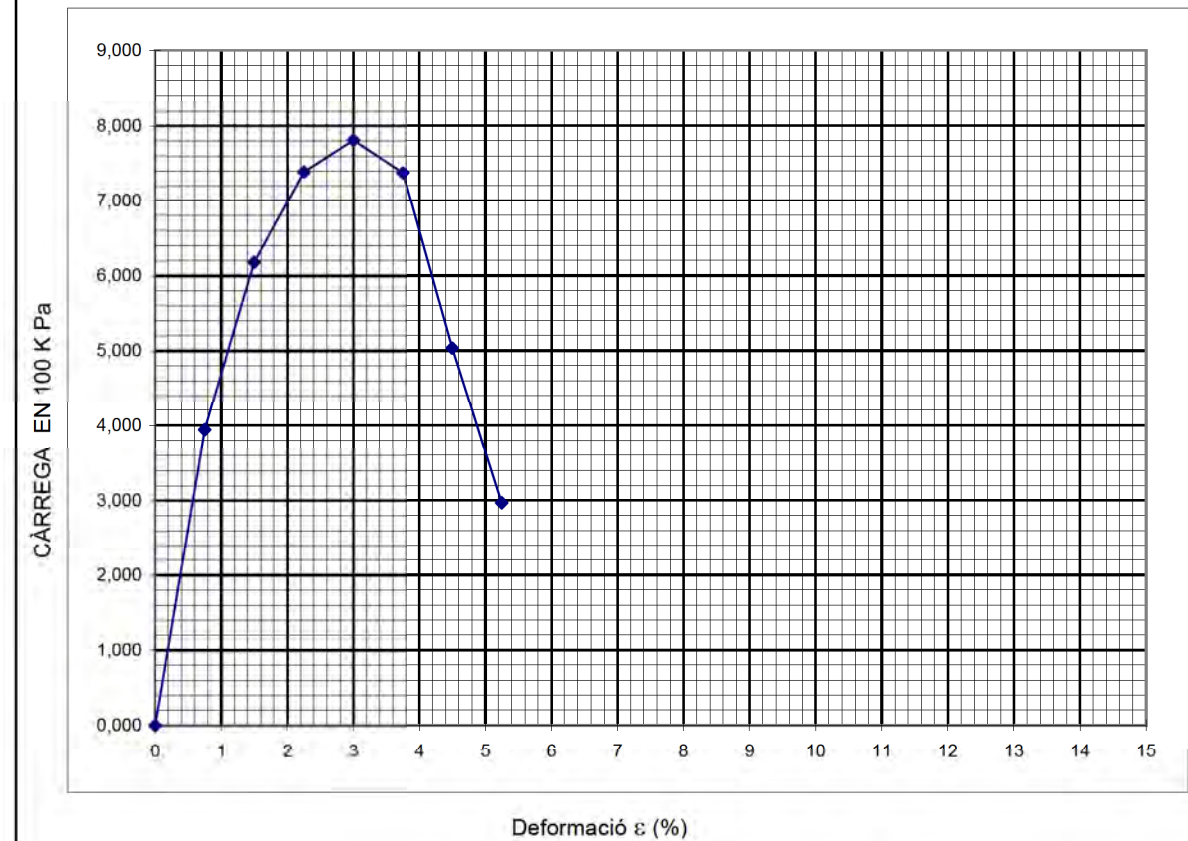
Assaig amb mostra		INTACTA
Diàmetre	d cm	5,88
Alçada	h cm	14,14
Humitat	w%	11,4
Resis.com.sim. KPa		781,95
Resis.com.sim. Kp/cm ²		7,97
Defor.rup.	mm	4,60
Defor.rup.	ε (%)	3,25

D.humida	2,18	g/cm ³
D.seca	1,96	g/cm ³
Tipus ruptura	Semi-Plàstica	
Angle ruptura	Vertical	
Data d'assaig	26/01/04	

OBSERVACIONS

1 kp=9,807 N
1 kp/cm²=98,07 kPa

FORMA RUPTURA



Descripció de la mostra:

m-17: ARGILA plàstica amb sorra i grava dispersa



LABORATORI DE MECÀNICA DE SÒLS

C/ Berruguete 94, baixos 08035 Barcelona Tel: 932749455 - Fax: 934276603

LABORATORI ACREDITAT en el àmbit de la mecànica del sòl: assaigs de laboratori, segons resolució del 17 de juny de 1997. D.O.G del 16 de juliol de 1997. (identificació 06104SE/97)

INFORME D'ASSAIG

ASSAIG: Sulfats solubles

CONDICIONS D'ASSAIG: SE-23/1 y SE 23/2 NORMA UNE 103201/96 Y UNE 103202/95

Nº INFORME 21281

REFERÈNCIA DE LES MOSTRES:

Sondeig	S-3	S-3	S-4	S-5					
Mostra	m-10	m-11	m-13	m-18					
Profun. (m)	5,24	8,07	2,76	9,21					
Tipus Mostra									

DATA D'ASSAIG

Inici	27/01/04	27/01/04	27/01/04	27/01/04					
Final	27/01/04	27/01/04	27/01/04	27/01/04					

RESULTAT OBTINGUT

(Respecte del total de la mostra)

Sulfats (%SO3)	NEGATIU	NEGATIU	NEGATIU	NEGATIU					
pH	6,5	7	7	6,5					

Descripció de mostres:

m-10:(CARBONAT BLANC) SORRA amb grava i llim dispers
 m-11:ARGILA amb sorra i grava molt dispersa
 m-13:ARGILA amb sorra i grava molt dispersa
 m-18:LLIM amb sorra i grava molt dispersa



LABORATORI DE MECÀNICA DE SÒLS

C/ Berruguete 94, baixos 08035 Barcelona Tel: 932749455 - Fax: 934276603

LABORATORI ACREDITAT en el àmbit de la mecànica del sòl: assaigs de laboratori, segons resolució del 17 de juny de 1997. D.O.G del 16 de juliol de 1997. (identificació 06104SE/97)

INFORME D'ASSAIG

ASSAIG: EXPANSIVITAT LAMBE

CONDICIONS D'ASSAIG: MÈTODE SE 024

NORMA UNE 103600

Nº INFORME 21281

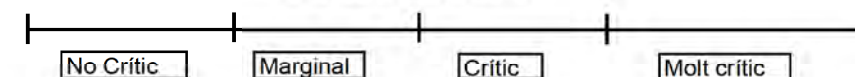
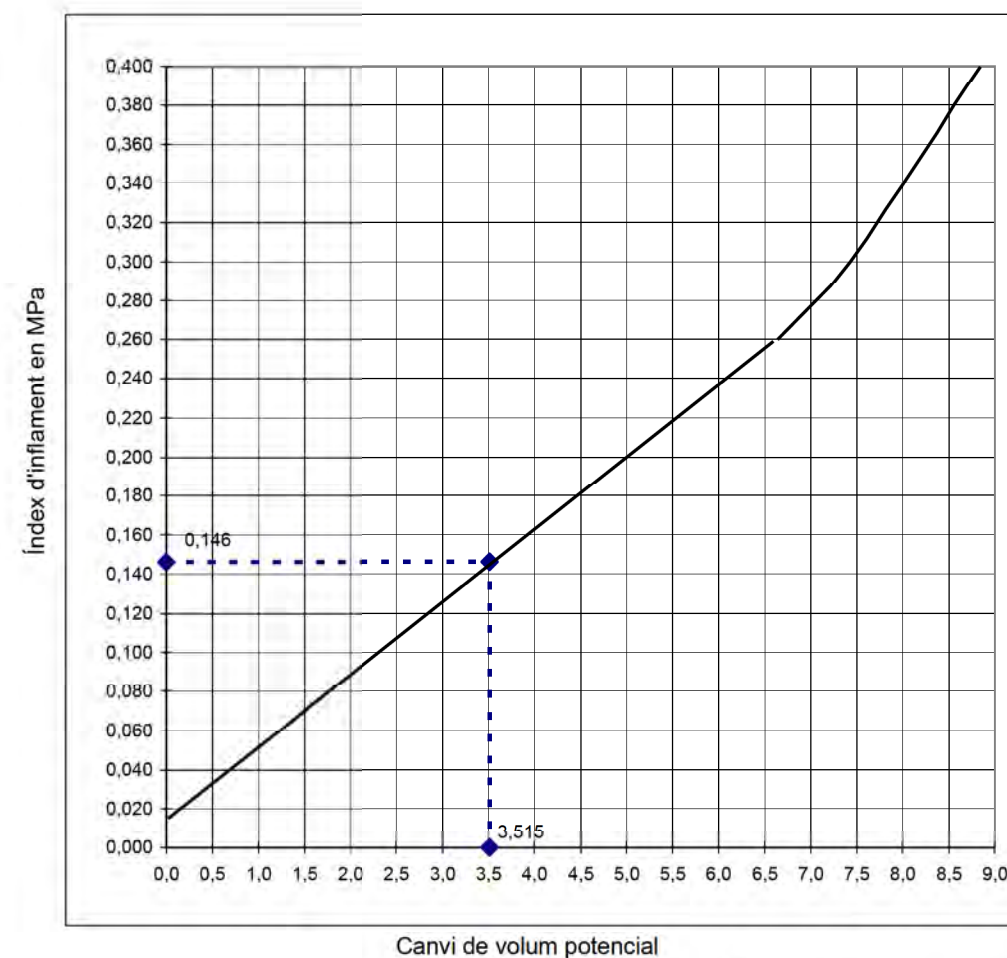
Mostra: m-8

Sondeig: S-2

Profunditat (m): 9,5

CONDICIONS D'HUMITAT

Sec o humit



Índex d'inflament
Canvi de volum potencial

0,15 MPa
3,52

Descripció de la mostra: m-8:ARGILA amb sorra i grava molt dispersa

INFORME D'ASSAIG

ASSAIG: Matèria orgànica

CONDICIONS D'ASSAIG: SE-21 NORMA UNE 7368/77

Nº INFORME 21281

REFERÈNCIA DE LES MOSTRES:

Sondeig	S-2	S-4	S-5	S-5					
Mostra	m-5	m-13	m-18	m-19					
Profun. (m)	2,78	2,76	9,21	9,5					
Tipus Mostra	I	I	I	S					

DATA D'ASSAIG

Inici	27/01/04	27/01/04	27/01/04	27/01/04					
Final	27/01/04	27/01/04	27/01/04	27/01/04					

RESULTAT OBTINGUT (Respecte del total de la mostra)

M. orgànica (%)	2,39	2,14	3,54	2,90					
-----------------	------	------	------	------	--	--	--	--	--

Descripció de mostres:

m-5: ARGILA amb sorra i grava molt dispersa
 m-13: ARGILA amb sorra i grava molt dispersa
 m-18: LLIM amb sorra i grava molt dispersa
 m-19: LLIM amb sorra i grava molt dispersa

INFORME D'ASSAIG

ASSAIG: INFLAMENT EN EDOMETRE

CONDICIONS D'ASSAIG: MÈTODE SE 18-2 NORMA UNE 103602-96

Nº INFORME 21281

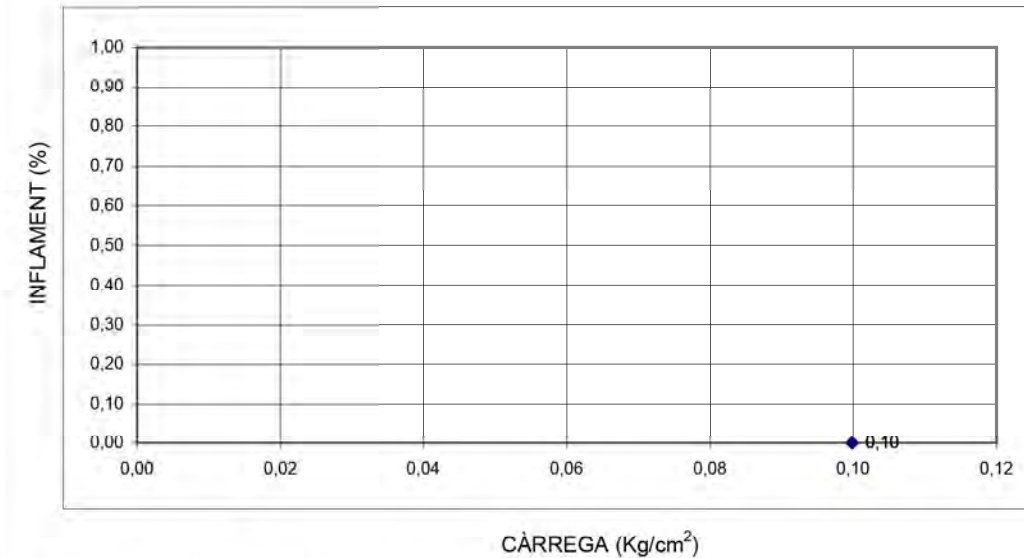
Mostra: m-15 Sondeig: S-4 Profunditat: 9,2 m

Tipus de mostra	I
Diàmetre	5,05
Alçada	1,99
Data Inici Assaig	26/01/04
Data Fi Assaig	27/01/04

RESULTATS

Humitat inicial (%)	14,86
Humitat final (%)	17,26
Densitat aparent (gr/cm ³)	2,16
Densitat seca (gr/cm ³)	1,88
Pressió d'inflament (Kg/cm ²)	0,10
Pressió d'inflament (KPa)	9,79

REPRESENTACIÓ GRÀFICA



Descripció de la mostra:

m-15: ARGILA amb sorra i grava molt dispersa

INFORME D'ASSAIG

ASSAIG: INFLAMENT EN EDÒMETRE

CONDICIONS D'ASSAIG: MÈTODE SE 18-2 NORMA UNE 103602-96

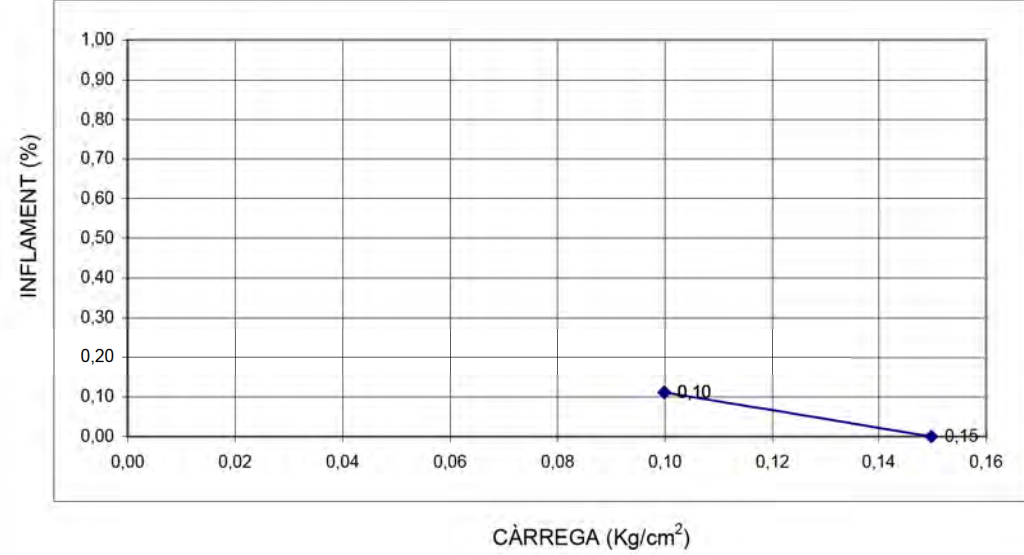
Nº INFORME 21281

Mostra: m-18 Sondeig: S-5 Profunditat: 9,21 m

Tipus de mostra	I
Diàmetre	5,05
Alçada	1,99
Data Inici Assaig	26/01/04
Data Fi Assaig	27/01/04

RESULTATS	
Humitat inicial (%)	17,62
Humitat final (%)	20,18
Densitat aparent (gr/cm ³)	2,10
Densitat seca (gr/cm ³)	1,78
Pressió d'inflament (Kg/cm ²)	0,15
Pressió d'inflament (KPa)	14,69

REPRESENTACIÓ GRÀFICA



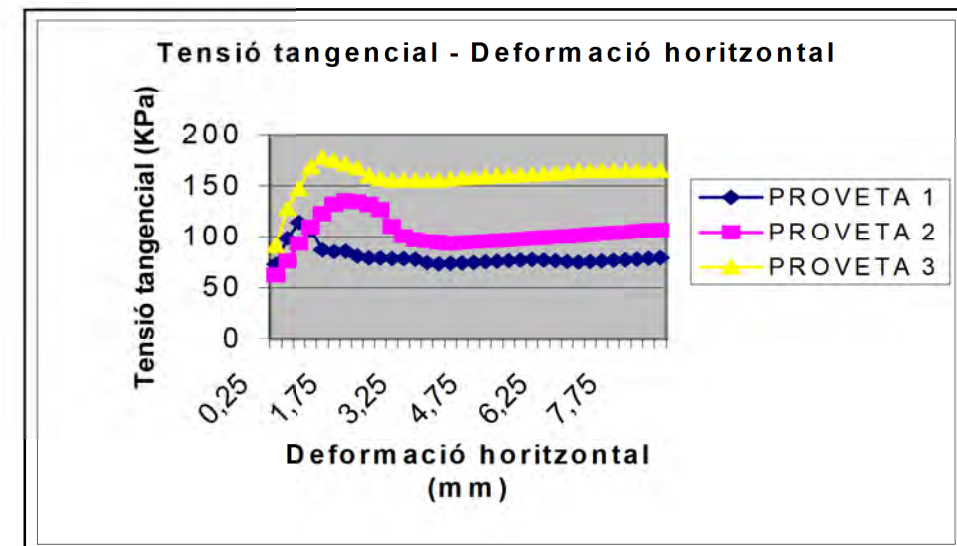
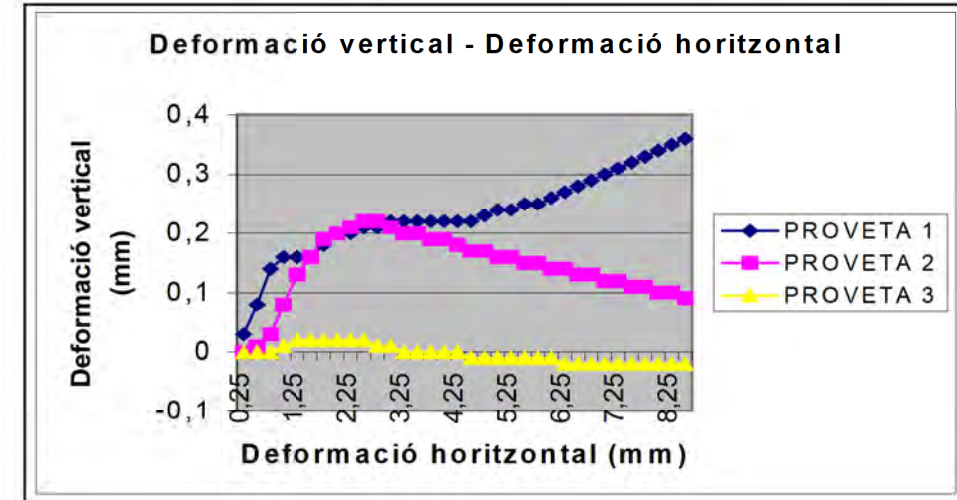
Descripció de la mostra:

m-18:LLIM amb sorra i grava molt dispersa

INFORME D'ASSAIG

ASSAIG: TALL DIRECTE

		Mostra	Sondeig	Prof.(m)
IDENTIFICACIÓ DE L'INFORME:	21281	M-2	S-1	5.70





GESOND S.A.

LABORATORI DE MECÀNICA DE SÒLS

C/ Berruguete 94, baixos 08035 Barcelona Tel. 93 2749455 - Fax 93 42'6603 N.I.F. A-58065897
 LABORATORI ACREDITAT en l'àmbit de la mecànica del sòl: assaigs de laboratori, segons resolució
 del 17 de juny de 1997, D.O.G. 16 de juliol de 1997. (identificació 06104SE/97)

INFORME D'ASSAIG

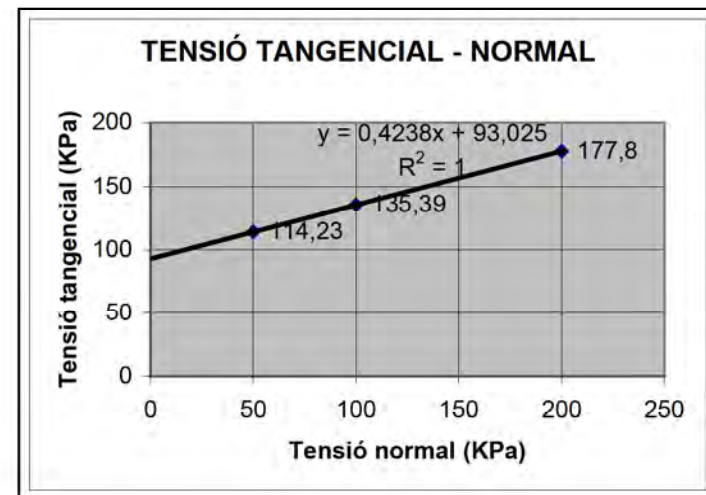
ASSAIG: TALL DIRECTE

IDENTIFICACIÓ DE L'INFORME:	Mostra	Sondeig	Prof.(m)
21281	M-2	S-1	5.70

CONDICIONS D'ASSAIG: MÈTODE SE 19 NORMA UNE 103401-98

Tipus de mostra:	INALTERADA	Tipus d'assaig:	CU
Velocitat desplaçament:	1.50 mm/min		
Data inici assaig:	27/01/04	Data final assaig:	29/01/04

Data trencament:	28/01/04	28/01/04	28/01/04
	Proveta 1	Proveta 2	Proveta 3
Consolidació (KPa)	50	100	200
Diàmetre de la mostra (mm)	50	50	50
Altura de la mostra (mm)	23	23	23
Humitat inicial (%)	17,90	19,68	21,09
Humitat final (%)	20,67	21,31	21,90
Índex de buits inicial	0,335	0,350	0,370
Índex de buits final	0,333	0,343	0,348
Densitat aparent (g/cm ³)	2,141	2,123	2,084
Densitat seca (g/cm ³)	1,816	1,774	1,721
Pes específic relatiu	2,73	2,73	2,73
Grau de saturació inicial (%)	97,09	99,73	98,22



NOTA: El càlcul de les tensions es fa corregint l'àrea.

Angle de fregament intern: 22.9 °
 Cohesió: 93.02 KPa
 0.94 Kg/cm²



GESOND S.A.

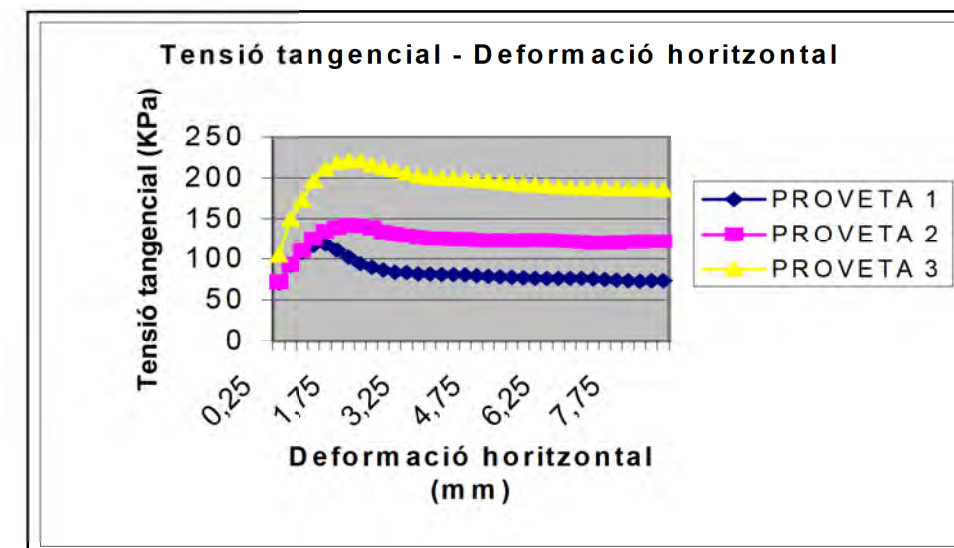
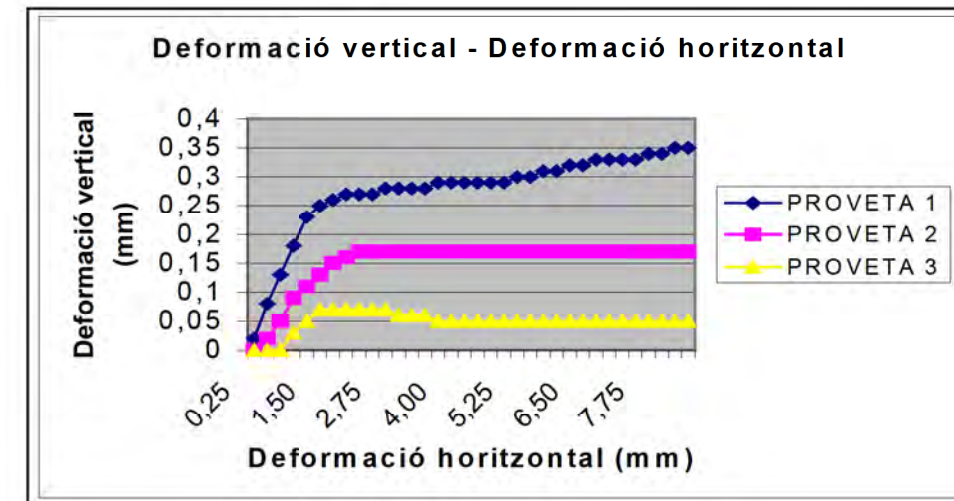
LABORATORI DE MECÀNICA DE SÒLS

C/Berruguete 94, baixos 08035 Barcelona Tel. 93 2749455 - Fax 93 42'6603 N.I.F. A-58065897
 LABORATORI ACREDITAT en l'àmbit de la mecànica del sòl: assaigs de laboratori, segons resolució
 del 17 de juny de 1997, D.O.G. 16 de juliol de 1997. (identificació 06104SE/97)

INFORME D'ASSAIG

ASSAIG: TALL DIRECTE

IDENTIFICACIÓ DE L'INFORME:	Mostra	Sondeig	Prof.(m)
21281	M-6	S-2	6.29





GESOND S.A.

LABORATORI DE MECÀNICA DE SÒLS

C/ Berruguete 94, baixos 08035 Barcelona Tel. 93 2749455 - Fax 93 42'6603 N.I.F. A-58065897
 LABORATORI ACREDITAT en l'àmbit de la mecànica del sòl: assaigs de laboratori, segons resolució
 del 17 de juny de 1997, D.O.G. 16 de juliol de 1997. (identificació 06104SE/97)

INFORME D'ASSAIG

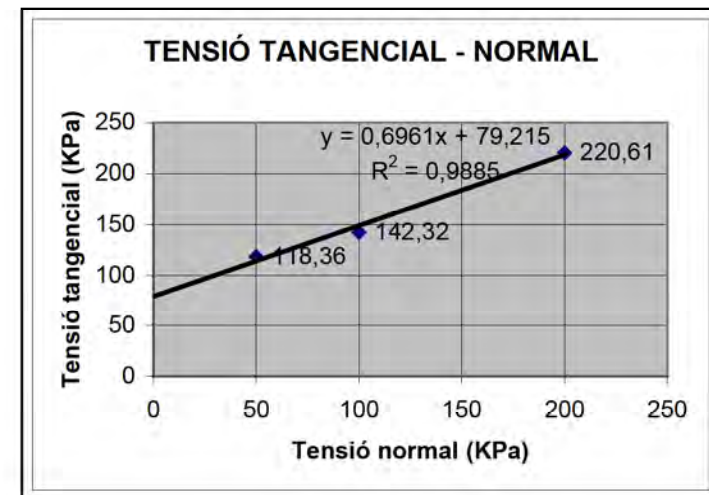
ASSAIG: TALL DIRECTE

IDENTIFICACIÓ DE L'INFORME:	Mostra	Sondeig	Prof.(m)
21281	M-6	S-2	6.29

CONDICIONS D'ASSAIG: MÈTODE SE 19 NORMA UNE 103401-98

Tipus de mostra:	INALTERADA	Tipus d'assaig:	CU
Velocitat desplaçament:	1.50 mm/min		
Data inici assaig:	28/01/04	Data final assaig:	02/02/04

Data trencament:	30/01/04	30/01/04	30/01/04
	Proveta 1	Proveta 2	Proveta 3
Consolidació (KPa)	50	100	200
Diàmetre de la mostra (mm)	50	50	50
Altura de la mostra (mm)	23	23	23
Humitat inicial (%)	17,72	17,91	18,53
Humitat final (%)	21,37	20,43	21,31
Índex de buits inicial	0,351	0,331	0,357
Índex de buits final	0,350	0,324	0,336
Densitat aparent (g/cm ³)	2,077	2,146	2,074
Densitat seca (g/cm ³)	1,765	1,820	1,750
Pes específic relatiu	2,72	2,72	2,72
Grau de saturació inicial (%)	89,04	98,48	90,88



NOTA: El càlcul de les tensions es fa corregint l'àrea.

Angle de fregament intern: 34.8 °
 Cohesió: 79.21 KPa
 0.81 Kg/cm²



GESOND S.A.

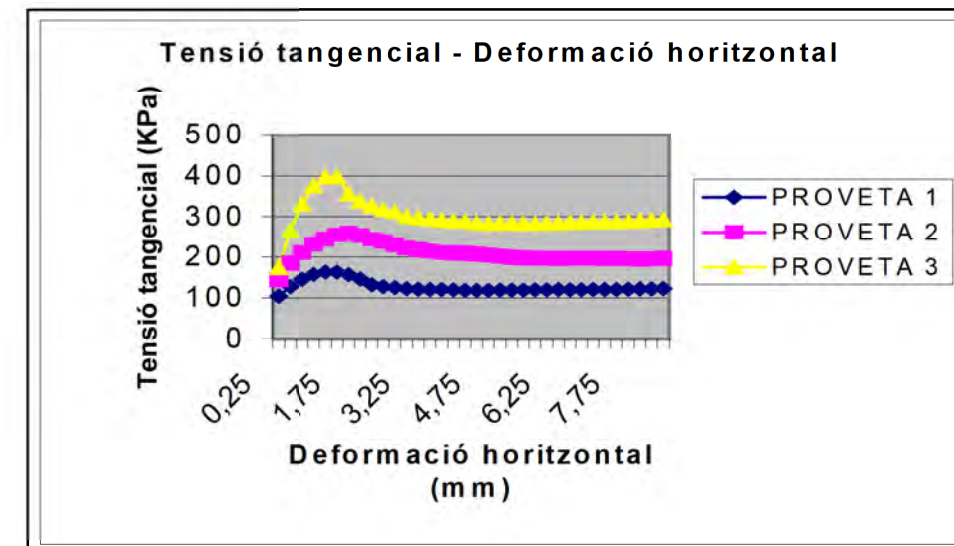
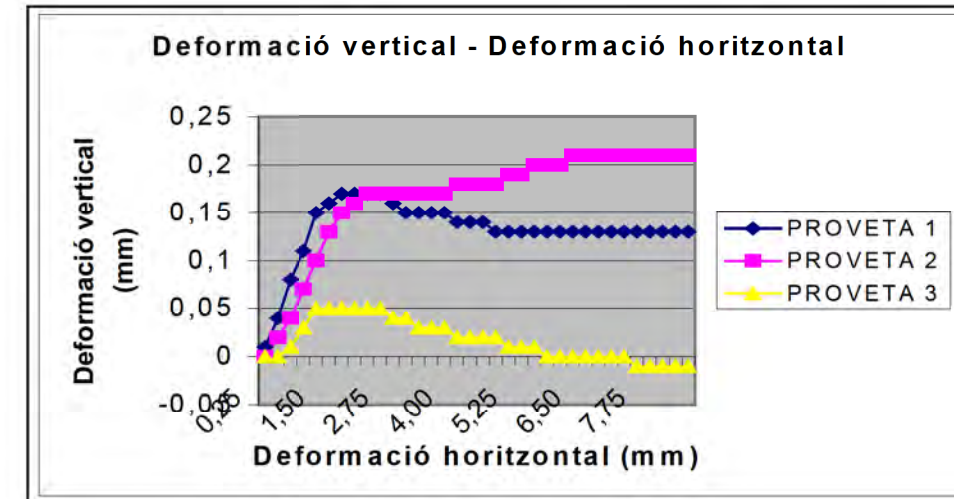
LABORATORI DE MECÀNICA DE SÒLS

C/Berruguete 94, baixos 08035 Barcelona Tel. 93 2749455 - Fax 93 42'6603 N.I.F. A-58065897
 LABORATORI ACREDITAT en l'àmbit de la mecànica del sòl: assaigs de laboratori, segons resolució
 del 17 de juny de 1997, D.O.G. 16 de juliol de 1997. (identificació 06104SE/97)

INFORME D'ASSAIG

ASSAIG: TALL DIRECTE

IDENTIFICACIÓ DE L'INFORME:	Mostra	Sondeig	Prof.(m)
21281	M-7	S-2	9.15





GESOND S.A.

LABORATORI DE MECÀNICA DE SÒLS

C/ Berruete 94, baixos 08035 Barcelona Tel. 93 2749455 - Fax 93 42'6603 N.I.F. A-58065897

LABORATORI ACREDITAT en l'àmbit de la mecànica del sòl: assaigs de laboratori, segons resolució

del 17 de juny de 1997, D.O.G. 16 de juliol de 1997. (identificació 06104SE/97)

INFORME D'ASSAIG

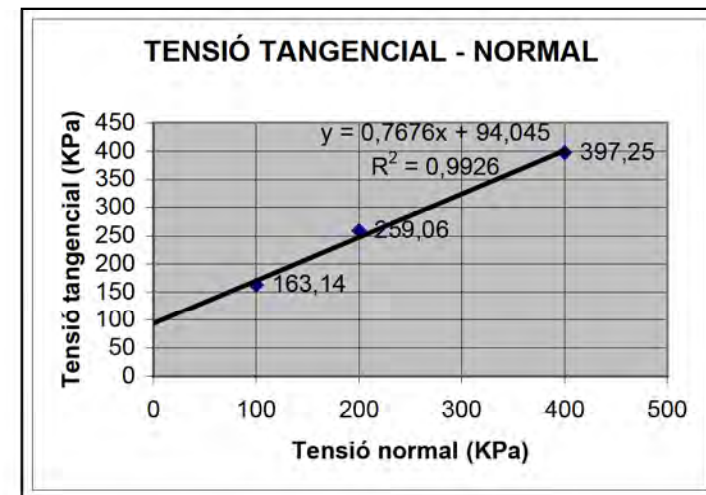
ASSAIG: TALL DIRECTE

IDENTIFICACIÓ DE L'INFORME:	Mostra	Sondeig	Prof.(m)
21281	M-7	S-2	9.15

CONDICIONS D'ASSAIG: MÈTODE SE 19 NORMA UNE 103401-98

Tipus de mostra:	INALTERADA	Tipus d'assaig:	CU
Velocitat desplaçament:	1.50 mm/min		
Data inici assaig:	30/01/04	Data final assaig:	03/02/04

Data trencament:	02/02/04	02/02/04	02/02/04
	Proveta 1	Proveta 2	Proveta 3
Consolidació (KPa)	100	100	200
Diàmetre de la mostra (mm)	50	50	50
Altura de la mostra (mm)	23	23	23
Humitat inicial (%)	17,70	16,48	15,80
Humitat final (%)	19,38	19,05	18,01
Índex de buits inicial	0,334	0,317	0,306
Índex de buits final	0,332	0,312	0,293
Densitat aparent (g/cm ³)	2,139	2,171	2,193
Densitat seca (g/cm ³)	1,818	1,864	1,893
Pes específic relatiu	2,73	2,73	2,73
Grau de saturació inicial (%)	96,28	96,77	97,63



NOTA: El càlcul de les tensions es fa corregint l'àrea.

Angle de fregament intern: 37.5 °

Cohesió: 94.04 KPa
0.95 Kg/cm²

Annex 04

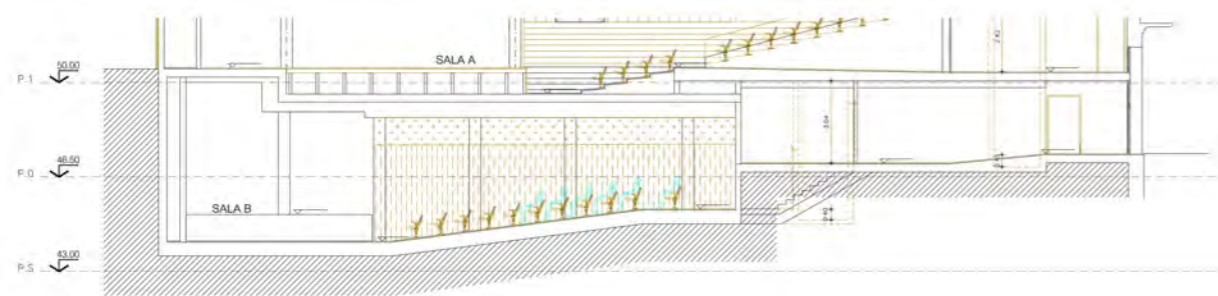
Càlcul de l'Estructura

AC.01. Sustentació de l'edifici

Segons la informació obtinguda, de geotècnics pròxims a l'edifici sobre el que es realitzen les actuacions la fonamentació de l'edifici actual es recolza a l'estrat d'argiles llims i sorres que es localitza a uns 2 metres per sota de la cota 0.

- La **topografia** actual de l'edifici, presenta una pendent cap a l'interior de la parcel·la per tal de poder situar una sala inferior, la qual es localitza a una cota d'uns 2.10 i 3.30 metres en relació a la cota 0 del carrer.

D'aquesta manera la topografia de la parcel·la actual es plana en direcció paral·lela al carrer i presenta un esglaonat en direcció perpendicular cap a l'interior aprofundint-se fins als 3.30m respecte la cota del carrer.



- **Paràmetres del sòl** utilitzats en el càlcul, extrets de l'estudi geotècnic abans esmentat:

Definició estrats:

Estrat	Definició
Nivell 1:	Rebliment
Nivell 2:	Argiles, llims i sorres
Nivell 3:	Limolites marró-ataronjat amb nivells de sorres fines
Nivell 4:	Limolites gris-negres amb nivells de sorres molt fines

Dades de cada un dels estrats:

Dades de l'estrat	Nivell 1	Nivell 2	Nivell 3	Nivell 4
Cota inici estrat (m)	0.00	1.50	5.00	35.50
Potència estrat (m)	1.50	3.50	30.50	>30.00
Densitat (T/m³)	1.90	1.71	1.70 – 1.80	1.70 – 1.80
Valor SPT	3	17 - 25	17 - 28	21 - R
Classificació (sisme)	Tipus IV	Tipus III	Tipus II	Tipus II

- En la data de l'estudi, s'ha trobat **nivell d'aigua** a 15.00 metres de profunditat considerades com a nivell freàtic

- Els **paràmetres resistents** considerats són:

Amb les dades del terreny, es pot estimar que per a les sabates la tensió admissible seria de 2.00 kg/cm²

- Coeficients de seguretat

El coeficient de seguretat considerat és de 3.00

- Paràmetres relatius al sisme

L'edificació esta emplaçada en "Zona sísmica 1" (sismicitat mitja a baixa).

Acceleració sísmica bàsica, $a_b = 0,04g$

Coeficient de contribució $K = 1$

Edifici classificat d'importància normal

Coeficient del tipus de sòl (C) = 1,37

Coeficient de risc (ρ) = 1,0

Es calcula un coeficient d'amplificació del terreny (S) = 1,096

Obtenint un valor de l'acceleració de càlcul (a_c) de 0,0438g

La intervenció no té previst realitzar cap actuació de reforç o substitució a la fonamentació existent.

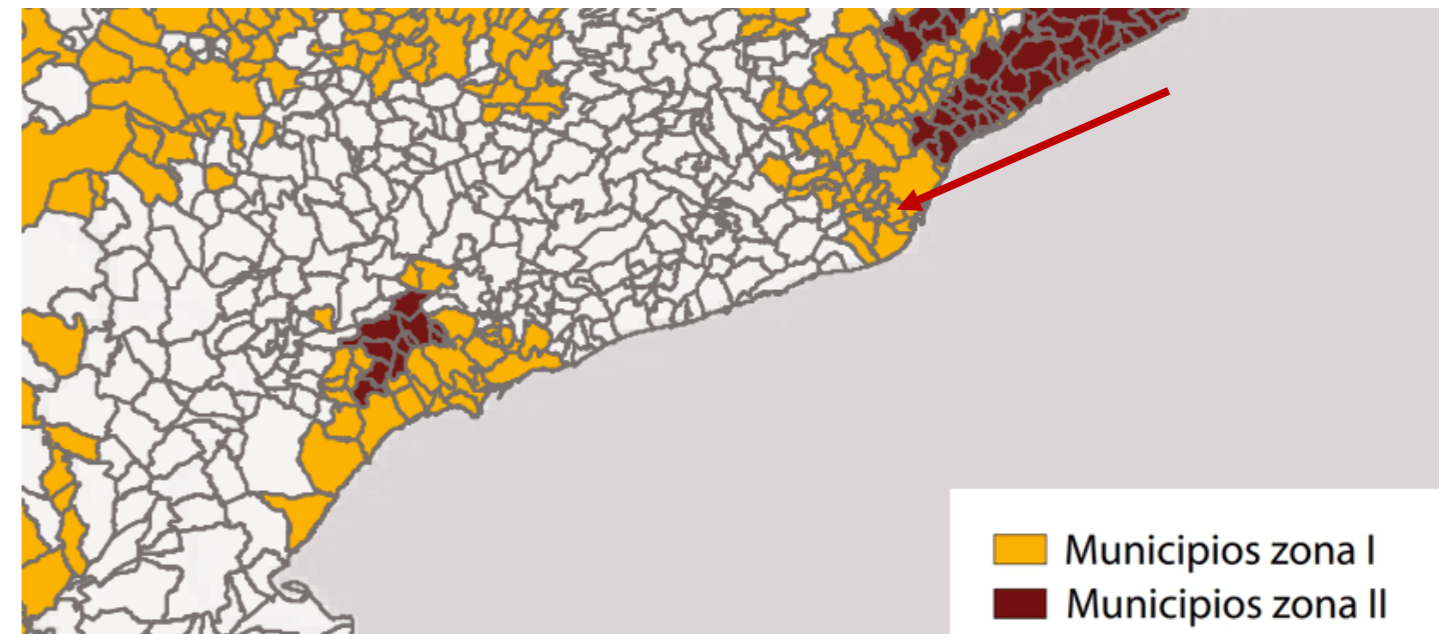
Les actuacions a nivell de fonamentació es limiten als nous elements estructurals com els fossats d'ascensor i la possible interacció amb la fonamentació actual de l'edifici.

En aquest sentit, abans d'iniciar les actuacions es realitzaran les cales necessàries per tal de determinar la posició i estat de la fonamentació actual dels murs i pilars.

En el cas d'existir alguna divergència respecte la proposta d'actuació, la Direcció Facultativa prendrà les mesures adients per poder continuar amb l'obra.

- Exposició al gas Radó

El municipi de Hospitalet de Llobregat es troba classificat a la zona I segons el llistat publicat al BOE-A-2019-18528,



Donada la tipologia de la intervenció a realitzar de intervenció en un edifici existent, segons el CTE DB HS 6 caldrà aplicar protecció contra en gas Radó en les zones noves i en aquelles que les modificacions permetin augmentar la protecció en front el radó o alterin la protecció inicial.

En les zones on s'hagi d'aplicar protecció, donat que l'edifici es situa en un municipi classificat a la zona I, caldrà aplicar les mesures correctores A o B



La mesura A consisteix a disposar una barrera de protecció entre el terreny/edifici, que limiti el pas dels gasos provinents del terreny.

La mesura B consisteix a disposar entre el terreny/edifici una cambra d'aire destinada a mitigar l'entrada del gas radó. En aquest cas, la cambra d'aire haurà d'estar ventilada i separada dels espais habitables mitjançant un tancament sense esquerdes, fissures o discontinuïtats entre els elements i els sistemes constructius que puguin

Concretament en el projecte es situarà la barrera de protecció en les zones on s'intervengui en els elements en contacte amb el terreny, de tal manera que es dona compliment amb l'aplicació de la mesura A

- Justificació numèrica dels fonaments dels elements de sustentació interiors i de façana

Els elements de sustentació interiors i de façana (pilars i murs) no experimenten un increment de les càrregues transmeses a la fonamentació, ja que l'estructura interior de l'edifici no es modifica substancialment, ni es produeix un canvi d'ús ni un augment de càrregues.

A l'edifici no s'observen lesions que puguin indicar un mal funcionament de la fonamentació: no es detecten fissures que suggereixin assentaments significatius, ni diferencials, ni cap altra alteració rellevant.

El terreny sota la fonamentació està format per argiles, llims i sorres, sobre un estrat de limolites amb nivells de sorres fines. Aquests estrats presenten bones prestacions estructurals i no es preveu que puguin ocasionar assentaments a llarg termini.

Pel que fa a la fonamentació, no es preveuen intervencions significatives més enllà de la incorporació dels fossats d'ascensor, que se situaran adjacents a la fonamentació existent. Els fossats es disposaran a la mateixa cota resistent que la fonamentació actual i s'hi connectaran per garantir un treball conjunt i evitar assentaments diferencials. En cas que les sabates no es puguin situar a la mateixa cota, es realitzarà un recalcamet per tal que la base de les fonamentacions quedi alineada.

A la vista de tot l'anterior, no es considera necessari efectuar cap intervenció de reforç a la fonamentació existent, sempre que aquesta no presenti signes de degradació.

Durant l'excavació per a la formació dels fossats d'ascensor, es revisarà la fonamentació actual per tal de verificar-ne el bon estat.

- Justificació numèrica dels fonaments dels pilars que sustenten les encavallades de la sala

Actualment les encavallades es sustenten sobre un mur apilastrat de uns 10 metres d'alçada, de tal manera que es pot considerar que la càrrega a fonamentació arriba repartida de manera uniforme.

El valor de l'axial que arriba a terra per aquest mur seria el corresponent al descens del pes de la coberta, del pes dels altres sostres que s'hi recolzen i del propi pes del mur.

Es pot estimar que la càrrega actual per ml seria de:

Coberta	25 kN/ml
Sala gran	22 kN/ml
Mur	45 kN/ml
Total	92 kN/ml

En estat reformat, es pot estimar que la càrrega actual per ml seria de:

Coberta	46 kN/ml
Sala gran	22 kN/ml
Mur	45 kN/ml
Total	113 kN/ml

S'observa un increment de càrrega de 21kN/ml, és a dir d'un 22%, però comptant que les pilastres fan com a mínim 45cm, les sabates faran un mínim de 60cm, la qual cosa dona una tensió de 1.92 kg/cm², inferior als 2 kg/cm² que s'ha determinat com a resistència admissible del terreny.

$$\frac{113}{100 * 60} = 0.0188 \text{ kN/cm}^2 = 1.88 \text{ kg/cm}^2$$

A la vista de tot l'anterior, no es considera necessari efectuar cap intervenció de reforç a la fonamentació existent, sempre que aquesta no presenti signes de degradació.

Durant l'excavació per a la formació dels fossats d'ascensor, es revisarà la fonamentació actual per tal de verificar-ne el bon estat.

AC.02. Sistema estructural

Actualment, l'edifici disposa de diferents tipologies estructurals.

El volum de la sala B que es troba al soterrani està feta amb murs de contenció perimetrals, estructura de pilars de formigó armat i sostre de llosa de formigó armat.

Al volum de sobre, la caixa escènica està feta amb murs de càrrega i pilars de formigó armat, amb encavallades metàl·liques sobre les jàsseres superiors de formigó que suporten el forjat de bigues metàl·liques on es recolza l'actual coberta.

El volum del pati de butaques de la sala A es sustenta sobre un forjat format per jàsseres metàl·liques amb biguetes metàl·liques i revoltos ceràmics o de formigó, segons la zona. Aquesta sala està coberta per un conjunt d'encavallades metàl·liques amb corretges superiors que suporten l'actual coberta.

El volum del vestíbul d'entrada del carrer Joventut està format per una estructura de pilars metàl·lics amb jàsseres metàl·liques i biguetes de formigó amb revoltos ceràmics.

El volum que del carrer Pujós funciona amb una estructura independent de la resta de l'edifici.

MC 3.1 Consideracions generals

MC 3.1.1 Dades i hipòtesis de partida

L'actuació es realitza en un edifici existent, l'estructura del qual en la zona d'actuació (coberta) consisteix en unes encavallades metàl·liques paral·leles al carrer.

Actualment en l'edifici, a nivell de coberta, es diferencien dos sistemes estructurals, un per resoldre la coberta de la zona de la sala i un altre per la zona de la caixa escènica, la qual s'eleva més de 5 metres en secció respecte la coberta de la sala.

En la zona de a coberta que es correspon amb la sala, l'estructura està resolta amb unes encavallades metàl·liques disposades en parelles, separades uns 5m entre cada parella d'encavallades, i estan sustentades de mitgera a mitgera, amb una llum d'uns 26m.

Mentre en la coberta corresponent a la caixa de l'escenari les encavallades metàl·liques es situen una a cada extrem de la caixa, i es sustenten sobre uns pilars de formigó armat, deixant una llum entre suports d'uns 14m.

L'actuació, a nivell estructural, consisteix en la ubicació d'un volum, per sobre la coberta de la sala, adossada al volum de la caixa escènica, per situar les noves màquines d'instal·lacions. Aquest nou volum es sustentará per un costat lateralment a les encavallades de la caixa escènica, i per l'altre sobre de les encavallades de la sala.

Aquesta estructura es resoldrà amb estructura metàl·lica i precisarà de reforçar l'encavallada de la sala sobre de la que es sustentaran els elements de suport del nou volum d'instal·lacions.

A nivell d'actuació amb influència estructural, també es procedirà a substituir el tancament de coberta de la sala, per un nou panell sandwich i una coberta ajardinada lleugera, i la instal·lació de panells fotovoltaics en la zona del volum de la caixa escènica, la qual precisarà de la implantació d'una estructura de suport pels panells fotovoltaics.

MC 3.1.2 Programa de necessitats

Les càrregues considerades en el projecte, acordades amb el promotor i no inferiors a les establertes per la normativa vigent, es determinen tenint en compte les accions prescrites al document bàsic del codi tècnic DB SE-AE "Accions a l'edificació"

Valor característic o de servei de les accions, es considera que són aquelles que actuen sobre l'estructura, classificades en permanents, variables i accidentals.

A - Accions permanents (G)

Que corresponen a pesos propis (elements de l'estructura, paviment, envans, cel-ras, façanes, replens de terres, elements de les instal·lacions,...), accions de pretesat, accions del terreny (empentes i desplaçaments o deformacions).

Materials:	kN/m ³
Formigó armat	25.0
Formigó en massa	24.0
Morter de ciment	19.0
Morter de pendents d'àrids lleugers	12.0
Fàbrica maó massís	18.0
Fàbrica totxo calat	15.0
Fàbrica Totxana	12.0
Acer estructural	78.5

Revestiments:	kN/m ²
Enguixat	0.15
Arrebossat	0.20

Elements constructius superficials	kN/m ²
Estructura de coberta de sala (sobre encavallades)	0.80
Estructura de coberta de caixa escènica (sobre encavallades)	0.40
Estructura de forjat volum instal·lacions	0.30
Estructura de sostres de formigó actuals	3.00
Estructura de sostres de formigó unidireccionals nous	3.50
Estructura de sostres de llosa de formigó	5.00
Paviment de tramex	0.25
Paviment interior	0.80
Formació de capa vegetal	0.80
Formació de pendents en coberta plana	1.50
Fals sostre	0.20
Envans de maó fins a 7 cm de gruix	1.00
Panells solars	0.12

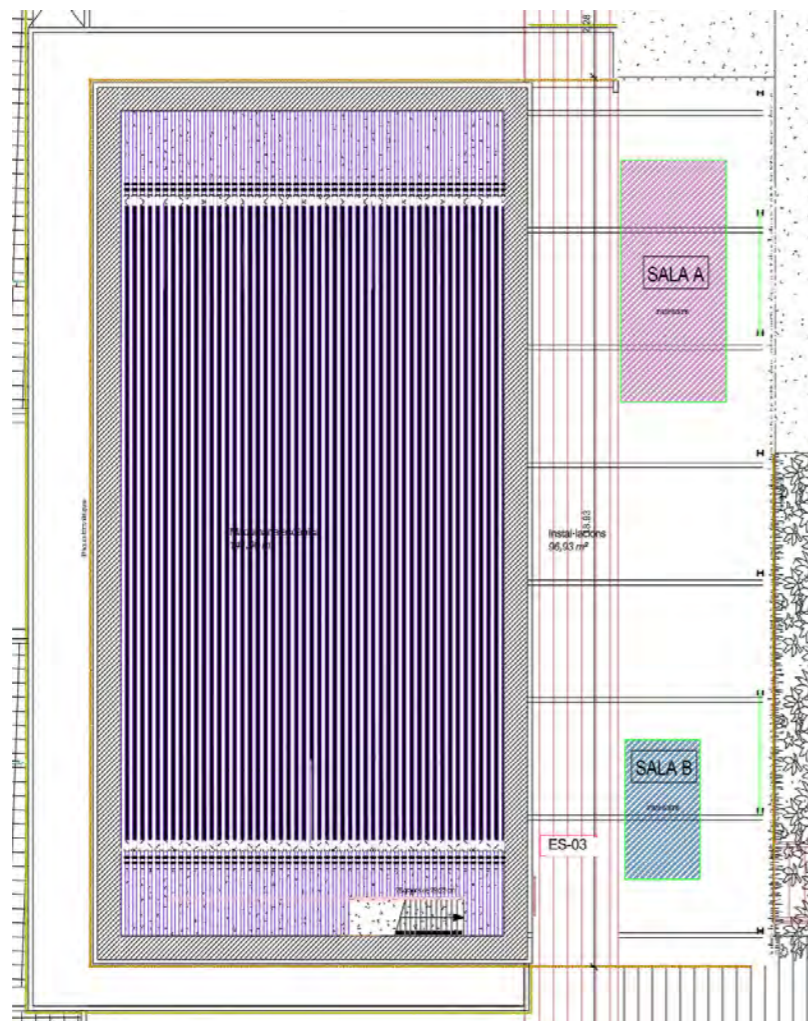
Per al pes propi dels envans s'ha considerat una càrrega superficial uniforme en planta de 1.0 kN/m², sempre que el valor unitari del pes propi de l'element divisor no supera el valor de 1.2 kN/m². (alternativament es pot considerar el valor unitari superficial de l'envà corregit per la relació entre la superfície d'envans i la superfície en planta de la distribució).

Per aquells elements de compartimentació interior que superen el valor de 1.20 kN/m² de pes propi unitari, s'ha afegit la càrrega lineal corresponent a l'escreix de pes en la seva posició exacta definida per la distribució en planta.

Total pesos propis considerats per planta	kN/m ²
Sostre sala (sobre encavallades)	2.00
Sostre de caixa escènica (sobre encavallades)	0.67
Sostre de volum instal·lacions	0.55
Sostres interiors actuals	5.00
Sostre unidireccional nou	6.00
Lloses massisses	6.00

Les màquines d'instal·lacions de les sales a suportar tenen un pes de:

Total pesos propis considerats per màquines d'instal·lacions	Kg
Màquina Sala A	2590
Màquina Sala B	1090
Altres màquines (3 màquines de)	192



B - Accions variables (Q)

Com per exemple la sobrecàrrega d'ús, accions sobre baranes i elements divisoris, acció del vent, accions tèrmiques (produïdes per la variació de temperatura de l'ambient exterior), sobrecàrrega de neu i la seva possibilitat d'acumulació.

- Sobrecàrregues d'ús

Per a les diferents zones de l'edifici s'ha considerat les següents sobrecàrregues:

Categoria d'ús: C zones d'accés al públic

Subcategoria d'ús: C2 zones amb seients fixes

Càrrega uniforme (kN/m²): 4.00

Càrrega concentrada(kN): 4.00

Subcategoria d'ús: C3 zones sense obstacles

Càrrega uniforme (kN/m²): 5.00

Càrrega concentrada(kN): 4.00

Categoria d'ús: G cobertes accessibles només per la conservació,

Subcategoria d'ús: G1 cobertes amb inclinació inferior a 20° (cobertes pesades)

Càrrega uniforme (kN/m²): 1.00

Càrrega concentrada(kN): 2.00

*Aquesta sobrecàrrega d'ús no es considera concomitant amb la resta d'accions variables

*La càrrega uniforme es considera en projecció horitzontal de la superfície de coberta

Subcategoria d'ús: G1 cobertes lleugeres sobre corretges (sense forjat)

Càrrega uniforme (kN/m²): 0.40

Càrrega concentrada(kN): 1.00

*Aquesta sobrecàrrega d'ús no es considera concomitant amb la resta d'accions variables

*La càrrega uniforme es considera en projecció horitzontal de la superfície de coberta

*És coberta lleugera si la càrrega permanent del seu tancament no excedeix els 1.00 kN/m²

- Accions sobre les baranes i elements divisoris

L'estructura de les baranes i elements de protecció de balcons o escales soporta una acció horitzontal uniforme i distribuïda a una alçada de 1.20 metres o extrem superior, amb els valors següents en funció de les categories d'ús:

Categoria d'ús:	C5	3.00 kN/m
	C3, C4, E, F	1.60 kN/m
	Reste de casos	0.80 kN/m

Reducció de sobrecàrregues

No s'ha aplicat reducció de sobrecàrregues en els elements estructurals verticals ni els horitzontals.

- Acció del vent:

Velocitat bàsica del vent: $q_b = 29 \text{ m/s}$ (zona C del mapa eòlic)

L'edifici està ubicat en una zona urbana, industrial o forestal, amb un grau d'aspror IV.

Alçada de coronació de l'edifici h: 19.00 m

Dimensió x en planta: 27.50 m

Dimensió y en planta: 36.70 m

Esveltesa h/x: 0.69

Esveltesa h/y: 0.52

Pressió estàtica considerada: $q_e = q_b \times c_e \times c_p$:

Càrrega bàsica de vent, $q_b = 0.5 \cdot \delta \cdot v_b^2 = 0.52 \text{ kN/m}^2$

Coefficient d'exposició, c_e :

Per plantes:	Coberta caixa escènica:	2.2
	Coberta sala:	2.0

Coefficient eòlic de pressió per edificis de pisos:

Horitzontal:	$C_p =$	0.75
	$C_s = -$	- 0.40

Vertical:	$C_p =$	0.20
	$C_s = -$	- 0.70

Per tant:

Vent horitzontal	pressió (kN/m ²)	succió (kN/m ²)
Coberta escènica	0.85	- 0.46
Coberta sala	0.78	0.52
Vent vertical	pressió (kN/m ²)	succió (kN/m ²)
Coberta escènica	0.23	- 0.80
Coberta sala	0.21	- 0.73

- Accions tèrmiques:

No s'han tingut en compte efectes tèrmics en l'estructura principal donat que no existeixen elements continus de més de 40 m i per tant no és necessari.

- Càrrega de neu:

Zona climàtica d'hivern: Zona 2

Alçada topogràfica: 47 m

Sobrecàrrega de neu en terreny horitzontal: $s_k = 0.40 \text{ kN/m}^2$

Coefficient de forma de la coberta inclinada: $\mu = 1.00$

Càrrega de neu considerada sobre la projecció horitzontal de la coberta inclinada:

$$q_n = \mu \cdot s_k = 0.40 \text{ kN/m}^2 \text{ (es desprecia la reducció d'aquest valor per inclinació de la coberta)}$$

No es considera ni l'increment ni la reducció del 20% en funció del nivell d'exposició de l'emplaçament de l'edifici.

Tampoc no es considera les següents situacions d'acumulació de neu:

- la càrrega lineal aplicada a l'extrem del ràfec per la formació de gel, perquè l'alçada topogràfica no supera els 1000 metres.

- la descàrrega de neu de trams de coberta perquè no hi ha inclinacions superiors a 30° o està impedit el lliscament de la neu.

- l'acumulació en el canvi de pendent de cobertes perquè totes dues tenen el mateix sentit dels pendents i el mateix coeficient de forma.

C - Accions accidentals (A)

Són les accions de sisme, impacte i altres accions com fàbriques químiques, laboratoris o magatzems d'explosius.

- Sisme:

L'edifici es classifica com d'importància normal.

L'acceleració sísmica bàsica de l'emplaçament és $a_b/g = 0,04$

Per tant en aquest cas, segons la NCSE-02, per a un edifici de menys de 4 plantes sobre rasant i amb estructura de pòrtics arriostrats amb característiques de resistència i rigidesa similars en les dues direccions, queda exempt del seu compliment.

- Incendi.

El càlcul de la resistència al foc de l'estructura s'ha fet pels mètodes simplificats proposats pel DB SI, concretament segons l'annex corresponent a cada un dels materials emprats en l'estructura (annex D per als elements estructurals d'acer).

Amb aquests mètodes simplificats no es necessari tenir en compte les accions indirectes derivades de l'incendi i per tant les accions aplicades en cas d'incendi són les mateixes que en situació permanent afectades amb els coeficients de simultaneïtat i de seguretat aplicables en la situació extraordinària d'incendi i que s'especifiquen a l'apartat MC 3.3.1 d'aquesta memòria.

En aquest projecte no és necessari preveure càrregues específiques per a la intervenció dels bombers.

- Impacte de vehicles

No es considera l'impacte de vehicles des de l'exterior de l'edifici, el CTE no ho prescriu a no ser que ho estableixi l'ordenança municipal, que en aquest cas no ho fa.

D - Altres accions

No s'ha considerat altres tipus d'accions.

MC 3.1.3 Prestacions de resistència i estabilitat i aptitud al servei

L'estructura actual o de nova creació ha de suportar les càrregues descrites anteriorment, donant resposta a les exigències de les normatives vigents i verificant un correcte comportament tant pel que fa referència a la resistència, estabilitat i aptitud al servei.

L'edifici projectat compleix els requisits de seguretat estructural:

- CTE article 10 Exigències bàsiques de seguretat estructural
- CTE DB-SE1: Resistència i estabilitat.
- CTE DB-SE2: Aptitud al servei.

Les bases de càlcul, les característiques dels materials i la quantificació i justificació de les prestacions del sistema estructural es desenvoluparan a l'apartat corresponent de la memòria.

Per garantir la resistència i l'estabilitat de l'estructura s'ha fet la comprovació estructural mitjançant el càlcul pel mètode dels Estats Límit:

- Estats Límit Últims
- Estat Límit de Servei
- Estat Límit de Durabilitat

En aquest cas al tractar-se d'una intervenció sobre una estructura existent cal fer una doble verificació, per un costat cal verificar que l'estructura actual pot suportar els estats de càrrega previstos en la intervenció, o en cas contrari realitzar els reforços pertinents. I en el cas de les noves estructures cal dimensionar aquestes per poder suportar els estats de càrrega previstos.

En relació a la resistència, en el cas de les estructures existents, es determinen els valors resistits pels diferents elements estructurals i es verifica que amb el dimensionat actual es compleixen les exigències amb un coeficient de seguretat adequat. I en el cas que sigui necessari reforçar-les i per les noves estructures, a partir dels esforços previstos es realitzarà el dimensionat dels diferents elements.

Per obtenir els valors de càlcul de l'efecte de les accions s'han tingut en compte les accions especificades a l'apartat d'"accions considerades" d'aquesta memòria amb les combinacions d'accions i els coeficients que s'especifiquen als apartats corresponents de fonamentació i estructura.

Els valors de càlcul de la resistència s'obtenen minorant els materials estructurals amb els coeficients de minoració que corresponen a cada un dels materials emprats i descrits a l'apartat corresponent d'aquesta memòria.

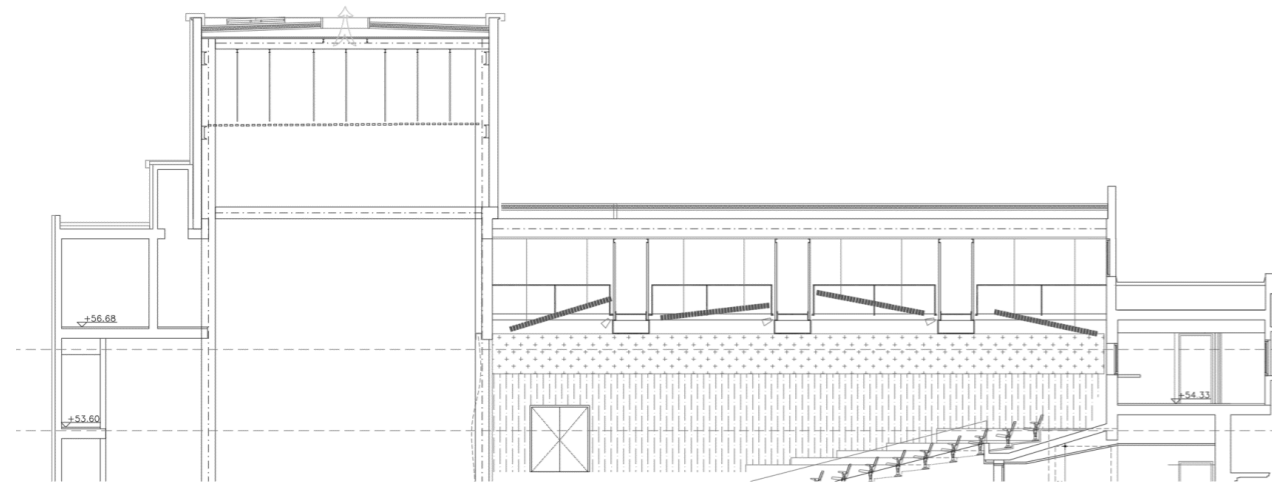
En relació a la deformació, el compliment d'aquesta exigència bàsica es comprovarà contrastant els estats límits de servei amb els valors límit establerts d'acord amb el tipus d'edifici i els elements implicats en la deformació. S'avaluaran les deformacions i les fletxes admeses per l'estructura de l'edifici.

El període de servei previst per als elements de l'estructura principal i les prescripcions de durabilitat dels diferents materials estructurals emprats segueix les exigències establertes en el CTE.

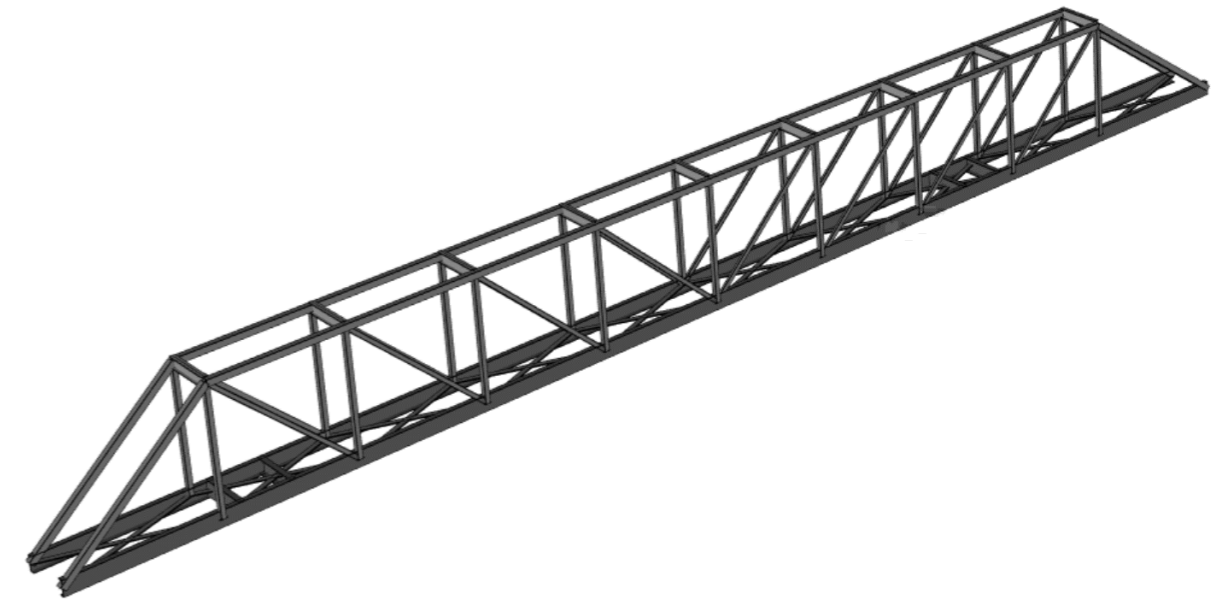
Els càlculs i verificacions concretes es detallen en els apartats posteriors corresponents.

MC 3.1.4 Resum del sistema estructural

En la coberta actual, en la zona d'intervenció s'identifiquen dos sistemes estructurals diferenciats, un, a la coberta general de la sala del Teatre, i l'altre al volum que conforma la part superior de la caixa de l'escenari.



La coberta general a dues aigües molt planes, està formada per unes encavallades dobles tipus Pratt de 2.90m de cantell i de 26m de llum, suportades de mitgera a mitgera, i separades 1.00m entre elles i 4.00m a la parella següent, de tal manera que l'intereix entre parelles d'encavallades es de 5.00m. Les encavallades estan formades per perfils d'ales obertes, concretament un perfil UPN-300 per al cordó inferior, 2UPN-120 formant caixó per al cordó superior, un perfil UPN-80 per les diagonals i dos perfils UPN-80 formant caixó, per als muntants.



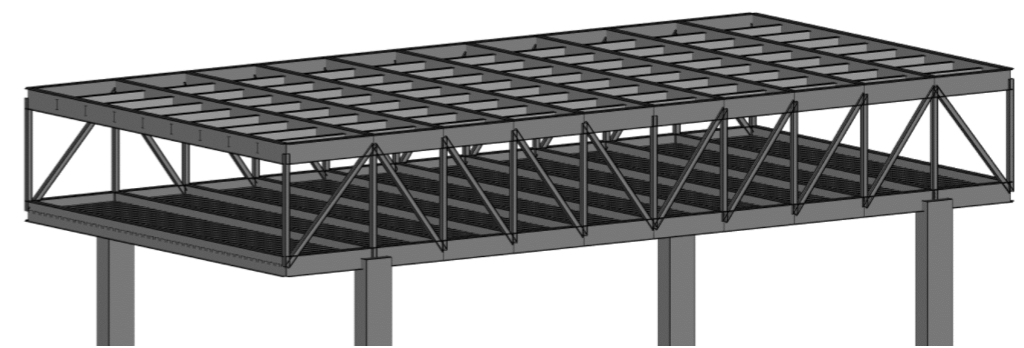
Sobre aquestes encavallades es situen les corretges que sustenten la coberta formada per plaques de fibrociment per sobre i el fals sostre amb aïllament per sota.

Amb la intervenció es substitueix el tancament de la coberta per unes noves plaques de panell sandwich amb aïllament i en una part una coberta ajardinada lleugera.

Aquesta actuació representa un lleuger increment de càrregues de la coberta, però no implica un reforç estructural de les encavallades ni dels elements de suport.

A la zona de la caixa de l'escenari, l'estructura es conforma amb dues encavallades tipus Pratt, paral·leles entre elles i paral·leles a les encavallades de la coberta a dues aigües. Aquestes encavallades estan situades una a cada extrem de la caixa, de tal manera que la separació entre elles es de 8.80m, tenen un cantell total de 2.70m, cobreixen una llum total d'uns 18m, però tenen els pilars enretirats dels extrems deixant una llum lliure d'uns 14m. Entre les encavallades es situen les bigues que sustenten les corretges de la coberta.

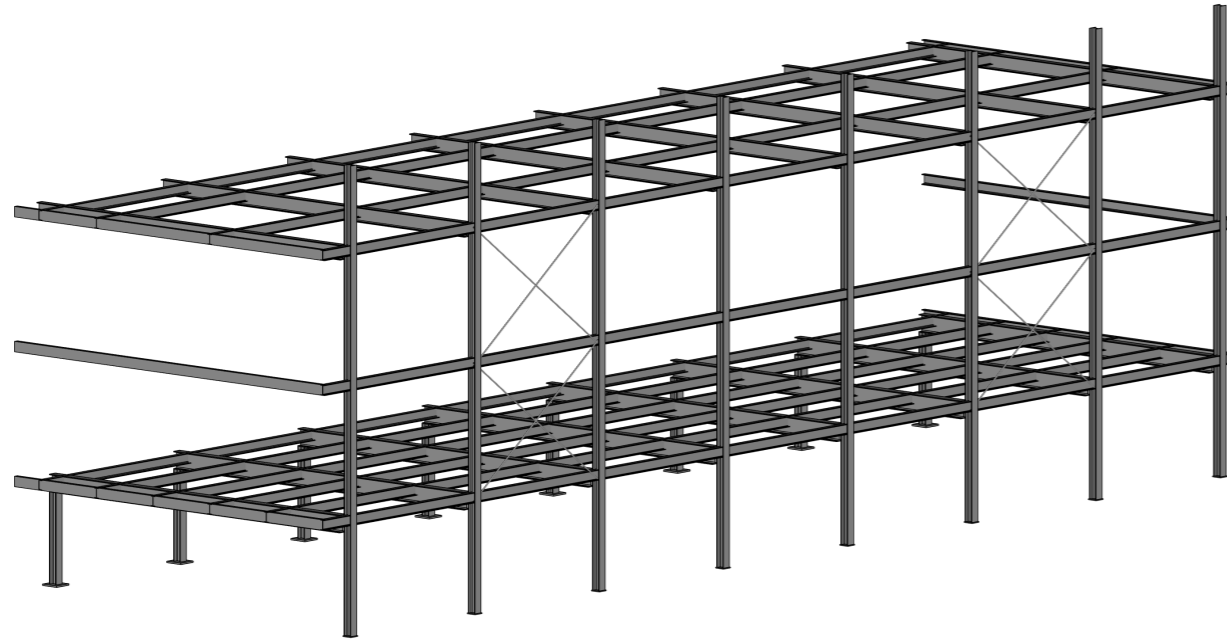
Aquestes encavallades, estan conformades per perfils d'ala oberta, concretament perfils IPE-400 per als cordons superior e inferior i per perfils HEB-100 per als muntants i diagonals.



L'actuació en aquesta zona, amb afectació estructural, consisteix en la incorporació de plaques fotovoltaïques en la coberta i part posterior. Aquesta actuació representa un lleuger increment de càrregues de la coberta, però no implica un reforç estructural de les encavallades ni dels elements de suport.

En el límit d'aquest volum, i recolzat sobre la coberta de la sala es situarà una nova estructura que servirà de suport per a les màquines d'instal·lacions de les sales del teatre.

Aquesta estructura estarà conformada per pòrtics metàl·lics, recolzats per un costat lateralment a les encavallades de la caixa escènica, i per l'altre sobre de les encavallades de la sala i biga de formigó de gran secció existent. Entre els pòrtics es situaran les corretges que serviran de suport per al terra, conformat per tramex, sobre el qual es situaran les màquines d'instal·lacions.



Degut a l'increment de càrrega que suposa aquesta estructura i les càrregues que suporta, serà necessari reforçar l'encavallada de la sala sobre de la que es sustentaran els elements de suport del nou volum d'instal·lacions, per tal de suportar els nous esforços.

MC 3.2 Fonaments

Amb l'actuació de reforç de l'estructura de la coberta no es veu afectada la sustentació de l'edifici, ja que no es produeix un increment de càrrega significatiu en relació a l'ús o a càrregues permanents, sols hi ha increment de càrrega deguda als elements per ubicar les noves màquines d'instal·lacions, la implantació de les plaques fotovoltaïques i les modificacions d'acabat de coberta.

Tampoc es realitza cap actuació estructural en els elements existents verticals de sustentació, contenció ni fonamentació.

Si que es realitzen noves actuacions d'inserció de ascensors o afectacions a nivell de planta inferior, les quals tindran la seva fonamentació i prèviament a la realització d'aquestes actuacions caldrà determinar la localització i estat de la fonamentació actual per tal de determinar si hi pot haver afectació.

MC 3.2.1 Definició dels subsistemes de l'edifici

A nivell de fonamentació, l'actuació no intervé en la globalitat de la fonamentació sinó que únicament s'afectarà amb un lleuger increment de càrregues en la fonamentació de les pilastres de suport de les encavallades de la sala, i en els fonaments dels pilars de formigó.

En ambdós casos es tracta segurament d'una fonamentació superficial recolzada a l'estrat de argiles llims i sorres, la qual es localitza a la cota on es situen les sabates.

En el projecte no es preveu intervenir ni realitzar cap altre fonamentació ni murs de contenció.

S'ha verificat que l'increment de càrregues previst no implica un reforç ni modificació de la fonamentació existent.

Si que es realitzaran actuacions puntuals per ubicar noves fonamentacions superficials per als ascensors, i altres possibles actuacions a nivell de planta inferior.

La base de les noves fonamentacions es situarà a la mateixa cota que la fonamentació actual. En cas que la nova fonamentació s'hagi de situar a una cota inferior, es procedirà a recalçar la fonamentació actual, o es materialitzaran els reforços adequats per tal que la solució final sigui adequada, fent compatibles les dues fonamentacions.

MC 3.2.2 Materials

Tot i que no es preveu cap actuació a nivell de fonamentació, en el cas que durant el transcurs de les obres fos necessari realitzar-ne alguna actuació, els materials a emprar serien:

- El **formigó** dels elements de fonamentació i contenció, en concordança amb el tipus d'exposició a l'ambient de l'estructura i amb el càlcul estructural, serà:

HA-25/F/20/XC2

nivell de control: estadístic

- L'**acer** d'armar serà:

barres corrugades: B500S

malles electrosoldades: B500T

Situació de projecte	Formigó γ_c	Acer d'armar γ_s
Persistent o transitòria	1.5	1.15
Accidental	1.3	1.0

(*) Aquests valors dels coeficients parcials de seguretat del formigó i de l'acer corresponen a les desviacions geomètriques màximes que es permeten i que venen definides en l'Annex 19 del Código Estructural

Pels Estats Límit de Servei els coeficients parcials de seguretat del formigó i l'acer tenen el valor igual a la unitat.

- El **formigó en massa** per a la formació de la capa de neteja i pous de fonamentació, en concordança amb el tipus d'exposició a l'ambient, serà:

- HM-20/F/20/XC2
- nivell de control: estadístic
-

MC 3.2.3 Terreny

En el terreny present a la parcel·la es localitzen 4 estrats:

Estrat	Definició
Nivell 1:	Rebliment
Nivell 2:	Argiles, llims i sorres
Nivell 3:	Limolites marró-ataronjat amb nivell de sorres fines
Nivell 4:	Limolites gris-negres amb nivells de sorres molt fines

Aquests estrats es localitzen a les fondàries:

Dades de l'estrat	Nivell 1	Nivell 2	Nivell 3	Nivell 4
Cota inici estrat (m)	0.00	1.50	5.00	35.50
Potència estrat (m)	1.50	3.50	30.50	>30.00

Considerant que l'edifici actual s'aprofundeix en el terreny una uns 70cm en la zona d'accés, però entre 2.10 i 3.30 metres a la zona de la sala inferior, es pot considerar que la fonamentació actual es recolza a la capa Nivell 2 de Argiles, llims i sorres.

Dades de cada un dels estrats:

Dades de l'estrat	Nivell 1	Nivell 2	Nivell 3	Nivell 4
Densitat (T/m ³)	1.90	1.71	1.70 - 1.80	1.70 - 1.80
Valor SPT	3	17 - 25	17 - 28	21 - R
Classificació (sisme)	Tipus IV	Tipus III	Tipus II	Tipus II

- Els **paràmetres resistents** considerats són:

Amb les dades del terreny, es pot estimar que per a les sabates la tensió admissible seria de 2.00 kg/cm².

- Coeficients de seguretat

El coeficient de seguretat considerat és de 3.00

MC 3.2.4 Capacitat portant i Aptitud de servei

A - Resistència i estabilitat

Per la verificació del dimensionat dels fonaments s'ha considerat les reaccions obtingudes en els nusos corresponents al contacte del fonament amb l'estructura, segons el procés de càlcul general de l'estructura. A més s'han tingut en compte les càrregues directament aplicades sobre les bigues de traves i les bigues centradores.

Els coeficients de seguretat emprats en el càlcul de la fonamentació s'ajusten a les prescripcions del DB SE C i són els següents:

Situació de dimensionat	Tipus	Materials		Accions	
		γ_R	γ_M	γ_E	γ_F
Persistent o transitòria	Esfondrament	3.0	1.0	1.0	1.0
	Estabilitat global	1.0	1.8	1.0	1.0
	Lliscament	1.5	1.0	1.0	1.0
	Bolc: Accions estabilitzadores	1.0	1.0	0.9	1.0
	Accions desestabilitzadores	1.0	1.0	1.8	1.0
Extraordinària	Esfondrament	2.0	1.0	1.0	1.0
	Estabilitat global	1.0	1.2	1.0	1.0
	Lliscament	1.1	1.0	1.0	1.0
	Bolc: Accions estabilitzadores	1.0	1.0	0.9	1.0
	Accions desestabilitzadores	1.0	1.0	1.2	1.0

γ_R : coeficient parcial per a la resistència del terreny

γ_M : coeficient parcial per a les propietats dels materials, incloses les del terreny

γ_E : coeficient parcial per a l'efecte de les accions

γ_F : coeficient parcial per a les accions

Els coeficients corresponents a la capacitat estructural dels elements de fonamentació i contenció són aquells establerts per la norma Código Estructural i s'especifiquen a l'apartat d'estructura d'aquesta memòria.

B - Aptitud al servei

S'ha incidit sistemàticament en el control de les deformacions del terreny, fins als valors límits admesos per la normativa vigent, comprovant que no es superin els límits màxims d'assentaments establerts a l'apartat de sustentació d'aquesta memòria i les limitacions dels assentaments diferencials, responent a les prescripcions del DB SE-C del CTE, comprovant que les distorsions angulars entre cada un dels punts de suport no superin els següents valors relatius a la distància entre ells, depenent de tipus d'estructura projectada (L):

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

Durabilitat

Per cada un dels materials que intervenen en la fonamentació i contenció de terres, s'ha tingut en compte els següents criteris de durabilitat.

- Estructures de formigó

El recobriments de formigó és la distància entre la superfície exterior de l'armadura (incloent cercols i estreps) i la superfície de formigó més propera.

El recobriments mínim d'una armadura és el que s'ha de complir en qualsevol punt. Per garantir aquests valors mínims, es prescriu en projecte el recobriments nominal que és el que queda reflectit en els plànols i el que servirà per definir els separadors.

Atès a les característiques del terreny i de l'ambient i segons la classificació d'exposició ambiental de l'estructura de la Código Estructural, per a un període de vida útil de l'estructura de 50 anys, considerem els següents paràmetres:

- Classe d'exposició: XC2
- Classe d'exposició específica: **Cap**
- $r_{nom} = r_{min} + 10$ mm d'increment de recobriments per un control d'execució estadístic

- Sabates:

- sobre 10 cm de formigó de neteja, $r_{nom} = 30$ mm
- cares laterals en contacte amb el terreny, $r_{nom} = 80$ mm

- Bigues de traves i centradores:

- sobre 10 cm de formigó de neteja, $r_{nom} = 30$ mm
- cares laterals en contacte amb el terreny, $r_{nom} = 80$ mm

Geometria

Com a valor de càlcul de les seccions s'han agafat els valors nominals definits en els plànols del projecte i pel que fa a les toleràncies d'execució en general s'estarà en el que es disposa a l'annex 19 del Código Estructural, junt amb les limitacions que s'estableixen particularment en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

Procés constructiu

Cal destacar que tot element estructural ha de mantenir-se apuntalat fins que aquest hagi assolit la resistència prevista en el projecte, i que mai es sol·licitaran els elements a situacions de càrrega més desfavorables que les previstes en el projecte, tal com fixen els Plecs de Condicions i en qualsevol cas observant la bona pràctica de la construcció.

MC 3.3 Estructura

MC 3.3.1 Subsistemes

A nivell estructural, a la coberta es realitzen tres actuacions diferenciades:

- Nova estructura per a suportar les màquines d'instal·lacions per al condicionament tèrmic de les sales.
- Incorporació de panells per a coberta vegetal lleugera, sobre la coberta de la sala
- Incorporació de plaques fotovoltaïques en el volum de la caixa de l'escenari.

D'aquestes 3 actuacions la principal que suposa una intervenció significativa és la nova estructura per a la ubicació de les màquines d'instal·lacions, les altres dues actuacions sols precisen d'una estructura mínima o la verificació de l'estructura actual per suportar les noves càrregues

Nova estructura per a suportar les màquines d'instal·lacions per al condicionament tèrmic de les sales.

L'estructura per al suport de les màquines d'instal·lacions per al condicionament tèrmic de les sales, es situa adossat al volum de la caixa de l'escenari, sobre la coberta a dues aigües, de tal manera que els perfils que la conformaran es sustentaran en part a l'encavallada de la caixa escènica i en part sobre les encavallades de la sala.

Aquesta estructura estarà conformada per pòrtics metàl·lics, recolzats per un costat lateralment a les encavallades de la caixa escènica, i per l'altre sobre de les encavallades de la sala i una biga de formigó armat de grans dimensions.

Entre els pòrtics es situaran les corretges que serviran de suport per al terra, conformat per tramex, sobre el qual es situaran les màquines d'instal·lacions.

La càrrega que ha de suportar aquesta estructura es correspon al seu pes propi, el paviment conformat per un "tramex", per el pes de les màquines i la sobrecàrrega de manteniment.

Degut a l'increment de càrrega que suposa aquesta nova estructura sobre les encavallades actuals, caldrà reforçar les encavallades de la sala, per tal que puguin suportar les noves càrregues aplicades.

Incorporació de panells per a coberta vegetal lleugera, sobre la coberta de la sala

Sobre la coberta de la sala es substituiran els panells de tancament actuals per uns panells Sandwich de fusta fets insitu, amb estructura de fusta, aïllament interior i en la part superior es situa una coberta ajardinada lleugera.

Aquesta actuació implica un lleuger increment de càrrega, però no implica un reforç de l'estructura de les encavallades de suport ni dels elements de sustentació de les mateixes.

Incorporació de plaques fotovoltaïques en el volum de la caixa de l'escenari.

L'actuació en aquesta zona, amb afectació estructural, consisteix en la incorporació de plaques fotovoltaïques en la coberta. Les plaques fotovoltaïques en aquest volum es situaran directament sobre el volum actual de la caixa escènica.

Aquesta actuació representa un lleuger increment de càrregues de la coberta, però no implica un reforç estructural de les encavallades, murs ni dels elements dels seus elements de sustentació.

Incorporació de nous ascensors dins l'edifici.

A l'interior de l'edifici existent s'ubicaran diversos ascensors i muntacàrregues. La seva instal·lació comporta la construcció de fossats, la modificació dels forjats que travessen i la formació d'un tancament superior del volum de la caixa.

El fossat de l'ascensor es resoldrà mitjançant una llosa de formigó armat que actuarà com a fonamentació superficial, complementada amb murs de contenció també de formigó armat.

La formació d'obertures en els forjats unidireccionals existents es durà a terme mitjançant la col·locació de jous metàl·lics ancorats als paraments verticals. Aquests perfils proporcionaran nous punts de recolzament a les biguetes existents, permetent-ne el retall parcial per tal de materialitzar les obertures necessàries.

A la part superior de la caixa d'ascensor, es preveu la construcció d'un tancament mitjançant llosetes recolzades sobre murs de càrrega de maó calat, completant així el volum de la caixa.

Realització de noves obertures per passos d'instal·lacions

A l'interior de l'edifici es preveu la implantació de noves instal·lacions que requereixen la generació de passos entre els diferents nivells. Aquesta necessitat comporta l'execució de noves obertures en els sostres existents.

Les obertures es realitzaran en els forjats unidireccionals existents mitjançant la disposició de jous metàl·lics ancorats als paraments verticals. Aquests perfils metàl·lics actuaran com a nous punts de recolzament per a les biguetes existents, permetent-ne el retall parcial amb garanties estructurals, i facilitant així la formació de les obertures requerides per al pas de les instal·lacions.

Nou sostre en edifici lateral.

A l'edifici lateral, es realitza un nou sostre a la part superior, a mode de coberta plana, de biguetes de formigó autoportants.

Aquest sostre s'ubica sobre un recrescut de mur de càrrega, amb maó calat, ubicat sobre els murs inferiors. El sostre es materialitza amb biguetes de formigó autoportants, per tal de no haver de realitzar apuntaments al sostre existent actual.

MC 3.3.2 Materials

Per cada un dels materials emprats a l'estructura es descriu les seves característiques i es determina els coeficients de seguretat considerats d'acord amb la normativa que li és d'aplicació.

- **Acer laminat:** tant per l'obra nova, com per la verificació de l'estructura actual

acer EN 10025-2 S275 JR

coeficient de seguretat del material: $\gamma_{M1} = 1.05$

- **Formigó.**

El formigó dels elements estructurals, agrupats en concordança amb el tipus d'exposició, amb el càlcul estructural i amb els necessaris criteris de gestió d'execució de l'obra, serà:

HA-25/F/12/XC1

nivell de control: estadístic

- L'acer d'armar serà:

barres corrugades: B500S

malles electrosoldades: B500T

Taula A19.2.1 Código Estructural Coeficients parcials de seguretat dels materials per Estats Límit Últims		
Situació de projecte	Formigó γ_c	Acer d'armar γ_s
Persistent o transitòria	1.5	1.15
Accidental	1.3	1.0

() Aquests valors dels coeficients parcials de seguretat del formigó i de l'acer corresponen a les desviacions geomètriques màximes que es permeten i que venen definides en l'Annex 19 del Código Estructural*

Pels Estats Límit de Servei els coeficients parcials de seguretat del formigó i l'acer tenen el valor igual a la unitat.

- **Fusta laminada encolada:**

Per els elements del forjat de coberta:

Fusta laminada encolada homogènia

Obtinguda de laminar i encolar fusta del tipus C-24

Classe resistent: GL-24h

Propietats material:

Resistència:

Flexió:	$f_{mgk} =$	24.0 N/mm ²
Tracció paral·lela:	$f_{t0gk} =$	16.5 N/mm ²
Tracció perpendicular:	$f_{t90gk} =$	0.40 N/mm ²
Compressió paral·lela:	$f_{c0gk} =$	24.0 N/mm ²
Compressió perpendicular:	$f_{c90gk} =$	2.7 N/mm ²
Tallant:	$f_{vgk} =$	2.7 N/mm ²

Rigidesa:

Mòdul d'elasticitat paral·lel mig:	$E_{0mig} =$	11.60 KN/mm ²
Mòdul d'elasticitat paral·lel característic:	$E_{0k} =$	9.40 KN/mm ²
Mòdul d'elasticitat perpendicular mig:	$E_{90mig} =$	0.39 KN/mm ²
Mòdul transversal mig:	$G_{mig} =$	0.72 KN/mm ²

Densitat:

Densitat característica: $\rho_k = 380.00 \text{ Kg/m}^3$
Densitat mitja: $\rho_{mig} = \text{-- Kg/m}^3$

Coefficient de minoració del material en situacions persistents o transitòries: 1,25
Coefficient de minoració del material en situacions extraordinàries: 1,00

Per cada una de les situacions descrites en funció de la classe de servei es prenen els següents valors que intervenen en les comprovacions dels E.L.U i els E.L.S.

Classe de servei 1: Forjats interior habitatge i dels coberts annexes tancats.
Factor modificador (Kmod) Càrregues permanents: 0,6
Càrregues variables de llarga durada 0,7
Càrregues variables de mitja durada (ús i neu H>1000m) 0,8
Càrregues variables de curta durada (vent i neu H<1000m) 0,9
Càrregues variables instantània (sisme) 1,1

Obtenint uns valors de comparació per a la comprovació dels E.L.U. en funció del tipus de càrrega que hi intervenen de:

GL-24h
Càrregues permanents: 115.20 Kg/cm²
Càrregues variables de llarga durada 134.40 Kg/cm²
Càrregues variables de mitja durada 153.60 Kg/cm²
Càrregues variables de curta durada 172.81 Kg/cm²
Càrregues variables instantània 211.20 Kg/cm²

I per a la comprovació dels E.L.S. s'ha considerat els següents valors de factor de fluència:

Factor de fluència (Kdef) Càrregues permanents: 0,6
Càrregues variables de llarga durada 0,5
Càrregues variables de mitja durada (ús i neu H>1000m) 0,25
Càrregues variables de curta durada (vent i neu H<1000m) 0,0
Càrregues variables instantània (sisme) 0,0

Combinacions d'accions segons exigències de DB SE descrites a l'apartat 3.3.1 de la memòria.

- Murs d'obra de fàbrica:

Fàbrica de totxo massís antic:

Densitat: 1.8 T/m³.

Resistència característica a compressió: 6 N/mm², segons taula 4.4 del CTE DB SE-F Resistència característica a la compressió de fàbricas usuales, a partir del valor de resistència normalitzada de les peces de 15 N/mm² i resistència del morter de 7.5 N/mm².

Resistencia normalizada de las piezas, f_b (N/mm ²)	10	15	20	25
Resistencia del mortero, f_m (N/mm ²)	5	7,5	10	15
Ladrillo macizo con junta delgada	5	7	9	11
Ladrillo macizo	4	6	8	10
Ladrillo perforado	4	5	7	9
Bloques aligerados	3	4	6	8
Bloques huecos	2	3	4	6

Resistència característica a tracció: 0.6 N/mm², segons l'article 4.6.4.3 del CTE DB SE-F es pot considerar una resistència a tracció de 0.1 f_k (10% de la resistència característica a compressió)

Mòdul d'elasticitat secant instantani longitudinal: 6000 N/mm², segons l'article 4.6.5.2 del CTE DB SE-F es pot considerar un mòdul d'elasticitat secant instantani longitudinal $E=1000 f_k$, essent f_k la resistència característica a compressió de la fàbrica en N/mm².

Mòdul d'elasticitat transversal: 2.400 N/mm², segons l'article 4.6.5.3 del CTE DB SE-F es pot considerar un mòdul d'elasticitat transversal $G=0.40 E$, essent f_k la resistència característica a compressió de la fàbrica en N/mm².

Coefficient de poisson: 0.25

Resistència de càlcul a compressió: 2.4 N/mm², donat el desconeixement del control d'execució de les fàbricas, s'ha considerat una categoria de control de fabricació II, i donat el bon aspecte sense lesions rellevants en el mur, s'ha considerat una categoria de la execució B, amb això segons la taula 4.8 del CTE DB SE-F es considera un coeficient de seguretat minorador sobre la resistència a compressió de la fàbrica igual a $\gamma_M = 2.5$.

D'aquesta manera s'obté una resistència de càlcul a compressió de 2.4 N/mm²

Fàbrica de totxo calat (gero):

Densitat: 1.5 T/m³.

Resistència característica a compressió: 5 N/mm², segons taula 4.4 del CTE DB SE-F Resistència característica a la compresión de fàbricas usuales, a partir del valor de resistència normalitzada de les peces de 15 N/mm² i resistència del morter de 7.5 N/mm².

Resistencia normalizada de las piezas, f_b (N/mm ²)	5	10	15	20	25
Resistencia del mortero, f_m (N/mm ²)	2,5	3,5	7,5	10	15
Ladrillo macizo con junta delgada	-	3	3	3	3
Ladrillo macizo	2	4	6	8	10
Ladrillo perforado	2	4	5	7	9
Bloques aligerados	2	3	5	6	8
Bloques huecos	1	2	4	5	6

Resistència característica a tracció: 0.5 N/mm², segons l'article 4.6.4.3 del CTE DB SE-F es pot considerar una resistència a tracció de 0.1 f_k (10% de la resistència característica a compressió)

Mòdul d'elasticitat secant instantani longitudinal: 5000 N/mm², segons l'article 4.6.5.2 del CTE DB SE-F es pot considerar un mòdul d'elasticitat secant instantani longitudinal $E=1000 f_k$, essent f_k la resistència característica a compressió de la fàbrica en N/mm².

Mòdul d'elasticitat transversal: 2.000 N/mm², segons l'article 4.6.5.3 del CTE DB SE-F es pot considerar un mòdul d'elasticitat transversal $G=0.40 E$, essent f_k la resistència característica a compressió de la fàbrica en N/mm².

Coefficient de poisson: 0.25

Resistència de càlcul a compressió: 2.0 N/mm², donat el desconeixement del control d'execució de les fàbricas, s'ha considerat una categoria de control de fabricació II, i donat el bon aspecte sense lesions rellevants en el mur, s'ha considerat una categoria de la execució B, amb això segons la taula 4.8 del CTE DB SE-F es considera un coeficient de seguretat minorador sobre la resistència a compressió de la fàbrica igual a $\gamma_M = 2.5$.

D'aquesta manera s'obté una resistència de càlcul a compressió de 2.0 N/mm²

MC 3.3.3 Capacitat portant i Aptitud de servei

L'àmbit de l'estructura, la seva descripció, així com els requisits que cal complir han quedat especificats a la memòria descriptiva.

Per garantir la resistència i l'estabilitat de l'estructura s'ha fet la comprovació estructural mitjançant el càlcul pel mètode dels Estats Límit:

- Estats Límit Últims
- Estat Límit de Servei
- Estat Límit de Durabilitat

A - Resistència i estabilitat

S'ha comprovat que, considerant els valors de les accions, de les característiques dels materials i de les dades geomètriques (tots ells afectats pels corresponents coeficients parcials de seguretat) la resposta estructural no és inferior a l'efecte de les accions aplicades amb l'índex de fiabilitat suficient per cadascuna de les situacions de projecte considerades, que són:

- Situacions persistents, que corresponen a les condicions d'ús normal de l'estructura
- Situacions transitòries, com poden ser les que es produeixen durant la construcció o reparació de l'estructura
- Situacions accidentals, que corresponen a condicions excepcionals

Per obtenir els valors de càlcul de l'efecte de les accions s'han tingut en compte les accions especificades a l'apartat d'"accions considerades" d'aquesta memòria amb les següents combinacions d'accions i coeficients.

Els valors de càlcul de la resistència s'obtenen minorant els materials estructurals amb els coeficients de minoració que corresponen a cada un dels materials emprats i descrits a l'apartat corresponent d'aquesta memòria.

- Combinació de les accions:

Per situacions persistents o transitòries, considerant el valor de càlcul de totes les accions permanents incloent les de pretesat, una acció variable qualsevol amb valor de càlcul i la resta d'accions variables aplicant el seu corresponent coeficient de simultaneïtat, expressat segons la fórmula:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Per situacions extraordinàries, considerant el valor de càlcul de totes les accions permanents incloent les de pretesat, una acció accidental qualsevol amb valor de càlcul, una acció variable amb valor de càlcul freqüent i la resta d'accions variables amb el seu valor de càlcul quasi permanent, expressat segons la fórmula:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Quan l'acció accidental sigui el sisme, totes les accions variables considerades prendran el seu valor quasi permanent, expressat segons la fórmula:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + A_d + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Els coeficients de seguretat (**g**) per les accions emprats en les comprovacions dels Estats Límit Últims s'ajusten als especificats en el DB SE (taula 4.1) i complementàriament en el Código Estructural i són els següents:

Coeficients parcials de seguretat (γ) per a les accions en Estats Límit Últims					
Tipus de verificació	Tipus d'acció	Situació persistent/transitòria		Situació extraordinària	
		desfavorable	favorable	desfavorable	favorable
Resistència	Permanent:				
	Pes propi, pes del terreny	1.35	0.80	1.00	1.00
	Empentes del terreny	1.35	0.70	1.00	1.00
	Pressió d'aigua	1.20	0.90	1.00	1.00
	Variable	1.50	0.00	1.00	0.00
Estabilitat	Permanent:				
	Pes propi, pes del terreny	1.10	0.90	1.00	1.00
	Empentes del terreny	1.35	0.80	1.00	1.00
	Pressió d'aigua	1.05	0.95	1.00	1.00
	Variable	1.50	0.00	1.00	0.00

Els valors dels coeficients de simultaneïtat (**g**) corresponen també als definits en el DB SE (taula 4.2) i són els següents:

Coeficients de simultaneïtat	Categoria	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecàrrega superficial d'ús				
Zones residencials	A	0.7	0.5	0.3
Zones comercials	D	0.7	0.7	0.6
Zones de tràfic i aparcament vehicles lleugers (pes total < 30 kN)	E	0.7	0.7	0.6
Cobertes transitables	F	0.7	0.5	0.6
Cobertes accessibles només per a conservació	G	0.0	0.0	0.0
Neu				
per alçades \leq 1000 m		0.5	0.2	0.0
Vent				
		0.6	0.5	0.0
Accions variables del terreny				
		0.7	0.7	0.7

Resistència al foc

Es verifica la resistència al foc de l'estructura, per a cada un dels materials estructurals, comprovant que els esforços obtinguts de les combinacions de càlcul per a accions accidentals, definides en l'apartat MC 3.3.1 Resistència i estabilitat, d'aquesta memòria, mai superin les resistències de càlcul en situació d'incendi.

- Estructura metàl·lica

Es garantirà la resistència al foc expressada mitjançant l'aplicació de revestiments específics per aquesta funció, com per exemple pintures intumescentes, projecció de vermiculita, aplacats...

El comercial subministrador de la protecció antiincendis prescriurà el gruix del material de protecció contra incendis, així com els detalls i mètodes d'aplicació a obra, en funció de les característiques específiques del material aportat per tal de garantir una protecció al foc de **R-90**, corresponent a un espai d'accés públic, amb una alçada d'evacuació de menys de 15m.

De la mateixa manera, l'estructura exterior de les màquines d'instal·lacions, tot i que pel fet de ser exterior no requeriria de protecció antiincendis, donat que es situa en la vertical de la sala, en el cas de produir-se un incendi no hauria de provocar cap incidència i permetre l'evacuació, per tant hauria de disposar del mateix nivell de protecció antiincendis de R-90.

Al gruix de pintura intumescent, s'ha d'afegir el tractament previ de la superfície, com la protecció definida per durabilitat, la imprimació i l'acabament.

- Estructura de formigó

Es garanteix la resistència a foc, establint el recobriment mecànic de l'armadura, és a dir la distància entre l'eix de l'armadura i la superfície de formigó més propera.

Caldrà comprovar que aquests recobriments no superin els recobriments nominals expressats en l'apartat de durabilitat d'aquesta memòria (MC 3.3.4 Durabilitat).

- Pilars de formigó armat

- Pública concurrència - alçada de evacuació < 15 m

Exigències de foc:

- REI 90
- Dimensió mínima de les cares dels pilars de 250 mm
- Distància mínima equivalent a l'eix de l'armadura, $a_m = 30$ mm

- Bigues de formigó armat

- Pública concurrència - alçada de evacuació < 15 m

Exigències de foc:

- REI 90
- Dimensió mínima de 250 mm
- Distància mínima equivalent a l'eix de l'armadura, $a_m = 30$ mm

- Sostres i lloses de formigó armat

- Pública concurrència - alçada de evacuació < 15 m

Exigències de foc:

- REI 90
- Gruix mínim llosa de 100 mm
- Distància mínima equivalent a l'eix de l'armadura, $a_m = 25$ mm

Nota: els forjats unidireccionals disposen d'elements d'entrebigat ceràmics o de formigó i revestiment inferior, per tant a nivell de verificació a foc s'assimilen a una llosa unidireccional.

- Estructura de fusta

L'estructura de fusta de la coberta està situada per sobre de dues capes que actuen com a elements de protecció al foc, com són la capa de pannel interior del falç sostre, més una capa de cartró guix, i a més estan recobertes d'aïllament tèrmic, de tal manera que l'estructura de les biguetes de fusta no arriba a estar sotmesa a foc durant els 90 minuts requerits per un edifici de Pública concurrència - alçada de evacuació < 15 m

- Murs d'obra de fàbrica:

Es garanteix la resistència a foc, establint el gruix dels murs de càrrega en funció de la seva materialitat i exigència al foc.

En aquest cas amb murs revestits de maó calat de gruix de 14cm, segons la taula F.1 del CTE DE-SI s'obtidria una resistència al foc de com a mínim EI-180, superior als 90 minuts demanats per a un edifici amb us d'accés al públic amb una alçada d'evacuació inferior a 15m.

B - Aptitud al servei

S'ha verificat que per les situacions de dimensionat pertinents, l'efecte de les accions no arriba al valor límit admissible de deformació establert a tal efecte i que, seguint les prescripcions del DB SE, en aquest cas (considerant els criteris d'integritat, confort i aspecte) són els següents:

- Integritat del element constructius.

Quan es considera la integritat dels elements constructius o la compatibilitat entre la estructura i els elements constructius, una estructura horitzontal és prou rígida quan les deformacions acumulades dels elements des del moment de la posta en obra (fletxa activa) compleixen:

Limitacions de les fletxes relatives dels sostres i de la coberta:

- Fletxa < 1/1000 en les zones d'apeuaments de murs de càrrega.
- 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.

Limitacions dels 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

- Confort dels usuaris.

Quan es considera el confort del usuaris o les vibracions de l'estructura horitzontal, aquesta és prou rígida quan considerant només les accions de curta duració, la fletxa relativa és menor de L/350.

- Aspecte de l'obra.

Quan es considera l'aspecte estètic o l'aspecte de l'obra, l'estructura horitzontal és prou rígida quan considerant qualsevol combinació de les accions quasi permanents, la fletxa relativa és menor de L/300, i per desplaçaments horitzontals és menor de L/250.

- Combinació de les accions:

-1- Efecte de les accions de curta durada que poden resultar irreversibles, es determina amb la combinació d'accions, de tipus anomenat característica, a partir de l'expressió on es combina totes les accions permanents amb valor característic, una acció variable qualsevol amb valor característic de una en una i la resta d'accions variables amb valor de combinació (aplicant el coeficient de simultaneïtat ψ_0):

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,i} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

-2- Efecte de les accions de curta durada que poden resultar reversibles, es determina amb la combinació d'accions, de tipus anomenat freqüent, a partir de l'expressió on es combina totes les accions permanents amb valor característic, una acció variable qualsevol amb valor freqüent (aplicant el coeficient de simultaneïtat ψ_1) de una en una i la resta d'accions variables amb valor quasi permanent (aplicant el coeficient de simultaneïtat ψ_2):

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

-3- Efecte de les accions de llarga durada, es determina amb la combinació d'accions, de tipus anomenat quasi permanent, a partir de l'expressió on es combina totes les accions permanents amb valor característic i la suma de les accions variables amb valor quasi permanent (aplicant el coeficient de simultaneïtat ψ_2):

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Els coeficients de seguretat (**g**) per les accions emprats en les comprovacions dels Estats Límit de Servei s'ajusten als especificats en el DB SE i complementàriament en el Código Estructural i són els següents:

Coeficients parcials de seguretat (γ) per a les accions en Estats Límit de Servei		
Tipus d'acció:	desfavorable	favorable
Permanent	1.0	1.0
Variable	1.0	0.0

Els valors dels coeficients de simultaneïtat (**g**) són els especificats en l'apartat anterior.

C - Durabilitat

- Estructura d'acer.

Com a criteri general s'ha de prevenir la corrosió de l'acer mitjançant una estratègia global evitant:

- L'existència de sistemes d'evacuació d'aigües no accessibles per a la seva conservació que poguessin afectar als elements estructurals.
- La formació de racons en les unions que poguessin afavorir el dipòsit de residus o brutícia.
- El contacte directe amb altres metalls (l'alumini de les fusteries, murs cortina, etc...)
- El contacte directe amb guixos.

Les superfícies no es poden netejar per sorrejat, es sotmetran a un raspallat metàl·lic, per eliminar els defectes de laminació i després s'han de netejar per treure la pols, l'oli i la grasa.

Els elements estructurals, agrupats en concordança amb el tipus d'exposició i amb el càlcul, serà:

- Estructura interior

- Tipus d'ambient: **C1** – molt baixa
- Tipus de protecció: Dues capes d'imprimació i dues capes de pintura d'acabat per una durabilitat esperada Alta (H) segons UNE-EN ISO 12944-1
-

- Estructura exterior

- Tipus d'ambient: **C2** – baixa
- Tipus de protecció: Dues capes d'imprimació i dues capes de pintura d'acabat per una durabilitat esperada Alta (H) segons UNE-EN ISO 12944-1

- Estructura de formigó.

El recobriments de formigó és la distància entre la superfície exterior de l'armadura (incloent cercols i estreps) i la superfície de formigó més propera.

El recobriments mínim d'una armadura és el que s'ha de complir en qualsevol punt. Per garantir aquests valors mínims, es prescriu en projecte el recobriments nominal que és el que queda reflectit en els plànols i el que servirà per definir els separadors.

A continuació s'especifiquen els recobriments nominals en funció del període de vida útil de l'estructura de 50 anys, del tipus d'ambient dels diferents elements estructurals. Aquests valors dels recobriments corresponen a formigó elaborat amb ciment CEM I o amb altres tipus de ciment o amb adicions i per un control d'execució normal.

- $r_{nom} = r_{min} + 10$ mm d'increment de recobriments per un control d'execució estadístic

Els elements estructurals, agrupats en concordança amb el tipus d'exposició i amb el càlcul, serà:

- Sostres de formigó armat - PI soterrani

- Classe d'exposició: XC1

- $r_{nom} = 25$ mm

- Estructura de fusta.

Per tal d'assegurar la durabilitat de la fusta cal protegir-la tant dels agents biòtics com meteorològics, mitjançant tractaments superficials i/o solucions constructives que evitin l'acumulació d'aigua sobre els elements estructurals.

Per això es defineix la probabilitat d'atac per part d'agents biòtics a partir del risc biològic, que es determina en funció principalment del grau d'humiditat que assoleixi durant la seva vida útil, per a cinc tipus de classe d'ús, que al final estableix el tipus de protecció que cal aplicar.

En els casos de protecció superficial les capes protectores s'aplicaran sobre la peça acabada, una vegada efectuats tots els mecanitzats necessaris (pentinat, mecanitzat de les arestes, forats, etc...). Quan es requereixi una protecció mitjana o profunda, aquesta s'aplicarà sobre les làmines prèviament al seu encolat.

Amb tot això, la protecció dels elements estructurals de fusta, en concordança amb la classe d'ús, serà:

- Sostre de fusta interior

- Tipus de classe d'ús: 1
- Tipus de protecció: superficial

Els tipus de protecció corresponen a la següent descripció de la norma UNE EN 351-1:

Protecció superficial: La penetració mitjana assolida pel protector és de 3mm, essent com a mínim 1mm en qualsevol punt de la superfície tractada, corresponent a un grau de penetració P2.

Protecció mitja: La penetració mitjana assolida pel protector és superior a 3mm en qualsevol part de la superfície tractada, sense arribar al 75% del volum impregnable, corresponent a un grau de penetració des de P3 fins a P7.

Protecció profunda: La penetració mitjana assolida pel protector és igual o superior al 75% del volum impregnable, corresponent a un grau de penetració des de P8 i P9.

No cal dir que aquestes proteccions s'aplicaran després del mecanitzat de cada un dels elements de l'estructura, restant prohibit qualsevol manipulació posterior de les peces.

Referent a la protecció envers els agents meteorològics, allò més efectiu és protegir mitjançant el disseny dels detalls l'acumulació d'aigua i evitar la seva retenció.

Protecció a la corrosió dels elements metàl·lics.

A continuació es defineix el tipus d'acer necessari o el tipus de protecció necessari segons allò que estableix la norma ISO 2081, en funció de la classe de servei descrita a l'apartat MC 3.3.5 Materials, d'aquesta memòria.

Element de fixació	Classe de servei		
	1	2	3
Claus i visos de diàmetre fins a 4mm.	cap	Fe/Zn 12c ⁽¹⁾	Fe/Zn 25c ⁽²⁾
Perns, passadors i claus de D mes gran de 4mm	cap	cap	Fe/Zn 25c ⁽²⁾
Grapes	Fe/Zn 12c ⁽¹⁾	Fe/Zn 12c ⁽¹⁾	Acer inoxidable
Plaques dentades i xapes d'acer de fins a 3 mm de gruix	Fe/Zn 12c ⁽¹⁾	Fe/Zn 12c ⁽¹⁾	Acer inoxidable
Xapes d'acer de mes de 3 mm	cap	Fe/Zn 12c ⁽¹⁾	Fe/Zn 25c ⁽²⁾
Xapes d'acer de mes de 5 mm de gruix	cap	cap	Fe/Zn 25c ⁽²⁾

(1) Si s'utilitza galvanitzat en calent la protecció de Fe/Zn 12c s'ha de substituir per Z 275 i la protecció de Fe/Zn 25c ha de canviar-se per Z 350.

Les unions exteriors exposades a l'aigua han d'estar dissenyades per evitar la retenció d'aigua.

En situacions de classe de servei 3, en estructures de fusta que estiguin exposades a la pluja, les unions han d'estar ventilades, garantir l'evacuació immediata de l'aigua i també que no hi hagi retencions.

D - Vibracions i Fatiga:

Donat l'ús de l'edifici no es considera susceptible de patir vibracions que puguin produir el col·lapse de l'estructura i per tant no resulta necessari fer aquest tipus de comprovació.

Pel que fa a la fatiga no resulta necessari comprovar aquest estat límit en l'estructura general de l'edifici, només cal tenir-la en compte en els elements estructurals interns de l'ascensor per part del subministrador i instal·lador d'aquest aparell.

MC 3.4 Mètode de càlcul

L'estructura s'ha dimensionat amb els programes de càlcul espacial d'estructures tridimensionals o en el pla, considerats més adequats a l'estructura a analitzar. Per a la realització de les verificacions finals, o en el cas que cap programa comercial s'adeqüés a l'estructura, s'ha emprat altres mètodes tradicionals com taules, àbacs, càlculs manuals o programes d'elaboració pròpia, sempre respectant les prescripcions i exigències de la Normativa vigent en el moment de la realització del càlcul estructural.

L'estructura real s'ha transformat en un model de càlcul format per elements tipus barra i elements tipus placa.

En el model de càlcul de l'estructura principal els tancaments i compartimentacions només es tenen en compte com a càrregues que graviten sobre l'estructura.

Pel càlcul de les sol·licitacions es fa un anàlisi lineal, pel mètode matricial de la rigidesa, basat en la hipòtesi de comportament elàstic-lineal dels materials i en la consideració de l'equilibri de l'estructura sense deformar.

El Código Estructural considera adequat aquest mètode per obtenir els esforços de l'estructura tant en Estat Límit de Servei (ELS) com en Estats Límits Últims (ELU) i en qualsevol tipus d'estructura, sempre que els efectes de segon ordre siguin menyspreables, segons allò que estableix a l'article 43.

Les càrregues aplicades pel càlcul de l'estructura, tant per les comprovacions de resistència i estabilitat com per les d'aptitud al servei, són les que s'han especificat en l'apartat MC 3.1.

Les combinacions d'accions contemplades en el càlcul corresponen a les que proposa el CTE, tant per situacions persistents i transitòries, com per situacions accidentals. Aquestes combinacions, junt amb el valor dels diferents coeficients de seguretat, s'han especificat a l'apartat corresponent d'aquesta memòria.

Els valors característics de les propietats dels materials responen a la corresponent normativa aplicable, o sigui, el Código Estructural pel cas del formigó armat, el DB SE-A pel cas de l'acer, el DB SE-M per la fusta i el DB SE-F per a l'obra de fàbrica. Els valors de càlcul s'han obtingut dividint els valors característics pels corresponents coeficients parcials de seguretat, indicats a l'apartat corresponent d'aquesta memòria.

Com a valors característics i de càlcul de les dades geomètriques dels elements estructurals s'han adoptat els valors nominals definits en els plànols del projecte.

En el cas dels elements estructurals de formigó armat, s'han efectuat les comprovacions relatives als diferents ELU (article 6 de l'Annex 19 del Código Estructural) i als ELS (article 7 de l'Annex 19 del Código Estructural). Així mateix, els criteris d'armat segueixen també les especificacions del Código Estructural, ajustant els coeficients de seguretat, la disposició d'armadures i les quanties geomètriques i mecàniques mínimes i màximes a aquestes especificacions.

En el cas dels elements d'estructura metàl·lica, les comprovacions relatives als ELU i ELS i el corresponents coeficients de seguretat, responen a les especificacions del DB SE-A

Pel que fa als elements estructurals de fusta, les comprovacions relatives als ELU i ELS i el corresponents coeficients de seguretat considerats, corresponen a aquells especificats al document bàsic DB SE-M

Els elements estructurals d'obra de fàbrica s'han comprovat, en relació als ELU i ELS i el corresponents coeficients de seguretat considerats, considerant les especificacions del document bàsic DB SE-F

El càlcul de la fonamentació s'ha fet segons allò establert en el DB SE-C, comprovant els ELU i ELS amb el corresponents coeficients de seguretat especificats a l'apartat corresponent d'aquesta memòria. Pel que fa a la seguretat estructural, aquests elements s'han dimensionat i comprovat segons les especificacions del Código Estructural

AC.03. Càlculs

A continuació s'adjunta un resum dels càlculs realitzats organitzats en diferents blocs.

A part dels càlculs dels elements nous, la verificació s'inicia amb el càlcul en estat actual de la coberta, per tal de verificar la seva situació inicial i bon comportament actual dels elements presents, per tal de descartar la possibilitat que algun d'ells estigui al límit de les seves capacitats o ja hagi patit algun sobre esforç.

AC 3.1 Coberta Estat Actual

S'ha modelitzat l'estat actual de la coberta, tant de la sala principal, com de la caixa escènica, amb la geometria, perfils i seccions localitzats a obra.

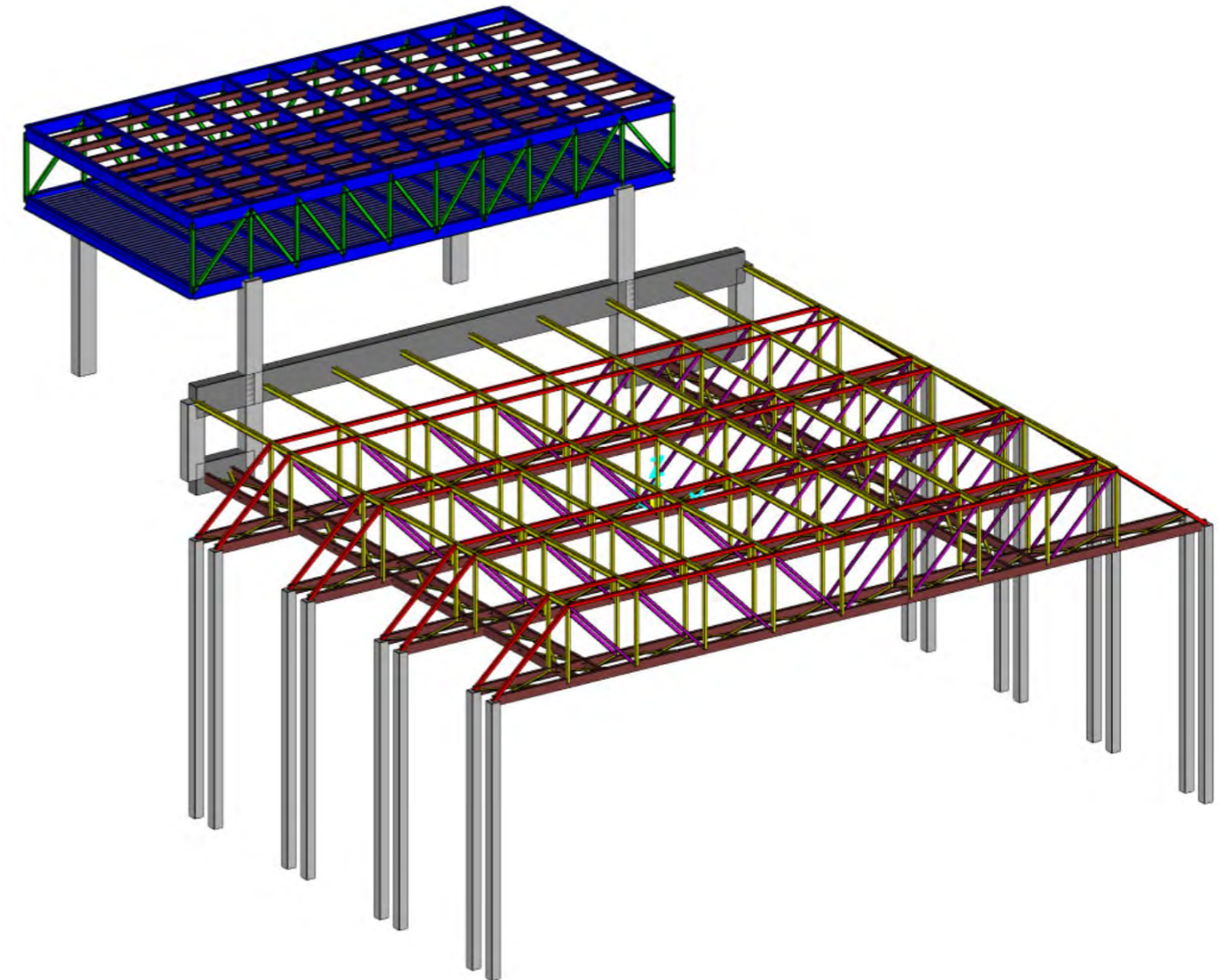


TABLE: Load Pattern Definitions		
LoadPat	DesignType	SelfWtMult
Text	Text	Unitless
DEAD	Dead	1
CP	Dead	0
SC	Live	0
Vent	Wind	0
Màquines	Live	0

TABLE: Case - Static 1 - Load Assignments			
Case	LoadType	LoadName	LoadSF
Text	Text	Text	Unitless
DEAD	Load pattern	DEAD	1
CP	Load pattern	CP	1
SC	Load pattern	SC	1
Vent	Load pattern	Vent	1
Màquines	Load pattern	Màquines	1
ELS-NL	Load pattern	Màquines	1
ELS-NL	Load pattern	SC	1
ELU-NL	Load pattern	Màquines	1.35
ELU-NL	Load pattern	SC	1.5
ELU-VENT	Load pattern	Màquines	1.35
ELU-VENT	Load pattern	SC	1.5
ELU-VENT	Load pattern	Vent	1.5

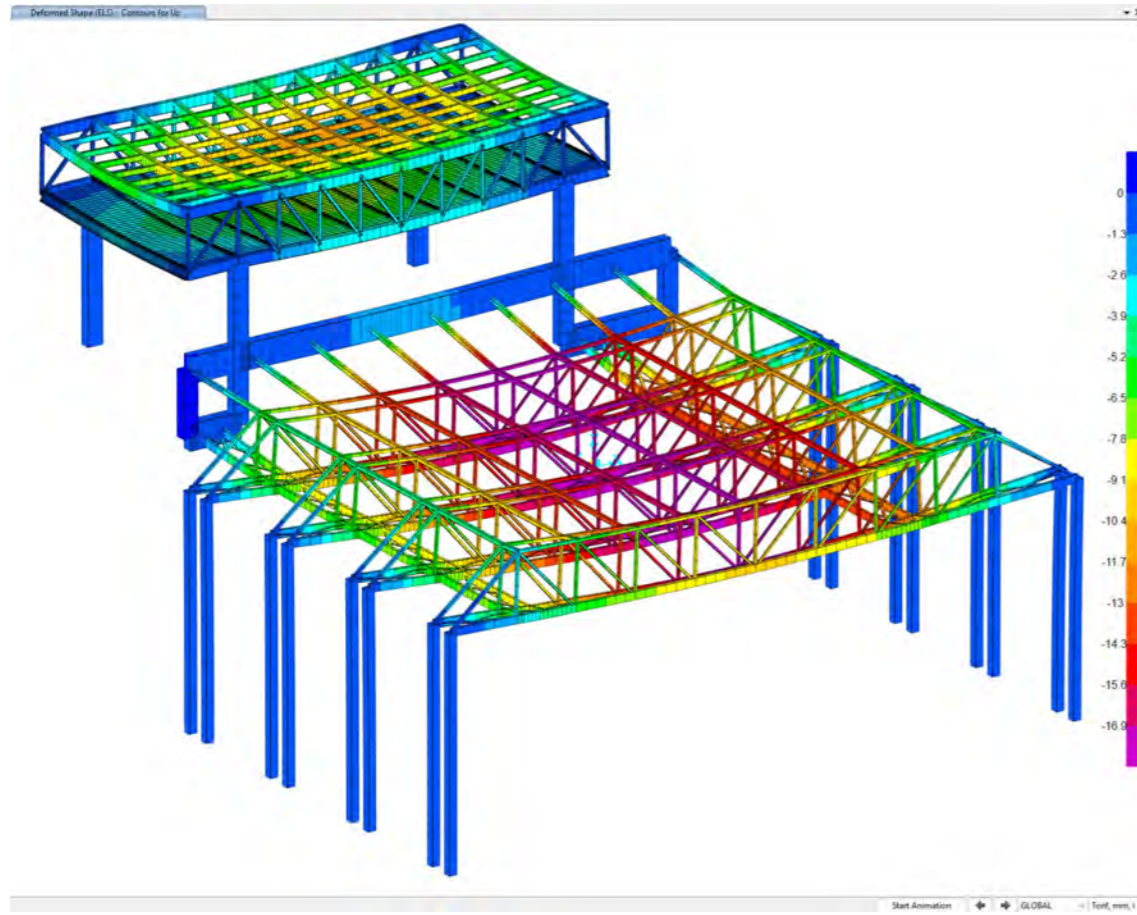
TABLE: Material Properties 02 - Basic Mechanical Properties					
Material	UnitWeight	UnitMass	E1	G12	U12
Text	Tonf/m3	Tonf-s2/m4	Tonf/m2	Tonf/m2	Unitless
Armatures	7.849047572	0.800380071	20389019.16		
HA-25	2.548537691	0.259878516	3266686.22	1361119.26	0.2
S275	7.849047572	0.800380071	21414040.04	8236169.24	0.3

TABLE: Frame Section Properties 01 - General														
SectionName	Material	Shape	t3	t2	tf	tw	t2b	tfb	FilletRadius	Area	TorsConst	I33	I22	I23
Text	Text	Text	m	m	m	m	m	m	m	m2	m4	m4	m4	m4
HA 30x30	HA-25	Rectangular	0.3	0.3						0.09	0.001141	0.000675	0.000675	0
HA 40x100	HA-25	Rectangular	1	0.4						0.4	0.015969	0.033333	0.005333	0
HA 40x60	HA-25	Rectangular	0.6	0.4						0.24	0.007512	0.0072	0.0032	0
HE140B	S275	I/Wide Flange	0.14	0.14	0.012	0.007	0.14	0.012	0.012	0.0043	0.00000202	0.000015	0.0000055	0
pletina	S275	Rectangular	0.012	0.1						0.0012	5.325E-08	1.44E-08	0.000001	0
S 2UPN-100	S275	Box/Tube	0.1	0.1	0.0085	0.006				0.0085	0.00263	0.000005624	0.000003988	0.000003468
S 2UPN-80	S275	Box/Tube	0.08	0.09	0.008	0.006				0.008	0.00215	0.000003251	0.000002051	0.00000222
S HE100B	S275	I/Wide Flange	0.1	0.1	0.01	0.006	0.1	0.01	0.012	0.0026	9.33E-08	0.0000045	0.00000167	0
S IPE200	S275	I/Wide Flange	0.2	0.1	0.0085	0.0056	0.1	0.0085	0.012	0.00285	6.92E-08	0.000019	0.00000142	-1.36E-20
S IPE400	S275	I/Wide Flange	0.4	0.18	0.0135	0.0086	0.18	0.0135	0.021	0.00845	0.000000513	0.000231	0.0000013	0
S UPN140	S275	Channel	0.14	0.06	0.01	0.007				0.01	0.002036	5.372E-08	0.000006044	0.000000626
S UPN300	S275	Channel	0.3	0.1	0.016	0.01				0.016	0.005874	3.624E-07	0.000008	0.00000494
S UPN80	S275	Channel	0.08	0.045	0.008	0.006				0.008	0.001102	1.997E-08	0.000001058	0.000000194

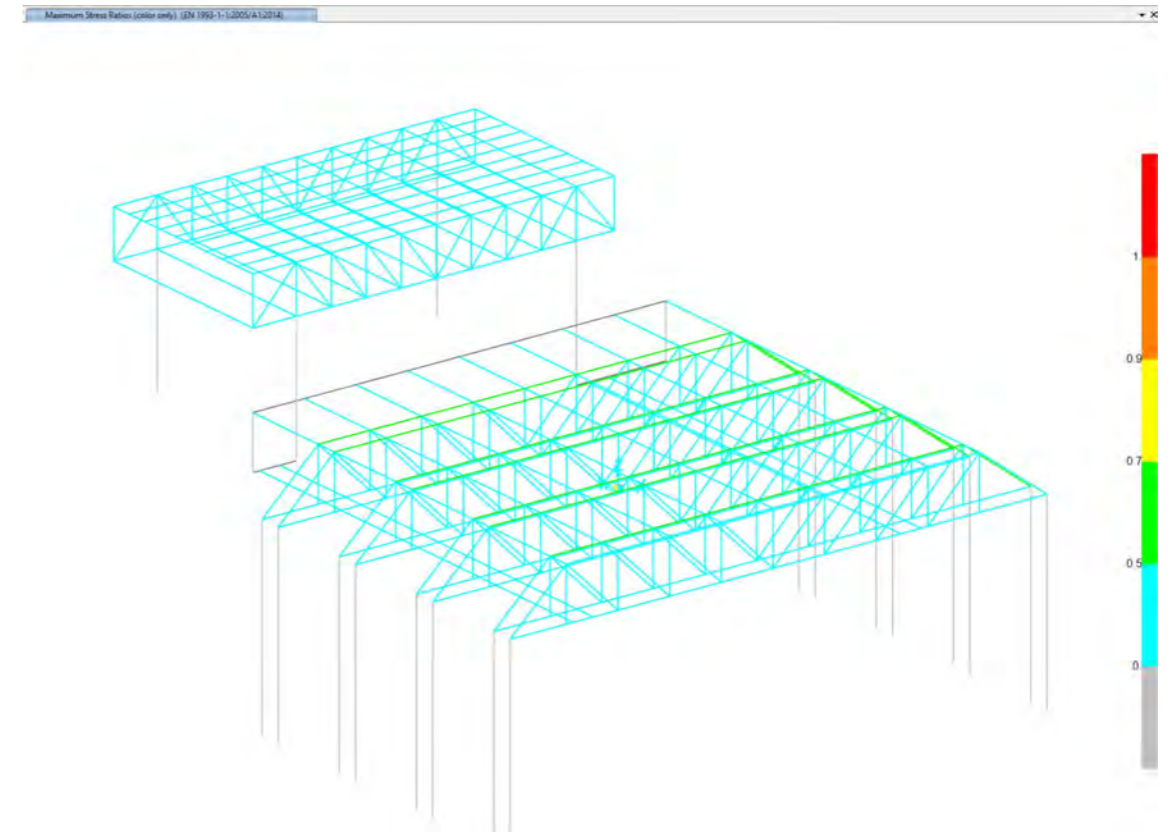
TABLE: Base Reactions							
OutputCase	CaseType	GlobalFX	GlobalFY	GlobalFZ	GlobalMX	GlobalMY	GlobalMZ
Text	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m	Tonf-m
DEAD	LinStatic	1.046E-14	-1.549E-13	142.906	958.35403	36.41735	-2E-12
ELS	Combination	0.000004983	-0.000001525	243.0384	1370.09704	77.30045	-0.00022
ELU	Combination	0.00001363	-0.00000545	337.6432	1880.50715	107.99322	-0.00057

TABLE: Element Forces - Frames								
Frame	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2	M3
Text	Text2	Text3	Tonf	Tonf4	Tonf5	Tonf-m	Tonf-m6	Tonf-m7
35D	ELU	Combination	23.225	0.196	0.009	0.023	0.008	-0.616
905	ELU	Combination	23.024	-0.195	0.009	-0.023	0.008	0.616
373	ELU	Combination	22.993	-0.195	0.010	-0.023	0.009	0.616
831	ELU	Combination	22.988	0.195	0.010	0.023	0.009	-0.616
347	ELU	Combination	22.728	-0.195	0.010	-0.023	0.009	0.616
331	ELU	Combination	22.272	0.191	0.009	0.023	0.009	-0.646
1696	ELU	Combination	21.791	0.194	-0.001	0.023	-0.003	-0.624
1717	ELU	Combination	13.021	-0.236	0.015	-0.028	0.017	0.270
4A1	ELU	Combination	12.240	-0.043	0.000	0.000	0.000	0.097
457	ELU	Combination	12.216	-0.043	0.000	0.000	0.000	0.096
499	ELU	Combination	12.051	-0.041	0.000	0.000	0.000	0.096
44F	ELU	Combination	12.034	-0.041	0.000	0.000	0.000	0.094
49F	ELU	Combination	11.816	-0.015	0.000	0.000	0.000	0.033
497	ELU	Combination	11.648	-0.014	0.000	0.000	0.000	0.032
48A	ELU	Combination	11.588	0.228	0.000	0.000	0.000	1.653
455	ELU	Combination	11.518	-0.017	0.000	0.000	0.000	0.034
44D	ELU	Combination	11.351	-0.016	0.000	0.000	0.000	0.033
3F2	ELU	Combination	9.804	0.235	0.000	0.000	0.000	1.635
33C	ELU	Combination	9.227	-0.036	0.000	-0.002	0.000	0.000
329	ELU	Combination	8.987	-0.036	-0.001	-0.002	0.000	0.000
1707	ELU	Combination	8.903	-0.035	0.000	-0.002	0.000	0.000
352	ELU	Combination	8.897	0.035	0.000	0.002	0.000	0.000
916	ELU	Combination	8.892	0.035	0.000	0.002	0.000	0.000
862	ELU	Combination	8.891	-0.035	0.000	-0.002	0.000	0.000
37E	ELU	Combination	8.891	0.035	0.000	0.002	0.000	0.000
368	ELU	Combination	8.890	-0.035	0.000	-0.002	0.000	0.000
33F	ELU	Combination	8.692	0.035	-0.001	0.002	0.000	0.000
892	ELU	Combination	8.689	0.035	-0.001	0.002	0.000	0.000
36B	ELU	Combination	8.689	0.035	-0.001	0.002	0.000	0.000
824	ELU	Combination	8.689	-0.035	-0.001	-0.002	0.000	0.000
355	ELU	Combination	8.688	-0.035	-0.001	-0.002	0.000	0.000
1689	ELU	Combination	8.678	-0.035	0.001	-0.002	0.000	0.000
459	ELU	Combination	7.711	-0.021	0.000	0.000	0.000	0.065
4A3	ELU	Combination	7.711	-0.021	0.000	0.000	0.000	0.065
451	ELU	Combination	7.533	-0.020	0.000	0.000	0.000	0.063
49B	ELU	Combination	7.526	-0.020	0.000	0.000	0.000	0.064
32A	ELU	Combination	6.155	-0.026	-0.001	-0.001	0.000	0.000
340	ELU	Combination	5.962	0.025	-0.001	0.001	0.000	0.000
893	ELU	Combination	5.960	0.025	-0.001	0.001	0.000	0.000
356	ELU	Combination	5.960	-0.026	-0.001	-0.001	0.000	0.000
36C	ELU	Combination	5.960	0.025	-0.001	0.001	0.000	0.000
825	ELU	Combination	5.960	-0.025	-0.001	-0.001	0.000	0.000
1690	ELU	Combination	5.950	-0.025	0.002	-0.001	0.000	0.000
32D	ELU	Combination	5.880	-0.025	0.001	-0.001	0.000	0.000
343	ELU	Combination	5.686	0.024	0.001	0.001	0.000	0.000
902	ELU	Combination	5.684	0.024	0.001	0.001	0.000	0.000
36F	ELU	Combination	5.683	0.024	0.001	0.001	0.000	0.000
828	ELU	Combination	5.683	-0.024	0.001	-0.001	0.000	0.000
359	ELU	Combination	5.682	-0.024	0.001	-0.001	0.000	0.000
1693	ELU	Combination	5.677	-0.024	-0.001	-0.001	0.000	0.000
1710	ELU	Combination	4.601	0.020	-0.001	0.001	0.000	0.000
1728	ELU	Combination	4.474	0.020	0.000	0.001	0.000	0.000
32B	ELU	Combination	3.905	-0.020	-0.001	-0.001	0.000	0.000
341	ELU	Combination	3.779	0.019	0.000	0.001	0.000	0.000
900	ELU	Combination	3.777	0.019	-0.001	0.001	0.000	0.000
36D	ELU	Combination	3.777	0.019	-0.001	0.001	0.000	0.000
826	ELU	Combination	3.777	-0.019	-0.001	-0.001	0.000	0.000
357	ELU	Combination	3.777	-0.019	0.000	-0.001	0.000	0.000
1691	ELU	Combination	3.776	-0.019	0.002	-0.001	0.000	0.000
1711	ELU	Combination	3.260	0.018	-0.002	0.001	0.000	0.000
32E	ELU	Combination	3.048	-0.018	0.000	-0.001	0.000	0.000
1714	ELU	Combination	3.034	0.017	0.001	0.001	0.000	0.000
35A	ELU	Combination	2.963	-0.018	0.000	-0.001	0.000	0.000
344	ELU	Combination	2.963	0.018	0.000	0.001	0.000	0.000
829	ELU	Combination	2.962	-0.018	0.000	-0.001	0.000	0.000
370	ELU	Combination	2.962	0.018	0.000	0.001	0.000	0.000
903	ELU	Combination	2.962	0.018	0.000	0.001	0.000	0.000
1694	ELU	Combination	2.952	-0.018	-0.001	-0.001	0.000	0.000
1984	ELU	Combination	2.858	0.007	-0.001	-0.003	-0.004	0.472
799	ELU	Combination	2.810	-0.581	0.000	0.001	-0.001	1.125
1985	ELU	Combination	2.551	-0.010	0.000	0.003	-0.003	-0.472
45C	ELU	Combination	2.536	0.047	0.000	0.000	0.000	-0.052
4A6	ELU	Combination	2.299	0.046	0.000	0.000	0.000	-0.051
736	ELU	Combination	2.253	0.037	0.020	0.001	-0.002	-0.043
735	ELU	Combination	2.238	-0.041	0.017	-0.002	0.000	0.023
4A4	ELU	Combination	2.213	0.010	0.000	0.000	0.000	0.023
45A	ELU	Combination	2.194	0.010	0.000	0.000	0.000	0.022

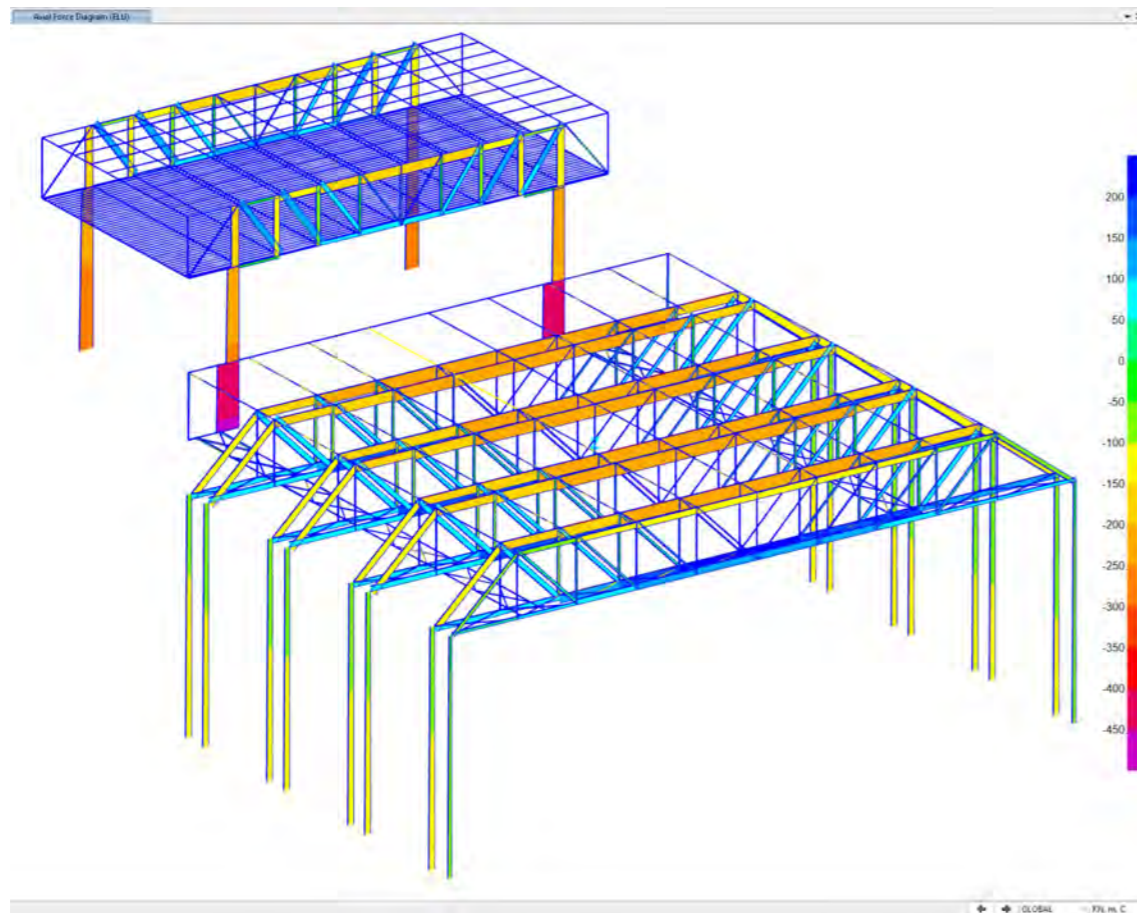
Els resultats del càlcul mostren un comportament correcte des elements que conformen les cobertes amb unes deformacions relativament baixes.



Aquestes accions, junt amb les seccions fa que els perfils de més treball percentual siguin els cordons superiors, mentre els cordons inferiors i diagonals presenten un percentatge de treball inferior al 50%, mostrant una capacitat d'aguantar més càrregues (considerant tots els coeficients de seguretat).



A nivell de comportament a axials, els encavallades dibuixen l'esquema de treball típic de compressions al cordó superior i traccions en l'inferior, amb les diagonals treballant a tracció.



AC 3.2 Coberta Estat Reformat

A la vista dels resultats de l'estat actual, i amb la introducció de les càrregues de projecte, cal realitzar un reforç de les encavallades, especialment de l'encavallada que ha de suportar les càrregues de la sala d'instal·lacions:

El model presentat és el model final amb les seccions reforçades, que bàsicament s'ha reforçat tots els cordons superiors de totes les encavallades de la sala, i el cordó superior i diagonals i muntants més extrems de l'encavallada que suporta la sala d'instal·lacions.

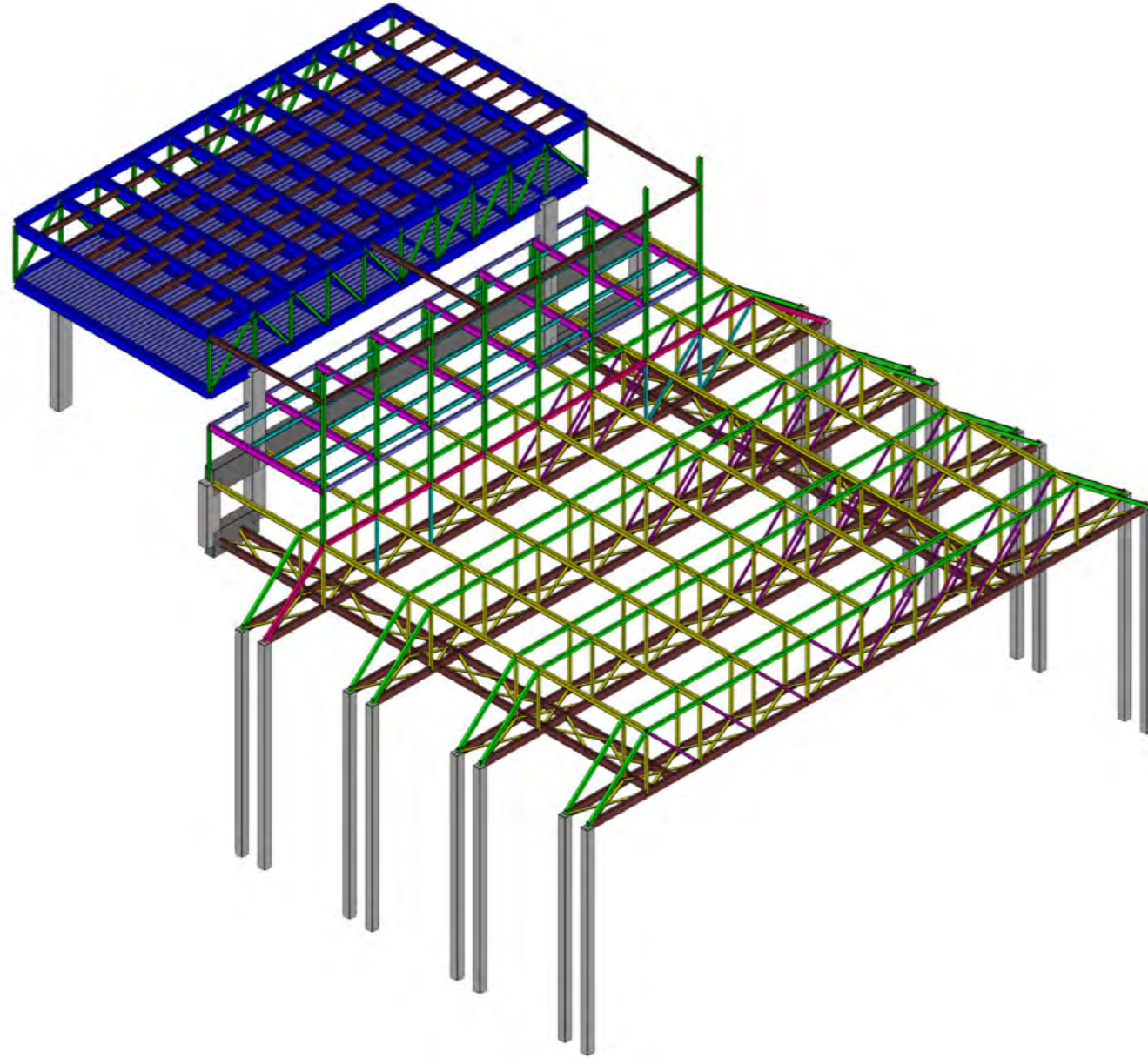


TABLE: Load Pattern Definitions

LoadPat	DesignType	SelfWtMult
Text	Text	Unitless
DEAD	Dead	1
CP	Dead	0
SC	Live	0
Vent	Wind	0
Màquines	Live	0

TABLE: Case - Static 1 - Load Assignments

Case	LoadType	LoadName	LoadSF
Text	Text	Text	Unitless
DEAD	Load pattern	DEAD	1
CP	Load pattern	CP	1
SC	Load pattern	SC	1
Vent	Load pattern	Vent	1
Màquines	Load pattern	Màquines	1
ELS-NL	Load pattern	Màquines	1
ELS-NL	Load pattern	SC	1
ELU-NL	Load pattern	Màquines	1.35
ELU-NL	Load pattern	SC	1.5
ELU-VENT	Load pattern	Màquines	1.35
ELU-VENT	Load pattern	SC	1.5
ELU-VENT	Load pattern	Vent	1.5

TABLE: Material Properties 02 - Basic Mechanical Properties

Material	UnitWeight	UnitMass	E1	G12	U12
Text	Tonf/m3	Tonf-s2/m4	Tonf/m2	Tonf/m2	Unitless
Armadures	7.849047572	0.800380071	20389019.16		
HA-25	2.548537691	0.259878516	3266686.22	1361119.26	0.2
S275	7.849047572	0.800380071	21414040.04	8236169.24	0.3

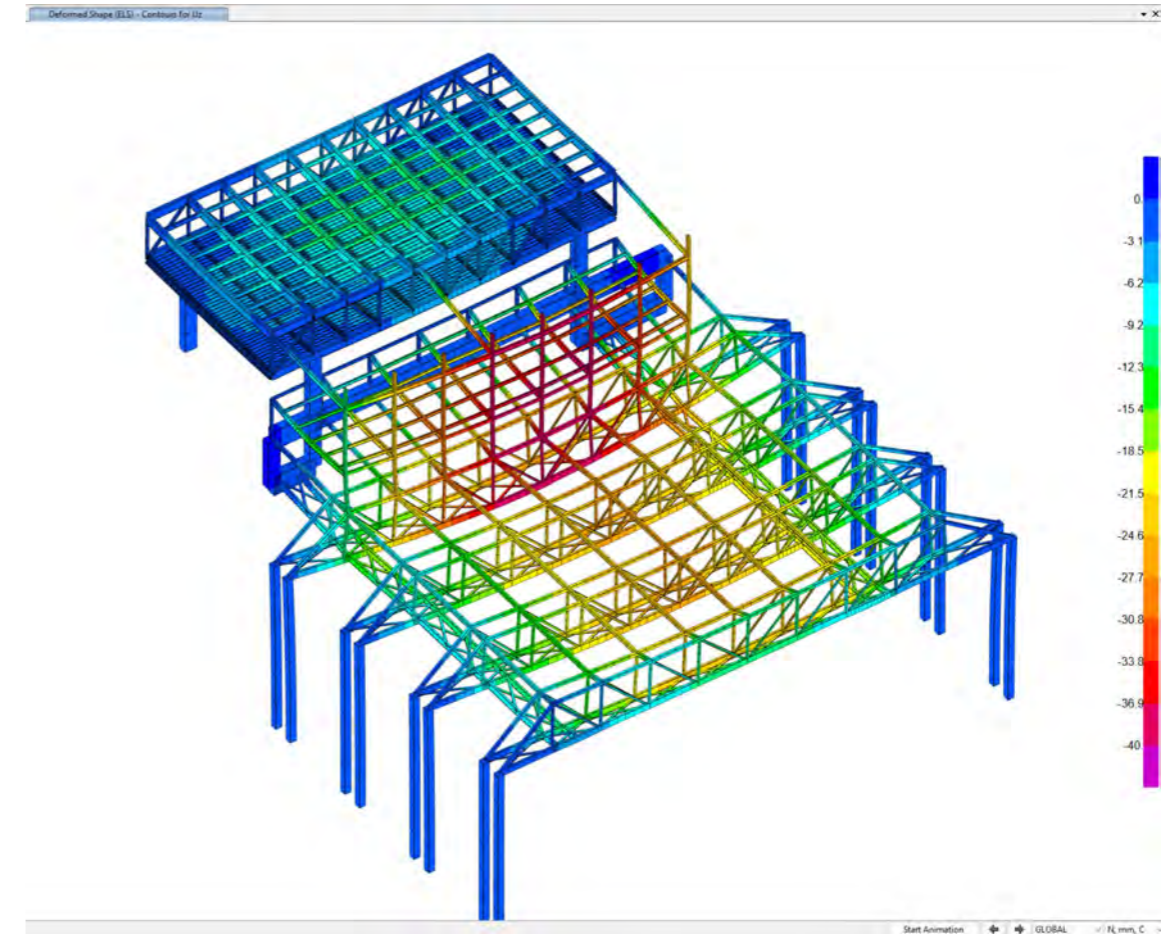
TABLE: Frame Section Properties 01 - General

SectionName	Material	Shape	t3	t2	tf	tw	t2b	tfb	FilletRadius	Area	TorsConst	I33	I22	I23
Text	Text	Text	m	m	m	m	m	m	m	m2	m4	m4	m4	m4
HA 30x30	HA-25	Rectangular	0.3	0.3						0.09	0.001141	0.000675	0.000675	0
HA 40x100	HA-25	Rectangular	1	0.4						0.4	0.015969	0.033333	0.005333	0
HA 40x60	HA-25	Rectangular	0.6	0.4						0.24	0.007512	0.0072	0.0032	0
HE140B	S275	I/Wide Flange	0.14	0.14	0.012	0.007	0.14	0.012	0.012	0.0043	0.00000202	0.000015	0.0000055	0
IPE140	S275	I/Wide Flange	0.14	0.073	0.0069	0.0047	0.073	0.0069	0.007	0.00164	0.00000024	0.00000541	0.00000449	0
pletina	S275	Rectangular	0.012	0.1						0.0012	5.325E-08	1.44E-08	0.000001	0
Reforç altres	S275	Box/Tube	0.12	0.1	0.008	0.01				0	0.00368	0.000009052	0.000006901	0.000005563
Reforç diagonal	S275	Box/Tube	0.1	0.055	0.008	0.01				0	0.00256	0.000002312	0.000002855	0.000001086
Reforç principal	S275	Box/Tube	0.16	0.1	0.008	0.012				0	0.005056	0.0000015	0.0000015	0.000008066
S 2UPN-100	S275	Box/Tube	0.1	0.1	0.0085	0.006			0.0085	0.00263	0.000005624	0.000003988	0.000003468	0
S 2UPN-80	S275	Box/Tube	0.08	0.09	0.008	0.006			0.008	0.00215	0.000003251	0.000002051	0.00000222	0
S HE100B	S275	I/Wide Flange	0.1	0.1	0.01	0.006	0.1	0.01	0.012	0.0026	9.33E-08	0.0000045	0.00000167	0
S HE120B	S275	I/Wide Flange	0.12	0.12	0.011	0.0065	0.12	0.011	0.012	0.0034	0.000000139	0.00000864	0.00000318	0
S IPE200	S275	I/Wide Flange	0.2	0.1	0.0085	0.0056	0.1	0.0085	0.012	0.00285	6.92E-08	0.000019	0.00000142	-1.36E-20
S IPE240	S275	I/Wide Flange	0.24	0.12	0.0098	0.0062	0.12	0.0098	0.015	0.00391	0.00000013	0.000039	0.00000284	0
S IPE400	S275	I/Wide Flange	0.4	0.18	0.0135	0.0086	0.18	0.0135	0.021	0.00845	0.000000513	0.000231	0.000013	0
S UPN140	S275	Channel	0.14	0.06	0.01	0.007			0.01	0.002036	5.372E-08	0.000006044	0.000000626	0
S UPN300	S275	Channel	0.3	0.1	0.016	0.01			0.016	0.005874	3.624E-07	0.00008	0.00000494	0
S UPN80	S275	Channel	0.08	0.045	0.008	0.006			0.008	0.001102	1.997E-08	0.000001058	0.000000194	0

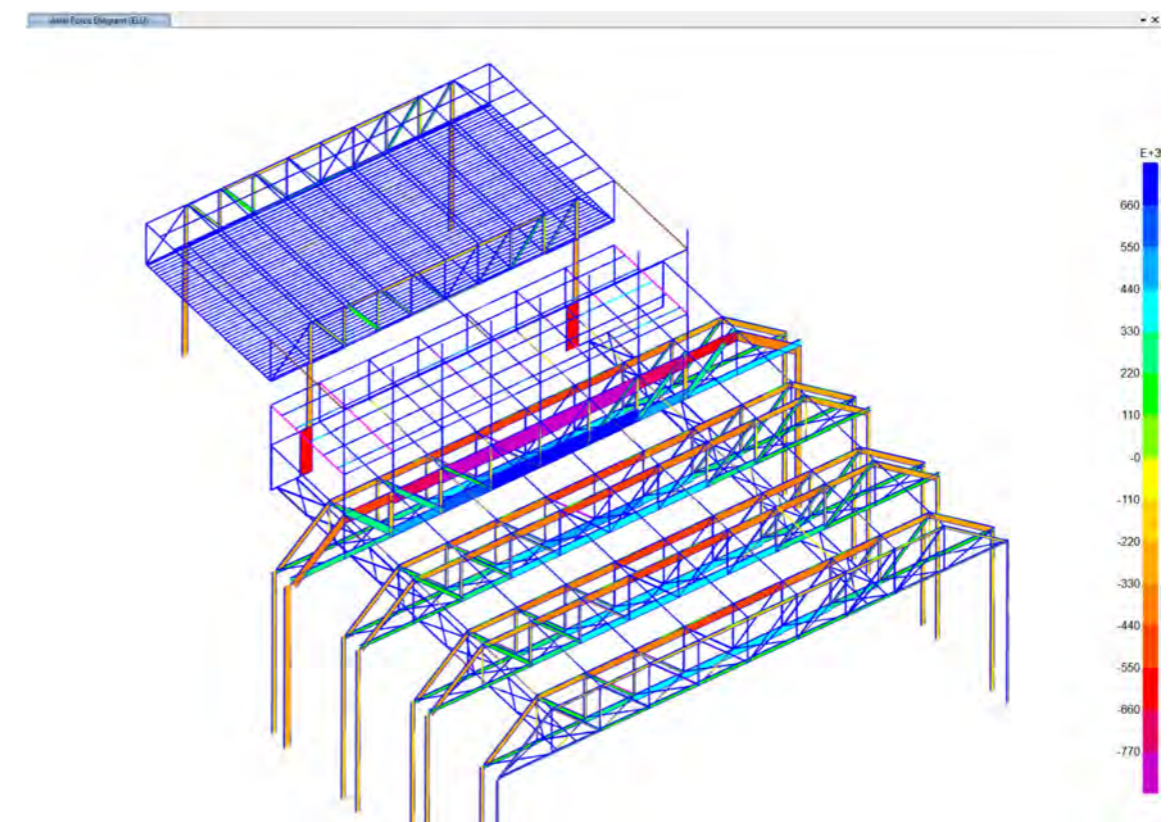
TABLE: Element Forces - Frames

Frame Text	OutputCase Text2	CaseType Text3	P Tonf	V2 Tonf4	V3 Tonf5	T Tonf-m	M2 Tonf-m6	M3 Tonf-m7
7BB	ELU	Combination	77.153	-0.076	-0.029	-0.012	-0.019	1.766
7A6	ELU	Combination	46.207	0.153	0.066	0.019	0.059	-1.101
7D0	ELU	Combination	46.069	0.164	0.016	0.020	0.013	-1.040
7E5	ELU	Combination	44.126	-0.162	0.018	-0.019	0.017	1.040
1593	ELU	Combination	43.731	-0.162	0.016	-0.020	0.014	1.041
1572	ELU	Combination	43.195	0.161	0.019	0.019	0.016	-1.041
1764	ELU	Combination	40.628	0.159	-0.014	0.020	-0.015	-1.056
7C6	ELU	Combination	33.087	0.194	0.006	-0.001	0.000	0.000
7B4	ELU	Combination	32.557	0.196	0.016	0.001	0.000	0.000
7B8	ELU	Combination	23.458	0.121	-0.010	-0.002	0.000	0.000
7B5	ELU	Combination	23.224	0.124	0.026	0.001	0.000	0.000
1785	ELU	Combination	19.158	-0.241	0.032	-0.028	0.036	0.315
79F	ELU	Combination	17.384	-0.081	-0.016	-0.004	0.000	0.000
7B1	ELU	Combination	17.172	-0.078	-0.001	-0.005	0.000	0.000
1586	ELU	Combination	16.630	0.075	-0.003	0.004	0.000	0.000
945	ELU	Combination	16.630	-0.075	-0.003	-0.004	0.000	0.000
7C9	ELU	Combination	16.626	-0.076	-0.002	-0.004	0.000	0.000
7DE	ELU	Combination	16.626	0.075	-0.004	0.004	0.000	0.000
1757	ELU	Combination	16.614	-0.074	0.007	-0.004	0.000	0.000
1775	ELU	Combination	16.448	-0.072	0.001	-0.004	0.000	0.000
1604	ELU	Combination	16.431	0.073	0.001	0.004	0.000	0.000
1583	ELU	Combination	16.429	-0.073	0.000	-0.004	0.000	0.000
7F0	ELU	Combination	16.422	0.073	0.001	0.004	0.000	0.000
7DB	ELU	Combination	16.415	-0.073	0.001	-0.004	0.000	0.000
7B6	ELU	Combination	13.734	0.054	0.020	0.003	0.000	0.000
856	ELU	Combination	12.638	-0.041	0.000	0.000	0.000	0.093
87B	ELU	Combination	12.612	-0.041	0.000	0.000	0.000	0.095
84E	ELU	Combination	12.387	-0.040	0.000	0.000	0.000	0.091
873	ELU	Combination	12.387	-0.040	0.000	0.000	0.000	0.093
7A0	ELU	Combination	12.259	-0.051	-0.022	-0.003	0.000	0.000
7B9	ELU	Combination	12.245	0.046	-0.014	0.003	0.000	0.000
1587	ELU	Combination	11.740	0.048	-0.002	0.003	0.000	0.000
946	ELU	Combination	11.739	-0.048	-0.003	-0.003	0.000	0.000
7DF	ELU	Combination	11.738	0.048	-0.004	0.003	0.000	0.000
7CA	ELU	Combination	11.735	-0.048	-0.002	-0.003	0.000	0.000
1758	ELU	Combination	11.724	-0.047	0.010	-0.003	0.000	0.000
7A3	ELU	Combination	11.550	-0.047	0.014	-0.003	0.000	0.000
868	ELU	Combination	11.502	0.235	0.000	0.000	0.001	1.655
1569	ELU	Combination	11.042	-0.044	0.003	-0.003	0.000	0.000
1761	ELU	Combination	11.041	-0.043	-0.005	-0.002	0.000	0.000
1590	ELU	Combination	11.036	0.044	0.003	0.003	0.000	0.000
7E2	ELU	Combination	11.032	0.044	0.004	0.003	0.000	0.000
7CD	ELU	Combination	11.015	-0.044	0.002	-0.003	0.000	0.000
879	ELU	Combination	10.863	-0.036	0.000	0.000	0.000	0.060
871	ELU	Combination	10.666	-0.035	0.000	0.000	0.000	0.059
854	ELU	Combination	10.342	-0.037	0.000	0.000	0.000	0.059
84C	ELU	Combination	10.140	-0.036	0.000	0.000	0.000	0.057
836	ELU	Combination	9.196	0.251	0.000	0.000	0.000	1.644
858	ELU	Combination	7.851	-0.022	0.000	0.000	0.000	0.066
87D	ELU	Combination	7.795	-0.022	0.000	0.000	0.000	0.066
7A1	ELU	Combination	7.702	-0.030	-0.017	-0.001	0.000	0.000
850	ELU	Combination	7.628	-0.021	0.000	0.000	0.000	0.064
875	ELU	Combination	7.594	-0.020	0.000	0.000	0.000	0.065
1567	ELU	Combination	7.364	-0.028	-0.002	-0.001	0.000	0.000
1588	ELU	Combination	7.363	0.028	-0.002	0.001	0.000	0.000
1759	ELU	Combination	7.362	-0.028	0.008	-0.002	0.000	0.000
7E0	ELU	Combination	7.361	0.028	-0.003	0.001	0.000	0.000
7CB	ELU	Combination	7.356	-0.028	-0.001	-0.001	0.000	0.000
7A4	ELU	Combination	6.392	-0.026	0.012	-0.002	0.000	0.000
1778	ELU	Combination	6.384	0.024	-0.004	0.001	0.000	0.000
7FA	ELU	Combination	6.364	-0.059	-0.011	-0.004	0.000	0.000
7F7	ELU	Combination	6.340	-0.079	0.009	-0.013	0.000	0.000
1796	ELU	Combination	6.161	0.023	0.000	0.001	0.000	0.000
7CE	ELU	Combination	6.124	-0.025	0.001	-0.002	0.000	0.000
7E3	ELU	Combination	6.122	0.025	0.002	0.002	0.000	0.000
1591	ELU	Combination	6.122	0.025	0.002	0.002	0.000	0.000
1570	ELU	Combination	6.121	-0.025	0.002	-0.002	0.000	0.000
1762	ELU	Combination	6.100	-0.024	-0.006	-0.001	0.000	0.000
7B7	ELU	Combination	5.774	0.021	0.009	0.001	0.000	0.000
7FE	ELU	Combination	5.671	-0.016	0.008	-0.005	0.011	0.405
7FB	ELU	Combination	5.330	-0.009	-0.002	-0.001	0.000	0.408
948	ELU	Combination	5.318	-0.526	-0.066	0.024	0.041	1.079
1989	ELU	Combination	5.063	0.019	0.001	-0.004	-0.004	0.466
1990	ELU	Combination	4.722	0.030	-0.002	0.006	0.002	0.462
1779	ELU	Combination	4.566	0.020	-0.005	0.001	0.000	0.000
1782	ELU	Combination	4.240	0.019	0.003	0.001	0.000	0.000
95	ELU	Combination	3.935	0.016	-0.017	-0.001	-0.024	-0.008
92	ELU	Combination	3.909	-0.001	0.010	-0.002	0.005	0.008
90	ELU	Combination	3.605	0.013	0.010	0.001	0.004	-0.004
93	ELU	Combination	3.409	-0.028	-0.009	0.002	-0.014	-0.010

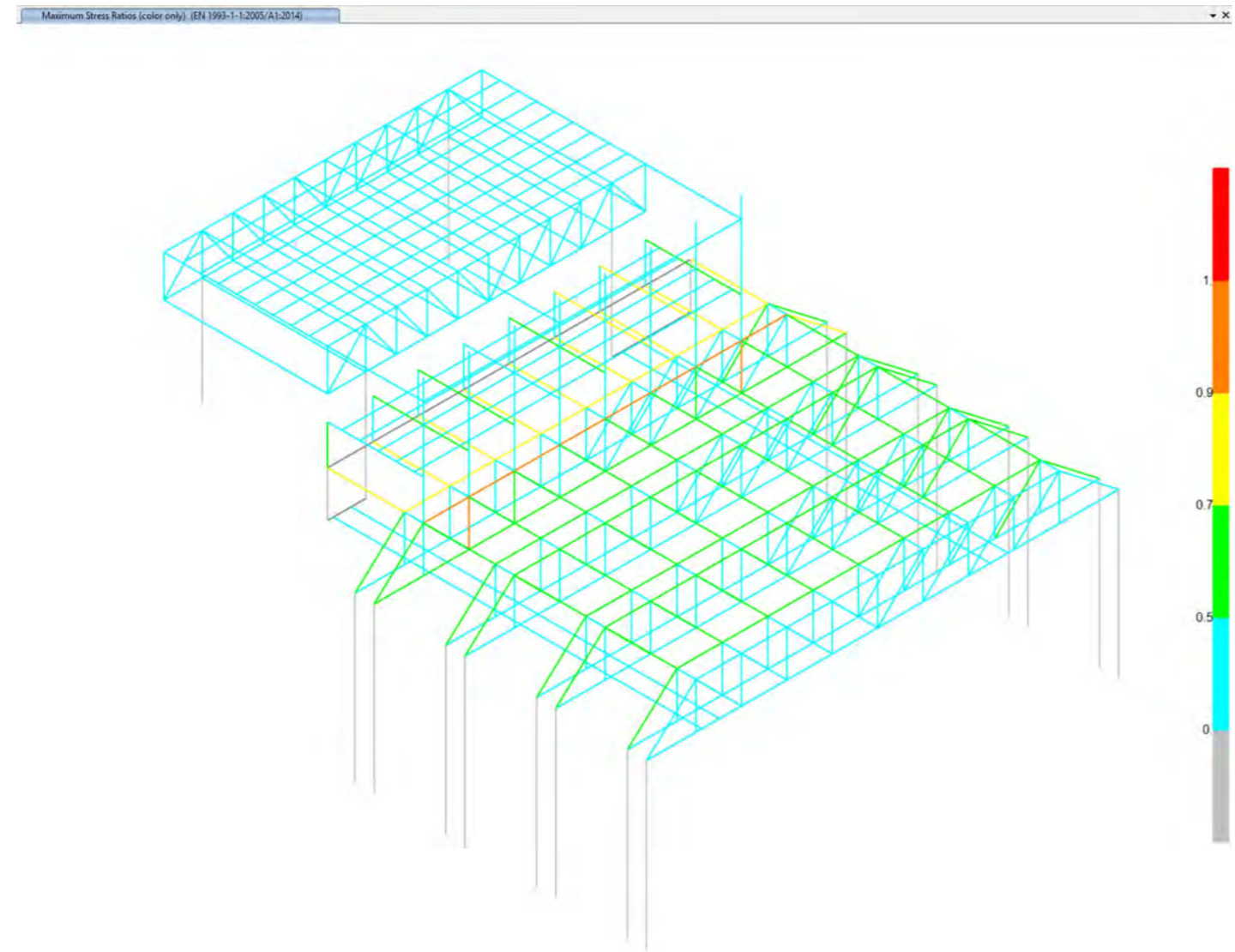
Les deformacions obtingudes amb les noves càrregues es situen al voltant dels 25mm en les encavallades de la sala, a excepció de la de suport de la sala d'instal·lacions que augmenta fins a 40mm (L/625), valor inferior al límit admissible per una coberta.



A nivell de comportament a axials, els encavallades dibuixen l'esquema de treball típic de compressions al cordó superior i traccions en l'inferior, amb les diagonals treballant a tracció.



Aquestes accions, junt amb les seccions fa que els perfils de més treball percentual presentin valors inferiors al 70%, a excepció del cordó superior de l'encavallada que sustenta la sala d'instal·lacions, que presenta un valor al voltant del 90% (considerant tots els coeficients de seguretat)



AC 3.3 Petites actuacions interiors

En el projecte es duen a terme diverses actuacions per obrir forats per al pas d'instal·lacions o la ubicació d'ascensors, en els sostres formats per biguetes unidireccionals existents.

Aquestes intervencions es realitzen mitjançant la col·locació d'un entramat metàl·lic per la part inferior del sostre, que proporciona una franja de sustentació addicional a les biguetes. Aquesta franja permet efectuar el retall necessari per practicar les obertures sense comprometre l'estabilitat estructural del conjunt.

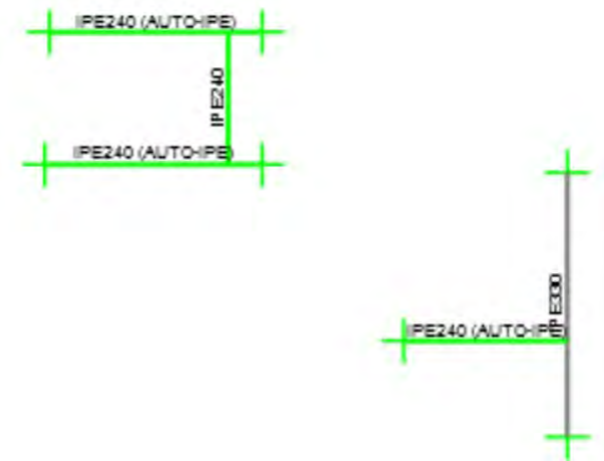


TABLE: Load Pattern Definitions

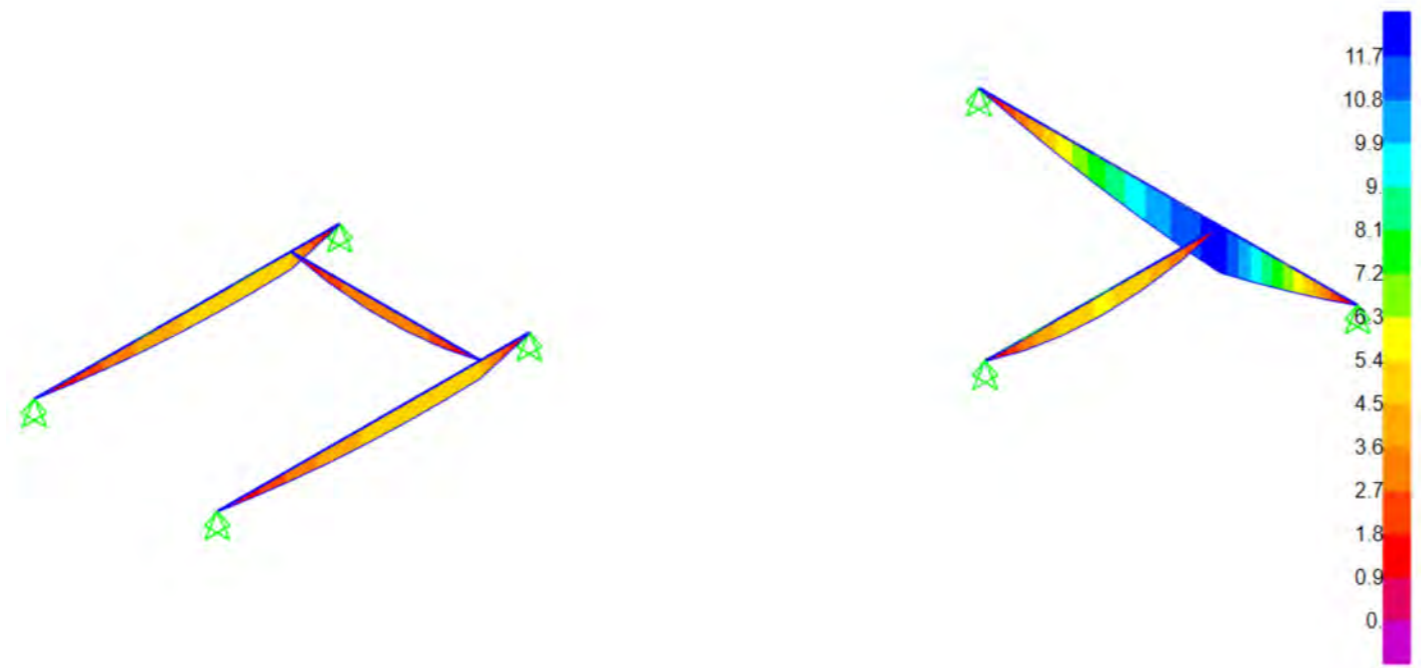
LoadPat	DesignType	SelfWtMult
Text	Text	Unitless
DEAD	Dead	1
Q	Live	0

TABLE: Combination Definitions

ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
ELS	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1
ELS			Linear Static	Q	1
ELU	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.35
ELU			Linear Static	Q	1.5

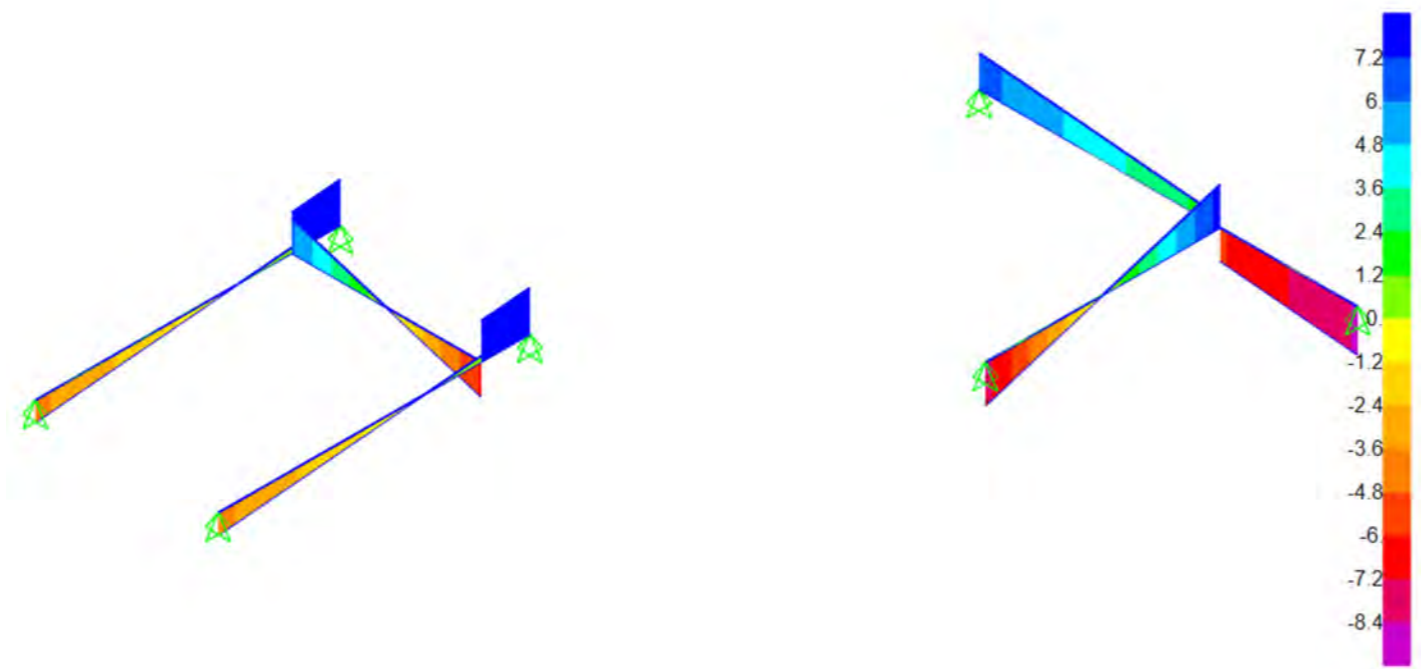
SectionName	Material	Shape	AutoType	t3	t2	tf	tw	t2b	tfb	FilletRadius	Area	TorsConst	I33	I22	I23
Text	Text	Text	Text	m	m	m	m	m	m	m	m2	m4	m4	m4	m4
IPE140	S275	I/Wide Flange		0.14	0.073	0.0069	0.0047	0.073	0.0069	0.007	0.00164	0.000000024	0.00000541	0.000000449	0
IPE160	S275	I/Wide Flange		0.16	0.082	0.0074	0.005	0.082	0.0074	0.009	0.00201	3.54E-08	0.00000869	0.000000683	0
IPE180	S275	I/Wide Flange		0.18	0.091	0.008	0.0053	0.091	0.008	0.009	0.00239	4.73E-08	0.000013	0.00000101	0
IPE200	S275	I/Wide Flange		0.2	0.1	0.0085	0.0056	0.1	0.0085	0.012	0.00285	6.92E-08	0.000019	0.00000142	0
IPE220	S275	I/Wide Flange		0.22	0.11	0.0092	0.0059	0.11	0.0092	0.012	0.00334	9.03E-08	0.000028	0.00000205	0
IPE240	S275	I/Wide Flange		0.24	0.12	0.0098	0.0062	0.12	0.0098	0.015	0.00391	0.00000013	0.000039	0.00000284	0
IPE270	S275	I/Wide Flange		0.27	0.135	0.0102	0.0066	0.135	0.0102	0.015	0.00459	0.000000159	0.000058	0.00000042	0
IPE300	S275	I/Wide Flange		0.3	0.15	0.0107	0.0071	0.15	0.0107	0.015	0.00538	0.000000199	0.000084	0.00000604	0
IPE330	S275	I/Wide Flange		0.33	0.16	0.0115	0.0075	0.16	0.0115	0.018	0.00626	0.000000281	0.000118	0.00000788	0
IPE360	S275	I/Wide Flange		0.36	0.17	0.0127	0.008	0.17	0.0127	0.018	0.00727	0.000000374	0.000163	0.00001	0

Moment 3-3 Diagram (ELU)



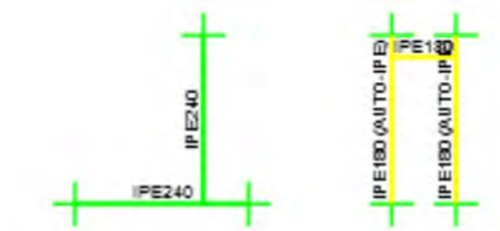
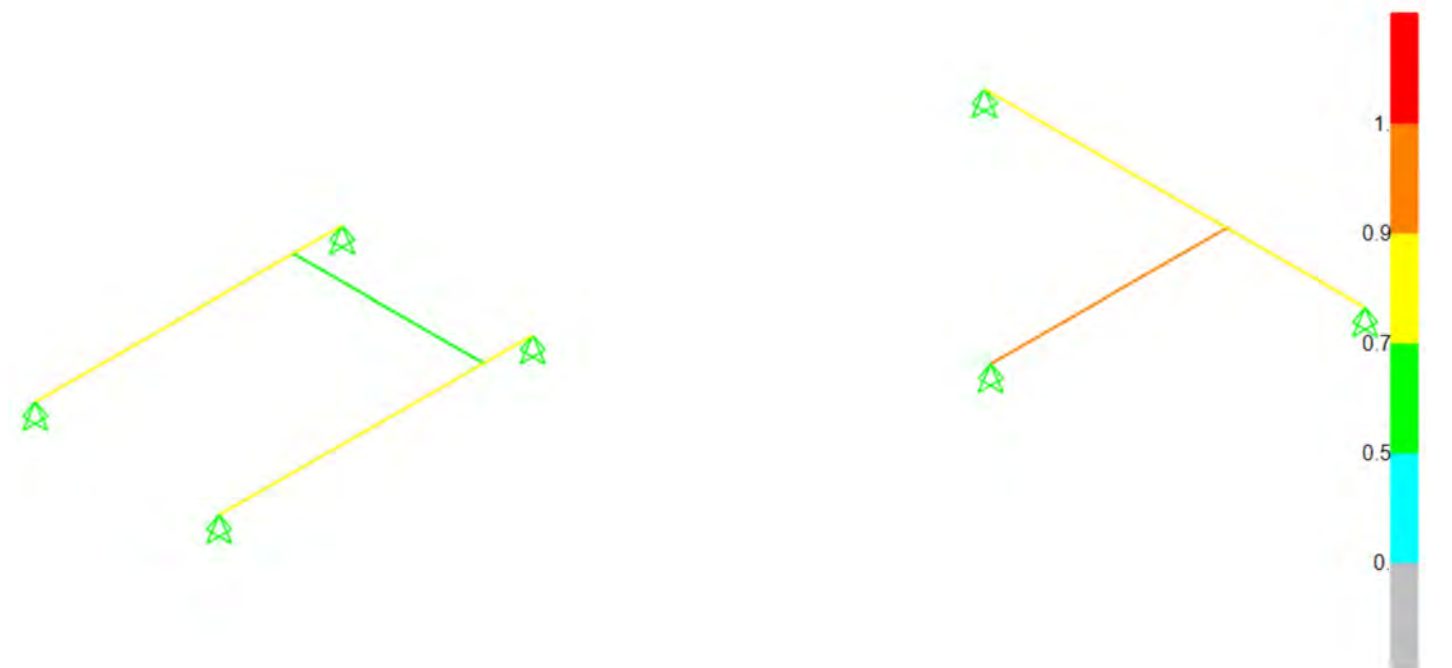
GLOBAL Tonf, m, C

Shear Force 2-2 Diagram (ELU)

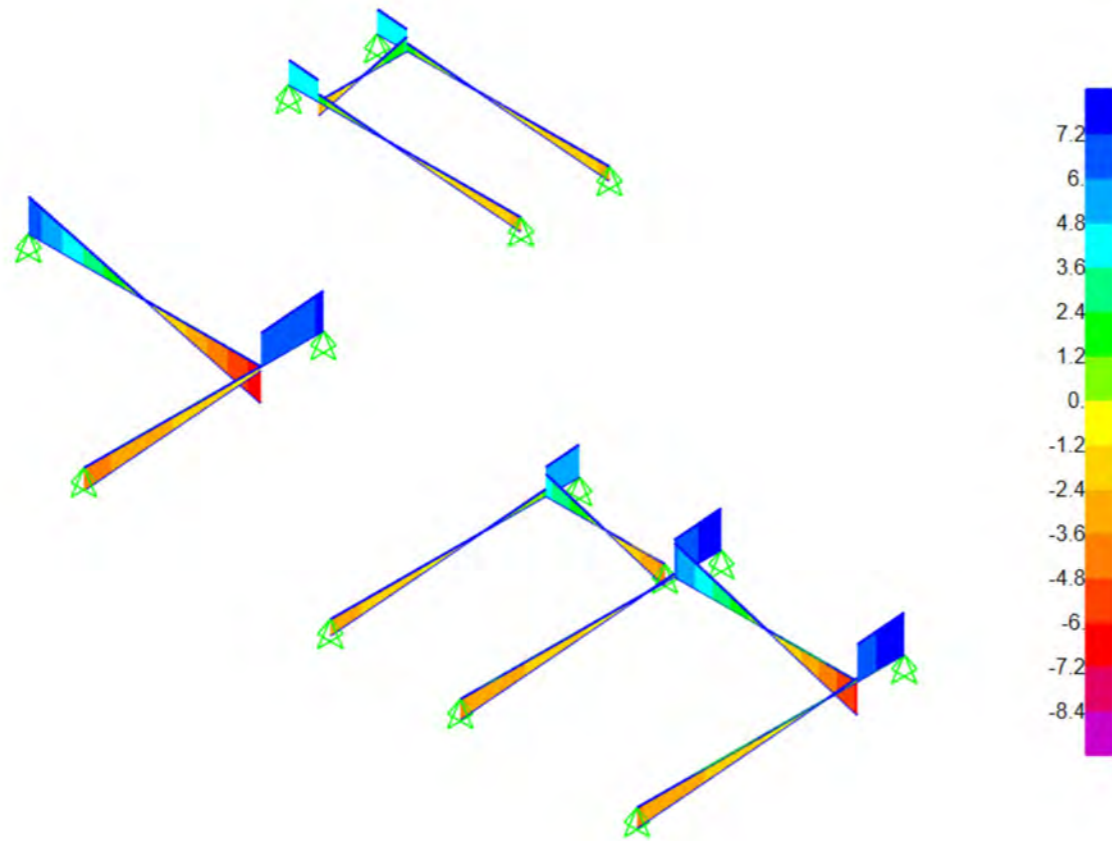


GLOBAL Tonf, m, C

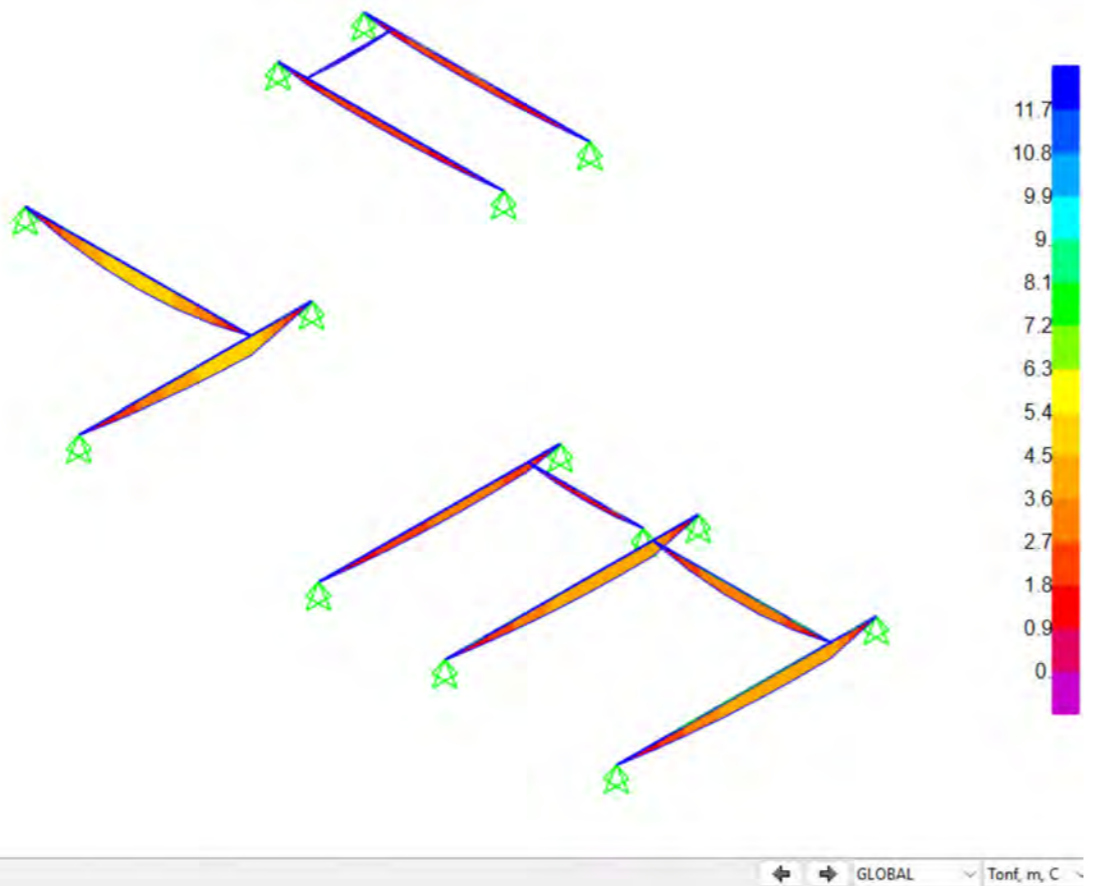
Maximum Stress Ratios (color only) (EN 1993-1-1:2005/A1:2014)



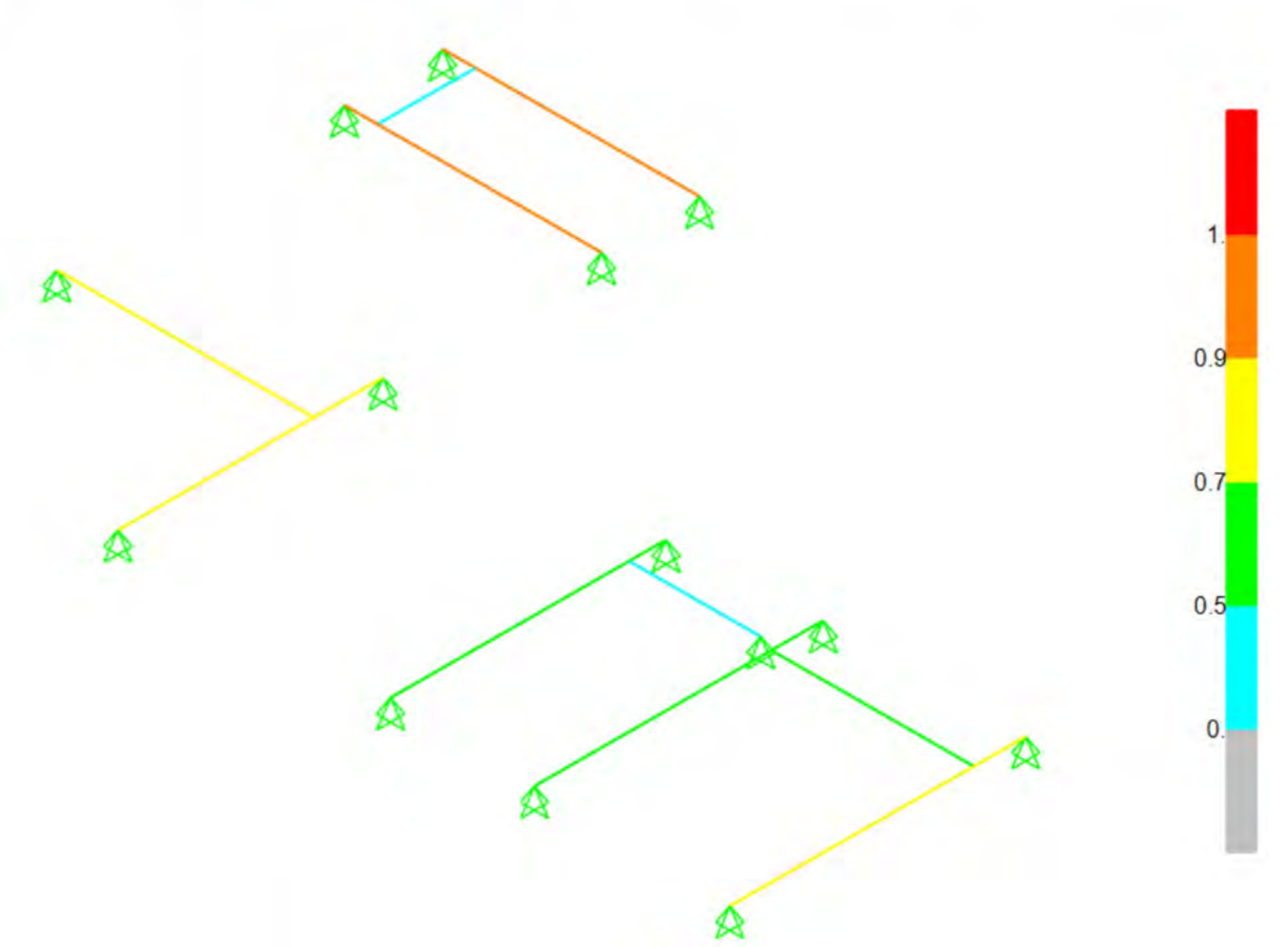
Shear Force 2-2 Diagram (ELU)



Moment 3-3 Diagram (ELU)

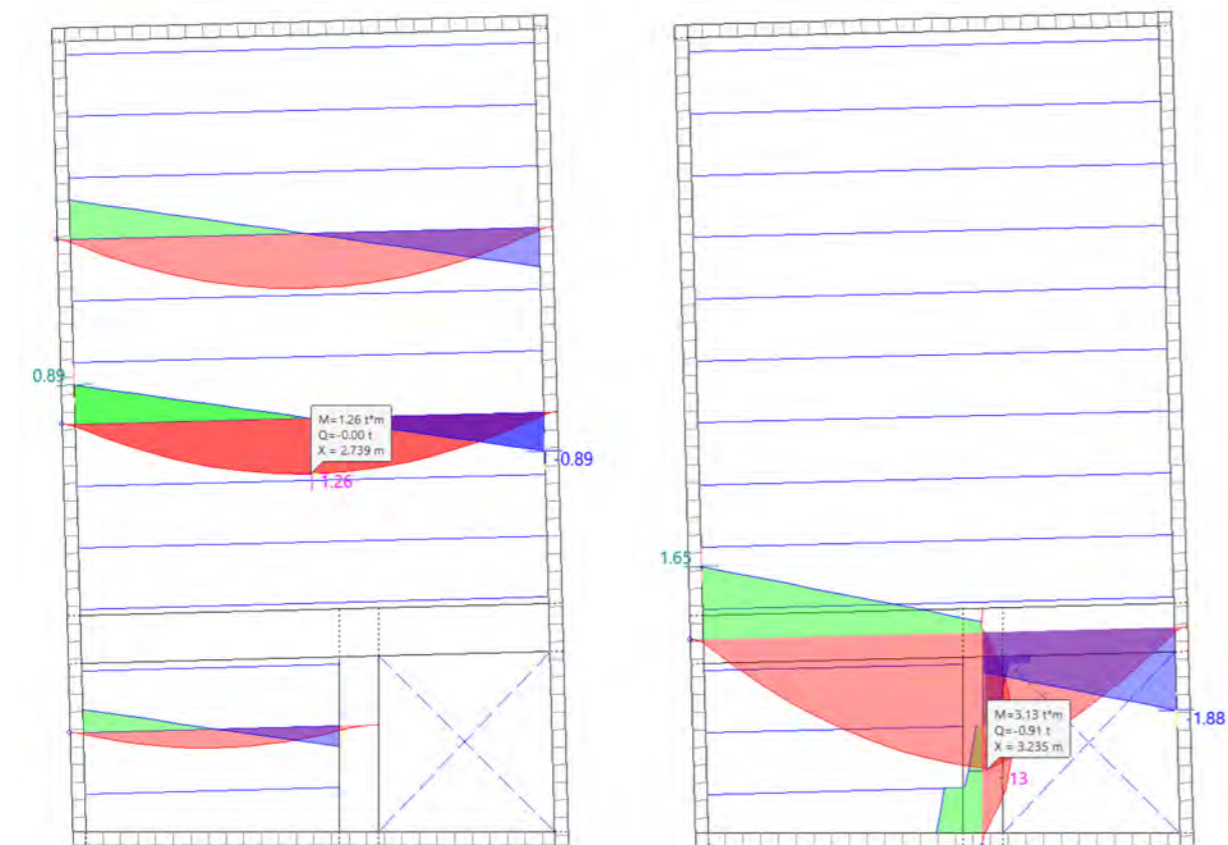
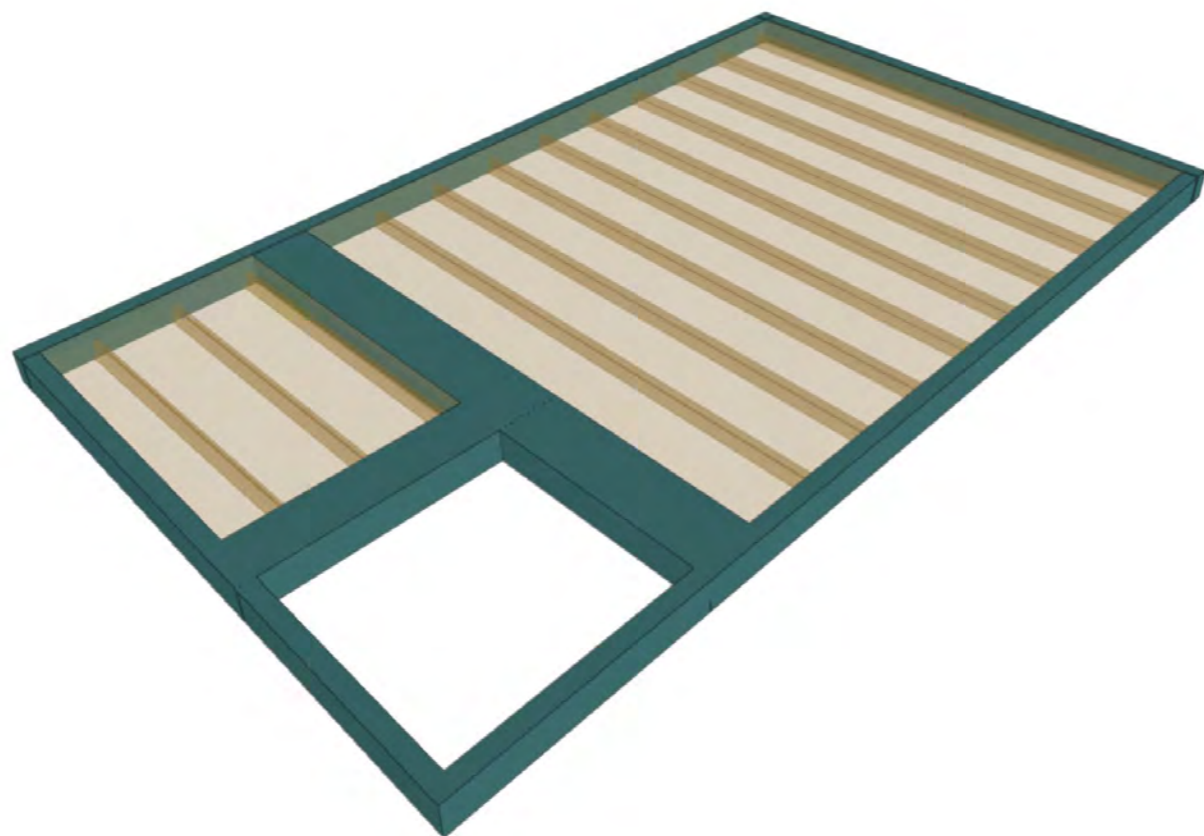


Maximum Stress Ratios (color only) (EN 1993-1-1:2005/A1:2014)



AC 3.4 Coberta edifici lateral

A la part superior de l'edifici lateral es situa un nou sostre de biguetes de formigó autoportants, que es sustenten sobre els murs actuals i/o recrescuts



1. DADES GENERALS DE L'ESTRUCTURA

Projecte: sostre

Clau: lateral

2. NORMES CONSIDERADES

Formigó: Codi Estructural

Acers conformats: Eurocodis 3 i 4

Acers laminats i armats: Codi Estructural

Categoria d'ús: G2. Cobertes accessibles únicament per a manteniment

3. ACCIONS CONSIDERADES

3.1. Gravitatòries

Planta	S.C.U. (t/m ²)	Càrreg.mortes (t/m ²)
Sostre 1	0.14	0.25
Fonamentació	0.00	0.00

3.2. Hipòtesi de càrrega

Automàtiques	Pes propi Càrregues mortes Sobrecàrrega d'ús
--------------	--

4. ESTATS LÍMIT

E.L.U. de ruptura. Formigó	CTE
E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions	Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplaçaments	Accions característiques

5. DADES GEOMÈTRIQUES DE GRUPS I PLANTES

Grup	Nom del grup	Planta	Nom planta	Alçada	Cota
1	Sostre 1	1	Sostre 1	3.00	3.00
0	Fonamentació				0.00

6. RECOBRIMENTS

6.1. Bigues

Element	Superior (cm)	Inferior (cm)	Lateral (cm)
Bigues	3.5	3.5	3.5

7. MATERIALS UTILITZATS

7.1. Formigons

Element	Formigó	f_{ck} (kp/cm ²)	γ_c	Naturalesa	Àrid Mida màxima (mm)	E_c (kp/cm ²)
Tots	HA-25	255	1.50	Quarcita	15	320856

7.2. Acers per element i posició

7.2.1. Acers en barres

Element	Acer	f_{yk} (kp/cm ²)	γ_s
Tots	B 500 S	5097	1.15

8. COMBINACIONS UTILITZADES EN EL CÀLCUL

■ Noms de les hipòtesis

PP Pes propi
CM Càrregues mortes
Qa Sobrecàrrega d'ús

■ Categoria d'ús

G2. Cobertes accessibles únicament per a manteniment

■ E.L.U. de ruptura. Formigó

CTE
Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	PP	CM	Qa
1	0.800	0.800	
2	1.350	1.350	
3	0.800	0.800	1.500
4	1.350	1.350	1.500

Desplaçaments

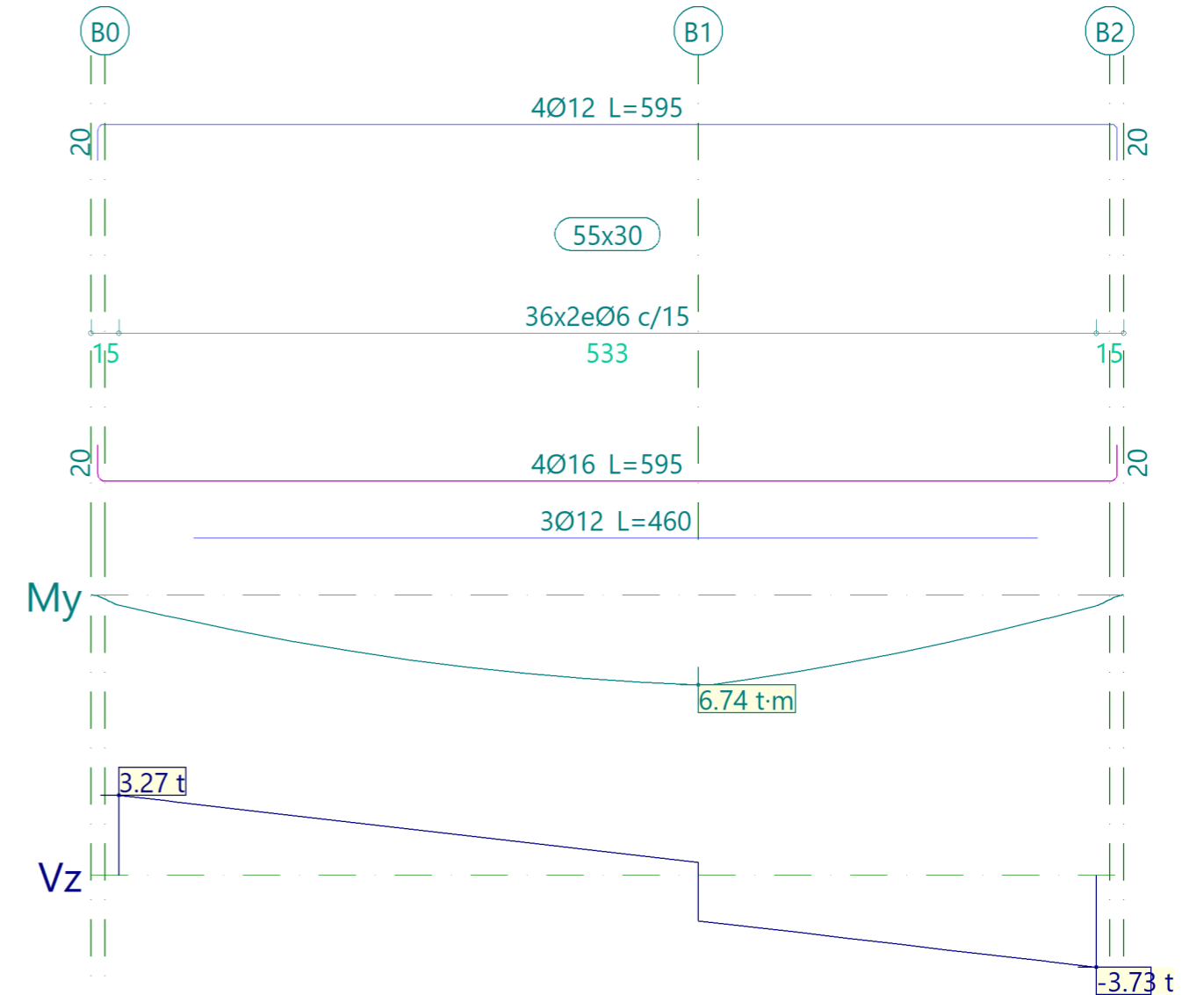
Accions característiques

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	1.000

9. LLISTAT D'ARMAT DE BIGUES

9.1. Sostre 1

9.1.1. Pòrtic 1

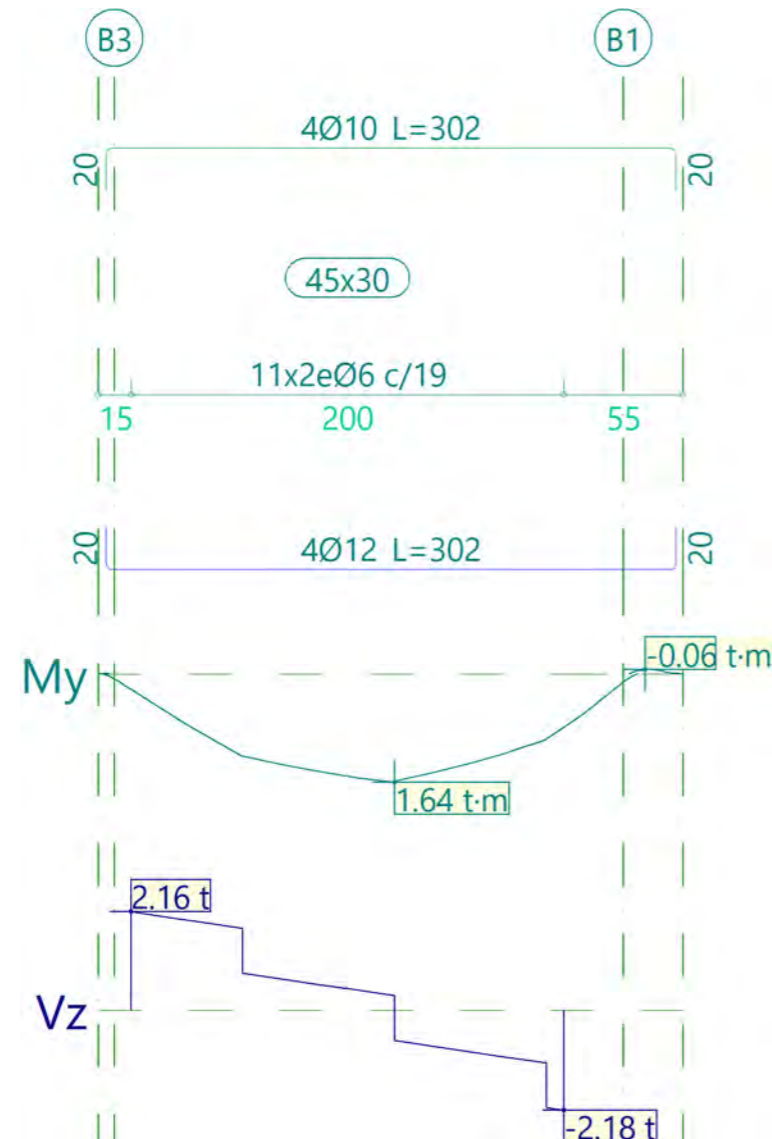


Pòrtic 1		Tram: B0-B2		
Secció		55x30		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Moment mín.	[t·m]	--	--	--
x	[m]	--	--	--
Moment màx.	[t·m]	4.83	6.84	5.71
x	[m]	1.58	3.16	3.70
Tallant mín.	[t]	--	-2.09	-3.73

Pòrtic 1		Tram: B0-B2			
Secció		55x30			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	
x	[m]	--	3.43	5.33	
Tallant màx.	[t]	3.27	1.62	--	
x	[m]	0.00	1.90	--	
Torçor mín.	[t]	--	--	--	
x	[m]	--	--	--	
Torçor màx.	[t]	--	--	--	
x	[m]	--	--	--	
Àrea Sup.	[cm ²]	Real	4.52	4.52	4.52
		Nec.	0.00	0.00	0.00
Àrea Inf.	[cm ²]	Real	11.44	11.44	11.44
		Nec.	4.57	6.59	5.44
Àrea Transv.	[cm ² /m]	Real	7.54	7.54	7.54
		Nec.	4.40	4.40	4.40
F. Activa		10.29 mm, L/518 (L: 5.33 m)			
F. A termini infinit		12.79 mm, L/417 (L: 5.33 m)			

Pòrtic 2		Tram: B3-B1			
Secció		45x30			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	
Moment mín.	[t·m]	--	--	--	
x	[m]	--	--	--	
Moment màx.	[t·m]	1.26	1.64	1.50	
x	[m]	0.52	1.22	1.39	
Tallant mín.	[t]	--	-0.66	-2.18	
x	[m]	--	1.22	2.00	
Tallant màx.	[t]	2.16	0.69	--	
x	[m]	0.00	0.69	--	
Torçor mín.	[t]	--	--	-0.11	
x	[m]	--	--	1.92	
Torçor màx.	[t]	--	--	--	
x	[m]	--	--	--	
Àrea Sup.	[cm ²]	Real	3.14	3.14	3.14
		Nec.	0.00	0.00	0.00
Àrea Inf.	[cm ²]	Real	4.52	4.52	4.52
		Nec.	2.27	2.27	2.27
Àrea Transv.	[cm ² /m]	Real	5.95	5.95	5.95
		Nec.	3.60	3.60	3.60
F. Activa		0.15 mm, L/12979 (L: 2.00 m)			
F. A termini infinit		0.26 mm, L/7750 (L: 2.00 m)			

9.1.2. Pòrtic 2



10. COMPROVACIONS E.L.U.

10.1. Bigues

10.1.1. Sostre 1

Bigues	COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (CODI ESTRUCTURAL)														Estat
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T _c	T _{st}	T _{sl}	TNM _x	TV _x	TV _y	TV _{xSt}	TV _{ySt}	T,Disp. _{sl}	T,Disp. _{st}	
B0 - B2	Compleix	Compleix	'5.329 m' η = 53.8	'3.160 m' η = 60.2	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	COMPLEIX η = 60.2
B3 - B1	Compleix	Compleix	'1.999 m' η = 39.4	'1.042 m' η = 34.3	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	COMPLEIX η = 39.4

Notació:
 Disp.: Disposicions relatives a les armadures
 Arm.: Armadura mínima i màxima
 Q: Estat límit d'esgotament enfront de tallant (combinacions no sísmiques)
 N,M: Estat límit d'esgotament enfront de sol·licitacions normals (combinacions no sísmiques)
 T_c: Estat límit d'esgotament per torsió. Compresió obliqua.
 T_{st}: Estat límit d'esgotament per torsió. Tracció a l'ànima.
 T_{sl}: Estat límit d'esgotament per torsió. Tracció a les armadures longitudinals.
 TNM_x: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i esforços normals. Flexió al voltant de l'eix X.
 TV_x: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix X. Compresió obliqua
 TV_y: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix Y. Compresió obliqua
 TV_{xSt}: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix X. Tracció a l'ànima.
 TV_{ySt}: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix Y. Tracció a l'ànima.
 T,Disp._{sl}: Estat límit d'esgotament per torsió. Separació entre les barres de l'armadura longitudinal.
 T,Disp._{st}: Estat límit d'esgotament per torsió. Separació entre les barres de l'armadura transversal.
 x: Distància a l'origen de la barra
 η: Coeficient d'aprofitament (%)
 N.P.: No procedeix

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
⁽¹⁾ La comprovació de l'estat límit d'esgotament per torsió no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.
⁽²⁾ La comprovació no procedeix, ja que no hi ha interacció entre torsió i esforços normals.

Bigues	COMPROVACIONS DE FISSURACIÓ (CODI ESTRUCTURAL)						Estat
	W _{k,C,sup.}	W _{k,C,Lat.Dre.}	W _{k,C,inf.}	W _{k,C,Lat.Esq.}	σ _{sr}	V _{fis}	
B0 - B2	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 3.16 m Compleix	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.212 m Compleix	Compleix	COMPLEIX
B3 - B1	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Compleix	COMPLEIX

Bigues	COMPROVACIONS DE FISSURACIÓ (CODI ESTRUCTURAL)						Estat
	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Dre.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Esq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
<p><i>Notació:</i> $W_{k,C,sup.}$: Càlcul de l'ample de fissura: Cara superior $W_{k,C,Lat.Dre.}$: Càlcul de l'ample de fissura: Cara lateral dreta $W_{k,C,inf.}$: Càlcul de l'ample de fissura: Cara inferior $W_{k,C,Lat.Esq.}$: Càlcul de l'ample de fissura: Cara lateral esquerra σ_{sr}: Àrea mínima d'armadura V_{fis}: Fissuració deguda a tensions tangencials de tallant x: Distància a l'origen de la barra η: Coeficient d'aprofitament (%) N.P.: No procedeix</p>							
<p>Comprovacions que no procedeixen (N.P.): ⁽¹⁾ La comprovació no procedeix, ja que la tensió de tracció màxima en el formigó no supera la resistència a tracció d'aquest.</p>							

Comprovacions de fletxa			
Bigues	A termini infinit (Quasipermanent)	Activa (Quasipermanent)	Estat
	$f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = L/250$	$f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/500$	
B0 - B2	$f_{T,max}$: 12.79 mm $f_{T,lim}$: 21.31 mm	$f_{A,max}$: 10.29 mm $f_{A,lim}$: 10.66 mm	COMPLEIX
B3 - B1	$f_{T,max}$: 0.26 mm $f_{T,lim}$: 7.99 mm	$f_{A,max}$: 0.15 mm $f_{A,lim}$: 4.00 mm	COMPLEIX

Annex 05

Protecció contra Incendis

Informe de prevenció d'incendis

Titular: AJUNTAMENT DE L'HOSPITALET DE LLOBREGAT
Establiment o activitat: TEATRE JOVENTUT
Tipus d'activitat: TEATRE
Adreça: Carrer de la Joventut, 4
Municipi: L'Hospitalet de Llobregat
Referència: 24/2025/000056

Fets

1. El dia 14/03/2025 ha entrat amb el número de registre 9071/101182/2025 la sol·licitud de l'informe de prevenció d'incendis en relació a l'activitat de la referència.
2. Aquest projecte està elaborat per l'arquitecte Marc Seguí Pié i es va signar el dia 13/03/2025.

Fonaments de dret

- ≠ Llei 3/2010, de 18 de febrer, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.
- ≠ Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), i posteriors modificacions i correccions.
- ≠ Reial Decret 513/2017, de 22 de maig, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis (RIPCI).
- ≠ Ordre INT/323/2012, d'11 d'octubre, per la qual s'aproven les instruccions tècniques complementàries del Document Bàsic de Seguretat en cas d'Incendi (DB SI) del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE).
- ≠ Ordre INT/324/2012, d'11 d'octubre, per la qual s'aproven les instruccions tècniques complementàries genèriques de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.
- ≠ Ordre ISP/20/2025, de 24 de febrer, per la qual s'aproven les instruccions tècniques complementàries del Document bàsic de seguretat en cas d'incendi del Codi tècnic de l'edificació.
- ≠ Ordre ISP/28/2025, de 3 de març, per la qual s'aproven les instruccions tècniques complementàries genèriques de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.

Conclusions

Atès que la documentació presentada reuneix les condicions de seguretat contra incendis que determina la reglamentació d'aplicació, s'emet informe **favorable**.

El titular és responsable d'executar i mantenir les mesures de seguretat previstes a la documentació tècnica, establertes per la reglamentació d'aplicació.

Caldrà realitzar l'acte de comprovació segons s'estableixi a la Llei 3/2010.

En el moment de l'acte de comprovació caldrà disposar de la documentació justificativa de la resistència al foc dels elements estructurals i de compartimentació de l'edifici mitjançant certificat del fabricant dels elements prefabricats, certificat d'instal·lació o d'aplicació de productes de protecció d'acord amb la instrucció tècnica complementària SP 136 i/o certificat basat en una justificació tècnica que doni compliment als annexos del CTE DB SI, segons s'escaigui.

El tècnic de prevenció

Signat electrònicament per:
Josefa Maria Viñas Caballero
- (SIG)
Data: 2025.05.06 07:27:16
CEST
Raó: Expedients de
Prevenció
Lloc: Departament d'Interior
- Generalitat de Catalunya

ANNEX 5
PROJECTE DE JUSTIFICACIÓ DE
LES CONDICIONS DE
PROTECCIÓ CONTRA
INCENDIS DEL TEATRE
JOVENTUT

ÍNDEX

I.	CONDICIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS	7
II.	ANTECEDENTS I ACTUACIONS.....	7
III.	MEMORIA DESCRIPTIVA.....	7
1.	DADES GENERALS.....	7
1.1.-	DIRECCIÓ - COORDENADES UTM - REFERENCIA CADASTRAL.....	7
1.2.-	AGENTS DEL PROJECTE	7
1.2.1	Dades del titular	7
1.2.2	Dades del promotor	8
1.2.3	Dades del representant legal	8
1.2.4	Dades del projectista	8
1.2.5	Dades del tècnic redactor de l'annex d'incendis	8
1.3.-	Descripció de l'edifici	8
1.3.1	Descripció de l'edifici	8
1.3.2	Ubicació respecte edificis o establiments veïns.....	9
1.3.3	Superfícies.....	9
IV.	JUSTIFICACIÓ D'INCENDIS.....	10
2.	NORMATIVA UTILITZADA	10
3.	PROPAGACIÓ INTERIOR.....	10
3.1.-	Compartimentació en sectors d'incendi.....	10
3.1.1	Definició de sectors d'incendis.....	10
3.1.2	Resistència i Estabilitat al foc	11
3.2.-	Locals de risc especial.....	12
3.2.1	Descripció dels locals de risc de l'establiment	12
3.2.2	Resistència i Estabilitat al foc	12
3.3.-	Espais Ocults	13
3.4.-	Reacció al foc dels elements constructius, decoratius i de mobiliari	13
4.	SECTORITZACIÓ EXTERIOR.....	14
4.1.-	Parets Mitgeres.....	14
4.2.-	Condicions específics de sectorització a façana	14
4.3.-	Coberta	15
4.3.1	Trobada entre mitgeres i coberta	15
4.3.2	Trobada entre coberta i façana.....	15
5.	EVACUACIÓ DELS OCUPANTS	15
5.1.-	Compatibilitat dels elements d'evacuació.....	15
5.2.-	Càlcul de la ocupació	15
5.3.-	Número de sortides i recorreguts d'evacuació	17
5.4.-	Dimensionat dels elements d'evacuació	18
5.4.1	Escales	18

5.4.2	Portes	21
5.5.-	Protecció de les escales i passadís protegit	24
5.6.-	Portes situades en els recorreguts d'evacuació	25
5.7.-	Discontinuitats en el paviment	26
5.8.-	Seguretat en vers al risc d'impacte o atrapament	26
5.9.-	Senyalització recorreguts d'emergència	26
5.10.-	Espai exterior segur	27
5.11.-	Justificació evacuació de persones amb discapacitat en cas d'incendi	27
6.	INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES.....	27
7.	INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS	27
7.1.-	Hidrants exteriors	27
7.2.-	Extintors portàtils	27
7.3.-	Ascensor d'emergència	27
7.4.-	Sistema de detecció i alarma	28
7.4.1	Detecció	28
7.4.2	Compartimentació mòbil.....	28
7.4.3	Sistema de megafonia	28
7.5.-	Boques d'incendi equipades.....	29
7.6.-	Instal·lació automàtica de extinció	29
7.7.-	Sistema d'abastament d'aigua contra incendis i grups de pressió.....	30
7.8.-	Columna seca	31
7.9.-	Senyalització dels mitjans de protecció contra incendi	31
7.10.-	Enllumenat d'emergència	31
7.11.-	Ventilació caixa escènica	32
8.	ACCESSIBILITAT BOMBERS.....	32
8.1.-	Aproximació i entorn.....	32
8.2.-	Accessibilitat per façana	33
9.	RESISTÈNCIA ESTRUCTURAL.....	34
V.	CONCLUSIONS.....	35
	ANNEX I. ESTUDI TÈCNIC VENTILACIÓ CAIXA ESCÈNICA	36
	ANNEX II. INFORME FAVORABLE BOMBERS	36

I. CONDICIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

A través del present apartat es pretén justificar que l'edifici existent objecte del present expedient, (el Teatre Joventut), s'ajusta als requisits indispensables per a una adequada seguretat contra incendis, des del punt de vista del control i de la propagació del incendi, seguretat de les persones, evacuació dels ocupants i facilitar l'actuació dels cossos d'extinció i salvament.

L'objecte del projecte, es tracta de una gran rehabilitació d'un edifici existent.

Es tracta d'un projecte descriptiu de les condicions de seguretat en cas d'incendis.

II. ANTECEDENTS I ACTUACIONS

L'edifici objecte del present expedient, el Teatre Joventut, es un edifici existent i en funcionament, tal com s'ha comentat anteriorment.

L'edifici es va inaugurar com a cinema de barri a l'any 1931. Després d'un període en desús, als anys 80, l'Ajuntament de l'Hospitalet l'adquireix i projecta, en col·laboració amb la Diputació de Barcelona, la construcció d'un teatre-cinema municipal. A dia d'avui, l'únic teatre municipal de la ciutat.

A l'any 1983, la memòria de prevenció contra incendis del projecte executiu del Centre Cultural Joventut es va presentar davant de la Direcció General de Prevenció i Extinció d'Incendis i de Salvaments de la Generalitat de Catalunya, la qual va emetre informe relatiu a les condicions de seguretat, especificant els requisits a complir per poder autoritzar la construcció del local.

Un cop esmenats els requisits especificats, es va portar a aprovació municipal un projecte refós del Centre Cultural Joventut que incloïa nova memòria de prevenció contra incendis i pla d'emergència.

Finalment en data de 24 d'agost de 1987 aquest projecte refós va ser aprovat pel Ple municipal.

Per a poder desenvolupar la seva activitat recreativa de teatre, cine i bar, i donat que es tractava d'una activitat de titularitat municipal, en aplicació de l'article 51 de l'ordenança reguladora de la intervenció integral de l'administració ambiental en les activitats i instal·lacions, no va ser necessari l'atorgament de la corresponent llicència municipal, sinó que aquesta va quedar subsumida en el tràmit d'aprovació del corresponent projecte tècnic.

III. MEMORIA DESCRIPTIVA

1. DADES GENERALS

1.1.- DIRECCIÓ - COORDENADES UTM - REFERENCIA CADASTRAL

Les coordenades UTM 31N / ETRS 89

E(X): 426224.8

N(Y): 4580497

La referència cadastral: 6306210DF2860E0001KM / 6306207DF2860E0001KM

1.2.- Agents del projecte

1.2.1 Dades del titular

Nom: AJUNTAMENT DE L'HOSPITALET

CIF: P0810000J

Direcció: Carrer Migdia 5 - planta 4a. L'Hospitalet de Llobregat (08901)

1.2.2 Dades del promotor

Nom: AREA METROPOLITANA DE BARCELONA

CIF: P0800258F

Direcció: c/ 62, Edifici A, 16-18, Zona Franca, 08040 Barcelona

1.2.3 Dades del representant legal

Nom: Blanca Atienza Gatnau

NIF:

Direcció: Carrer Migdia 5 - planta 4a. L'Hospitalet de Llobregat (08901)

Telèfon: 934029586

E-mail: batienza@l-h.cat

1.2.4 Dades del projectista

Nom: SEGUI ARQUITECTURA SLP

CIF: B62993449

Direcció: C/Joncar, 47, baixos, 08005 Barcelona

Representant: Marc Seguí Pié

NIF:

E-mail: m.segui@seguiarq.es

1.2.5 Dades del tècnic redactor de l'annex d'incendis

Nom: Francesc Juncosa Esperanza

NIF:

Direcció: Av. De la Riera de Cassoles 43-45. Àtic 3. 08012 Barcelona

Telèfon: 932 17 50 51

E-mail: llsanchez@jssassociats.com

1.3.- Descripció de l'edifici

1.3.1 Descripció de l'edifici

L'edifici del teatre esta compost per un conjunt de volums de diferents altures, de planta soterrani, planta baixa i 3 plantes.

El cos principal del teatre és el volum que dona façana al carrer Joventut, un cos de planta soterrani, planta baixa i 3 plantes, a més d'un volum de major altura en coberta corresponent a l'escenari de la sala principal

i la seva tramoia, que s'adapta als diferents nivells dels accessos del propi carrer i a les necessitats de desnivell dins de les pròpies sales de teatre.

El cos que dona façana al carrer Pujós, de planta baixa i dos plantes, també es desenvolupa amb desnivells dins de les seves pròpies plantes, per tal de quedar connectat amb els nivells del cos principal.

ACCESSOS:

L'accés principal es realitza pel carrer Joventut, un accés central per al públic del teatre (+47.35m), un accés lateral per al propi bar(+47.00m), i un accés lateral per a ús intern dels treballadors del teatre (+47.50m). L'accés secundari pel carrer Pujós per a ús intern dels treballadors del teatre i com a sortida d'emergència (+46,72m).

DESCRIPCIÓ ÚS PER PLANTA DE L'ACTIVITAT:

A la planta soterrani trobem la Sala B i els espais adjunts per tal de poder realitzar els treballs necessaris al voltant de l'escenari (camerinos, magatzems i instal·lacions).

A planta baixa trobem l'accés des del carrer, el bar, les taquilles i oficines d'atenció al públic, a més dels banys i de l'accés per a treballadors del teatre i els espais adscrits d'instal·lacions i magatzems.

A planta primera trobem l'accés a la Sala A, camerinos de la sala i els banys, a més de sales administratives.

A planta segona trobem la cabina de control de la Sala A, a més de camerinos de la mateixa sala i la zona de maquinària de climatització en el volum que dona façana al carrer Pujós.

A planta tercera trobem les passarel·les de la Sala A i els espais adjunts al volum de la caixa escènica i la tramoia.

1.3.2 Ubicació respecte edificis o establiments veïns

L'edifici es troba entre mitgeres.

1.3.3 Superfícies

La superfície construïda i útil de cada nivell de l'edifici es detalla al següent quadrat:

SUPERFÍCIES EDIFICI		
Planta	Sup. Construïda (m ²)	Sup. Útil (m ²)
Planta quarta (planta coberta)	170,54	
Planta tercera (planta passarel·les)	380,41	280,23
Planta segona	830,40	669,26
Planta primera	725,11	563,79
Planta baixa	818,97	603,70
SUP. TOTAL SOBRE RASANT	2.925,44	2.116,98
Planta soterrani	397,20	320,20
SUP. TOTAL SOTA RASANT	397,20	320,20
TOTAL EDIFICI	3.322,64	2.437,18

IV. JUSTIFICACIÓ D'INCENDIS

2. NORMATIVA UTILITZADA

- Llei 3/2010, de 18 de febrer, de prevenció y seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures y edificis.
- Document Bàsic SI Seguridad en cas d'incendi del Codi Tècnic de la edificació.
- Documento Bàsic SUA Seguridad de utilització del Codi Tècnic de la edificació.
- Instruccions Tècniques complementaries de la Generalitat de Catalunya.
- Instruccions de la Taula Interpretativa de la Normativa de Seguretat contra incendis (TINSCI)
- Real Decreto 513/2017, de 22 de maig, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis.
- Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió i instruccions tècniques complementàries, de ITC-BT-01 a ITC-BT-51, aprovat pel Decret 842/2002, de 2 d'agost, B.O.E. de 12-09-02.
- Real Decret 486/1997, de 14 d'abril, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
- Ordenança municipal de condicions de protecció contra incendis (OMCPI/08).
- La Llei 3/2010 no li és d'aplicació, tal com s'indica en l'apartat de disposicions addicionals primera, on: "La competència en prevenció i seguretat en matèria d'incendis és de l'ajuntament de Barcelona. (Llei 22/1998)

3. PROPAGACIÓ INTERIOR

3.1.- Compartimentació en sectors d'incendi

3.1.1 Definició de sectors d'incendis

La superfície de cada sector del teatre (ús publica concurrència) serà inferior a 2.500m², tal i com queda detallat a la següent taula:

SECTOR	ÚS	PLANTA	SUP. CONSTRUÏDA PLANTA (m ²)	SUP TOTAL SECTOR (m ²)
SECTOR SALA B	PUBLICA CONCURRÈNCIA	soterrani	308	308
SECTOR FOYER	PUBLICA CONCURRÈNCIA	soterrani	20	411
		baixa	249	
		primera	142	
SECTOR PASSADÍS	PUBLICA CONCURRÈNCIA	baixa	120	120
SECTOR CAIXA ESCÈNICA	PUBLICA CONCURRÈNCIA	baixa	65	300
		primera	235	
SECTOR TEATRE	PUBLICA CONCURRÈNCIA	primera i segona	570	570
SECTOR CAMERINOS	PUBLICA CONCURRÈNCIA	baixa	19	186
		primera	87	
		segona	80	
SECTOR OFICINES	PUBLICA CONCURRÈNCIA	primera	69	131
		segona	62	

També conformaran sectors d'incendi diferenciats les escales descendents protegides i compartimentada, així com l'escala ascendent protegida.

D'altra banda, els locals considerats de risc especial segons SI1-CTE i TINSCI, així com les sales tècniques segons reglamentació específica, quedaran degudament compartimentats. Aquests quedaran detallats en l'apartat de locals de risc.

3.1.2 Resistència i Estabilitat al foc

La resistència i estabilitat a el foc dels elements de l'edifici estan en funció de l'altura d'evacuació i l'ús de les activitats.

SECTOR	ÚS	ALÇADA EVACUACIÓ	ESTABILITAT AL FOC DELS ELEMENTS PORTANTS	RESISTÈNCIA AL FOC RESPECTE ALTRES SECTORS
SECTOR SALA B	PUBLICA CONCURRÈNCIA	3,24m	R-120	R/REI-120
SECTOR FOYER	PUBLICA CONCURRÈNCIA	6,20m	R-90	R/REI-90
SECTOR PASSADÍS	PUBLICA CONCURRÈNCIA	6,20m	R-90	R/REI-90
SECTOR CAIXA ESCÈNICA	PUBLICA CONCURRÈNCIA	6,20m	R-120	R/REI-120
SECTOR TEATRE	PUBLICA CONCURRÈNCIA	6,20m	R-90	R/REI-90
SECTOR CAMERINOS	PUBLICA CONCURRÈNCIA	6,20m	R-90	R/REI-90
SECTOR OFICINES	PUBLICA CONCURRÈNCIA	6,20m	R-90	R/REI-90

Les escales protegides quedaran degudament sectoritzades amb parets EI-120, portes EI₂-60-C5 i llosa R-30.

Les escales compartimentades tindran l'estructura amb el mateix grau de resistència al foc que el que disposa el sector on es trobi.

Els ascensors que recorren per diferents sectors d'incendi, quedaran degudament compartimentats respecte als sectors travessats amb elements EI i portes E-30.

Els muntants de instal·lacions, es sectoritzaran respecte al sector travessat amb elements amb el mateix grau de resistència al foc que el sector.

D'altra banda, els muntants de les derivacions elèctriques quedaran sectoritzats amb elements EI-120 i registres EI-60.

També quedaran degudament sectoritzats les sales tècniques i els locals considerats de risc especial segons SI1-CTE i TINSCI, així com les sales d'instal·lacions segons reglament, aquests quedaran detallats en l'apartat de locals de risc.

Caixa escènica: La caixa escènica de la sala de teatre complirà els següents requisits:

- Sector de risc independent a la resta de l'edifici

- Compartimentació EI-120 respecta a la sala d'espectadors excepte la boca d'escena, la qual es pot tancar mitjançant un teló EI 60 mínim, de material incombustible, amb temps de tancament ≤30 sg i que suporti una pressió de 0,4 kN/m² en ambdós sentits sense que el seu funcionament es vegi afectat.
- Tancament del teló automàtic (connectat a la detecció), i també accionament manual des de dos punts, un a l'escenari i un altre des de accés segur fora de l'escenari. Quan es posi en funcionament. Quan el teló es posi en funcionament, s'activarà una senyal òptica d'advertiment a l'escenari.
- També es disposarà d'una cortina d'aigua d'activació automàtica i manual des de l'escenari i des d'un altre punt situat en lloc d'accés segur
- Les comunicacions de la caixa escènica amb la sala d'espectadors serà amb portes del mateix grau del sector caixa escènica, per tant portes EI120-c5, en comptes de vestíbuls d'independència segons conversa mantinguda en reunions prèvies amb DGSPEIS
- La part superior de la caixa escènica comptarà amb un sistema per l'eliminació de fums.
- A la part superior de l'escena (planta passarel·les), no més existeixen sales i locals tècnics per a ús directe de l'escena.

3.2.- Locals de risc especial

3.2.1 Descripció dels locals de risc de l'establiment

Es consideren locals de risc els que es descriuen en el SI1-CTE i TINSCI, així com les sales d'instal·lacions segons reglament, aquests queden detallats en la següent taula:

PLANTA	DEPENDÈNCIA	SUP CONSTRUÏDA (m ²) / VOLUMEN (m ³) / POT (KW)	LOCAL DE RISC
PB	Instal·lacions elèctriques	No modular	baix
PB	Manteniment	>100m ³ <200m ³	baix
PB	Sala PCI	-	sense risc (EI-120 por UNE)
PB	Quadre elèctric	P>50kw	baix
P3	Magatzem	>200m ³ <400m ³	mig
P3	Local instal·lacions	P>50kW	baix

3.2.2 Resistència i Estabilitat al foc

La resistència y estabilitat al foc dels elements es detalla a la següent taula:

NIVELL DE RISC	ESTABILITAT AL FOC DELS ELEMENTS PORTANTS	RESISTÈNCIA AL FOC RESPECTE ALTRES SECTORS
Locals de risc baix	R-90	EI-90/REI-90
Locals de risc mig (*)	R-120	EI-120/REI-120

(*) Seguint el que estableix la normativa l'estabilitat i la resistència no pot ser inferior a la del sector on se situen (SI1-CTE).

3.3.- Espais Ocults

La compartimentació dels espais ocupables tindrà continuïtat en els espais ocults. Les instal·lacions que travessen elements de compartimentació disposaran d'alguns dels següents elements:

- Elements que en cas d'incendi s'obturaran automàticament la secció de pas i que garanteixi en el punt, una resistència a el foc igual que l'element travessat. Els elements seran comportes tallafoc automàtiques, dispositius intumescent.
- Elements passants que aportin una resistència al foc com a mínim igual a la de l'element travessat.

Es considera que els conductes amb una secció inferior o igual a 50 cm², no trenquen la sectorització a través de dos sectors d'incendi, excepte quan aquests estan separats menys de 3 m entre si.

Els que es trobin separats menys de 3 metres entre sí, caldrà que sumin les seves seccions de pas a efectes de determinar si necessiten mantenir la resistència al foc de l'element compartimentador.

Els passos de cables i instal·lacions aïllades > 50cm² es sectoritzen amb escumes o sacs (EI-).

Els conductes de sanejament i / o ventilació > 50 cm², han de disposar de comportes o collarets (EI-).

Les comportes tallafocs ubicades a les conductes (o qualsevol element de compartimentació mòbil), seran comportes automàtiques connectades a la detecció d'incendis, i per tant donaran compliment a la SP-143:2022.

3.4.- Reacció al foc dels elements constructius, decoratius i de mobiliari

La reacció al foc dels revestiments serà como mínim:

SITUACIÓ DE L'ELEMENT	Revestiments (1)	
	Parets i Sostres (2)(3)	Terres (2)
Zones ocupables i zones de circulació no protegides	C-s2,d0	EFL
Recintes de risc especial	B-s1,d0	BFL-s1
Passadissos protegits i escales protegides	B-s1,d0	CFL-s1
Espais ocults no estancs com patis d'instal·lacions, falsos sostres o terres elevats o que siguin estancs amb instal·lacions susceptibles d'iniciar i propagar un incendi	B-s3,d0	B _{FL} -s2

- (1) Sempre que superin el 5 % de las superfícies totals del conjunt de parets, del conjunt dels sostres o terres del recinte considerat
- (2) Inclou les canonades i conductes que circulen per les zones que s'indiquen sense recobriments resistent al foc. Quan es tracta de canonades amb aïllament tèrmic lineal, la classe de reacció al foc serà la que s'indica, però incorporant el subíndex L.
- (3) Inclou aquells materials que siguin una capa continguda a l'interior del sostre o paret i que no estigui protegida per una capa que sigui EI-30 com a mínim.

El cablejat i de les canalitzacions elèctriques compliran les descripcions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, REBT, aprovat pel RD 842/2002 o norma que el substitueixi, referent a les condicions de reacció a el foc dels components de les instal·lacions elèctriques (cables, tubs, safates, regletes, armaris, etc.), aquestes es detallaran en el projecte de legalització específic.

FAÇANA:

- Reacció al foc de la façana.

La classe de reacció a el foc dels materials de la façana accessible a el públic des de la rasant o la coberta amb una alçada d'evacuació igual o inferior a 18 metres serà B-s3, d0 fins a una alçada de 3,5 metres com a mínim i el resta de façana C-s3, d0.

Aquesta classificació ha de considerar la condició d'ús final de el sistema constructiu, incloent aquells materials que constitueixen capes contingudes a l'interior de la solució de façana i que no estiguin protegides per una capa que sigui EI-30 com a mínim.

- Materials d'aïllament.

En cas de disposar de cambres ventilades, els sistemes d'aïllament situats a l'interior de les cambres ventilades serà com a mínim B-s3, d0 fins a una alçada de 3,5 metres.

S'ha de limitar el desenvolupament vertical de les càmeres ventilades de façana amb continuïtat amb els forjats resistents a el foc que separen sectors d'incendi. La inclusió de barreres E-30 es pot considerar vàlid per limitar l'esmentat desenvolupament vertical.

4. SECTORITZACIÓ EXTERIOR

4.1.- Parets Mitgeres

Es tracta d'un edifici entre mitgeres.

Amb la finalitat de limitar la propagació horitzontal els punts de la façana es disposa d'elements EI-60. Aquests compliran el 50 % de la bisectriu de l'angle format per les dues façanes.

Les franges de sectorització exterior a les parets mitgeres queden detallades a la documentació gràfica.

4.2.- Condicions específics de sectorització a façana

Es tindrà en compte el compliment de l'SI2-CTE en els canvis de sector:

- PROPAGACIÓ HORIZONTAL:

Amb la finalitat de limitar el risc de propagació horitzontal d'un incendi per la façana interior es disposarà una franja mínima depenent de l'angle format amb una resistència a foc EI-60, tal com s'estableix en l'apartat 1.2 de la secció SI2-CTE.

Aquesta sectorització es realitzarà entre sectors d'incendi, entre un local de risc especial alt i altres zones, o entre una escala o passadís protegit i altres zones.

- PROPAGACIÓ VERTICAL:

Amb la finalitat de limitar el risc de propagació vertical d'un incendi per la façana interior, es disposarà una franja mínima d'un metre amb una resistència a foc EI-60, tal com s'estableix en l'apartat 1.3 de la secció SI2 -CTE.

Aquesta sectorització es realitzarà entre sectors d'incendi, entre un local de risc especial alt i altres zones, o entre una escala o passadís protegit i altres zones.

Les franges queden detallades a la documentació gràfica.

4.3.- Coberta

4.3.1 Trobada entre mitgeres i coberta

La trobada entre la coberta i la façana d'un altre sector o edifici veí de complir el que estableix l'SI2-CTE.

L'edifici entre mitgeres complirà amb la sectorització respecte altres edificacions disposant de franges REI-60 de 0,5 m respecte aquestes.

La sectorització entre sectors, entre altres zones i un local de risc alt es realitzarà amb una franja d'1 m de resistència al foc REI-60.

Aquesta sectorització també es pot fer allargant la mitjanera o l'element de sectorització 0,6 m per sobre l'acabat de la coberta.

4.3.2 Trobada entre coberta i façana

La sectorització entre una coberta i una façana que siguin edificis o sectors diferents, es sectoritza amb el criteri que indica el SI.CTE.

5. EVACUACIÓ DELS OCUPANTS

5.1.- Compatibilitat dels elements d'evacuació

Tot l'edifici es destinat a l'ús pública concurrència, pel que no hi haurà incompatibilitat dels elements d'evacuació.

5.2.- Càlcul de la ocupació

L'ocupació ha estat calculada amb les densitats indicades en la taula 2.1 de la secció SI-3.

L'ocupació queda detallada a la següent taula:

Planta passarel·les (PI.3)	Superfície (m2)	Rati (m2/per)	Ocupació (per)
manteniment	41,24	nul.la	0
terrasa instal·lacions	24,09	nul.la	0
manteniment 01	11,83	nul.la	0
terrasa instal·lacions	21,39	nul.la	0
instal·lacions	20,51	nul.la	0
passarel·les escenari	56,79	nul.la	0
terrasa instal·lacions	76,89	nul.la	0
TOTAL PLANTA 3			0

Planta segona	Superfície (m2)	Rati (m2/per)	Ocupació (per)
calderes	6,19	nul.la	0
bombes	9,77	nul.la	0
terrasa descoberta	38,44	alternatius	0
office	36,46	10 m ² /persona	4
camerinos 01	17,52	2 m ² /persona	9
camerinos 02	29,60	2 m ² /persona	15
serveis interns	14,72	alternatius	0
pati butaques	-	1pers/seient	196

Planta segona	Superfície (m2)	Rati (m2/per)	Ocupació (per)
sala control	21,89	10 m ² /persona	3
TOTAL PLANTA 2			227

Planta primera	Superfície (m2)	Rati (m2/per)	Ocupació (per)
despatx	13,64	10 m ² /persona	2
despatx	13,34	10 m ² /persona	2
distribuidor	27,96	alternatius	0
servei oficina	2,62	alternatius	0
camerinos 01	17,52	2 m ² /persona	9
camerinos 02	29,62	2 m ² /persona	15
serveis interns	14,72	alternatius	0
escenari	227,62	2 m ² /persona	114
pati butaques	-	1pers/seient	351
serveis homes	36,53	alternatius	0
serveis dones	34,05	alternatius	0
distribuidor públic	34,82	alternatius	0
TOTAL PLANTA 1			493

Planta baixa	Superfície (m2)	Rati (m2/per)	Ocupació (per)
instal·lacions condensadora	26,28	nul.la	0
instal·lacions electric	8,35	nul.la	0
magatzem	3,73	40 m ² /persona	1
Manteniment	20,80	nul.la	0
instal·lacions evaporadora	9,60	nul.la	0
serveis públics	43,83	alternatius	0
passadís oficina	11,12	alternatius	0
oficina	21,12	10 m ² /persona	3
taquilles	11,04	40 m ² /persona	1
central alarmes	3,78	nul.la	0
vestíbul entrada/foyer	79,36	alternatius	0
barra bar	10,92	10 m ² /persona	2
sala bar	64,50	1,5 m ² /persona	43
office bar	16,75	10 m ² /persona	2
magatzem	47,53	40 m ² /persona	2
diposit / sala bombes	6,84	nul.la	0
passadís intern 01	58,38	alternatius	0
passadís intern 02	65,81	alternatius	0
TOTAL PLANTA BAIXA			54

Planta soterrani	Superfície (m2)	Rati (m2/per)	Ocupació (per)
escenari sala B	53,62	2 m ² /persona	27
circulació backstage 01	19,22	alternatius	0
circulació backstage 02	18,99	alternatius	0

Planta soterrani	Superfície (m2)	Rati (m2/per)	Ocupació (per)
circulació zona muntacarregues	23,48	alternatius	0
vestidor	13,06	2 m ² /persona	7
pati butaques	139,17	1pers/seient	145
cabina control	5,57	10 m ² /persona	1
traster	1,62	nul.la	0
traster	1,63	nul.la	0
magatzem	11,90	40 m ² /persona	1
TOTAL PLANTA SOTERRANI			181

RESUM OCUPACIONS EDIFICI:

TOTAL OCUPACIÓ SOBRE RASANT	774
TOTAL OCUPACIÓ SOTA RASANT	181
TOTAL OCUPACIÓ EDIFICI (*)	955

(*) Es considera com ocupació total de l'edifici la considerada sense comptar las zones d'ocupació alternativa.

5.3.- Número de sortides i recorreguts d'evacuació**NOMBRE SORTIDES:**

Planta 2: Compta amb tres sortides. Dues sortides a través de les escales protegides per a ús públic i una sortida a través de l'escala compartimentada per a ús de personal (zona camerinos).

Planta 1: Compta amb quatre sortides. Tres sortides a través de les escales protegides per a ús públic i una sortida a través de l'escala compartimentada per a ús de personal (zona camerinos).

Planta baixa: Compta amb cinc sortides a l'exterior i una sortida al passadís protegit.

Planta soterrani: Compta amb una sortida a la pròpia planta a través de l'escala protegida. A més també es considera com sortida de planta per aquesta planta les sortides a l'exterior de la planta baixa.

RECORREGUTS D'EVACUACIÓ:

Per al càlcul de la longitud del recorregut d'evacuació s'ha considerat com:

- Origen d'evacuació:
 - tot punt ocupable amb una superfície superior a 50 m² i amb una densitat d'ocupació inferior a 1 persona / 5 m².
 - des de l'interior dels locals de risc.
- Sortides:
 - Les portes de les escales protegides i compartimentada. L'accés a l'escala es a través espais de circulació.
 - Escala no protegida, tenint en compte tot el seu recorregut fins la sortida de planta baixa.
 - La porta d'accés al passadís protegit.

- Les portes de sortida a l'exterior
- Canvis de sector

Els recorreguts d'evacuació compliran el següent:

- Salas de teatre i escenaris:

El recorregut d'evacuació, des de tot origen d'evacuació fins a una sortida, serà de 50 m. El recorregut des de l'origen d'evacuació fins a un punt des del qual parteixen dos recorreguts alternatius d'evacuació, serà inferior o igual a 25 m.

- Escales protegides:

El recorregut des de la sortida de les escales fins a l'espai exterior segur o passadís protegit és inferior a 15 metres.

- Sales tècnics, magatzems i camerinos:

El recorregut d'evacuació, des de tot l'origen d'evacuació fins a una sortida serà de 50m. El recorregut des de l'origen d'evacuació fins a un punt des del qual parteixen dos recorreguts alternatius d'evacuació serà inferior o igual a 25 m.

5.4.- Dimensionat dels elements d'evacuació**5.4.1 Escales**

Els criteris de disseny per a l'evacuació seran els indicats a continuació:

ESCALES CTE-SI:

S'han previst les següents escales d'evacuació:

Escales	Desenvolupament
SOTA RASANT	
Escalera E5 - (ús públic)	Escalera ascendent protegida
Escalera E6 - (ús públic)	Escalera ascendent no protegida
SOBRE RASANT	
Escalera E1 - (ús públic)	Escalera descendent protegida
Escalera E2 - (ús públic)	Escalera descendent protegida
Escalera E3 - (ús públic)	Escalera descendent protegida
Escalera E4 - (ús intern personal teatre)	Escalera descendent compartimentada (ús exclusiu personal teatre)

D'acord amb les instruccions tècnics complementaries SP 133 i 134:

- A la planta baixa les escales descendents es trobaran compartimentades respecte de les ascendents, tal com queda detallat als plànols, excepte l'escala existent "E4" compartimentada descendent que té un tram ascendent. En cap cas es utilitzarà esta escala per a la evacuació ascendent, i per tant es senyalitzarà a la planta baixa la sortida perquè no es continui baixant cap a la planta soterrani.
- Les escales no protegides es tindran en compte tots el recorreguts fins a la sortida de planta baixa.

Dimensionat:

La capacitat de l'escala és la que es detalla a la taula 4.1 de l'apartat 4.2 de la secció 3 del CTE-SI i la taula 4.1 de l'apartat 4.2 de la secció 1 del CTE-SUA.

Per a la capacitat de les escales s'utilitzarà l'expressió: $E \leq 3 \cdot S + 160 \cdot A$

As = amplada de l'escala (m)

E = suma dels ocupants assignats a la planta, considerant els de les plantes situades per sobre o per sota d'ella.

S= superfície útil (m²)

El nombre d'ocupants a cada escala i la capacitat es detalla en les següent taula:

ESCALES DESCENDENTS:

	ESCALA E1 PROTEGIDA	ESCALA E2 PROTEGIDA	ESCALA E3 PROTEGIDA	ESCALA E4 COMPARTIMENTADA
P2	100	100	-	24
P1	117	117	174	81
TOTAL	217	217	174	105
Número plantes	2	2	1	3
Ample	1,40 m	1,40 m	1,70 m	0,9 m
Capacitat	328	328	343	144

Es consideren varies hipòtesis de bloqueig.

Hipòtesi de bloqueig 1: Es bloqueja la sortida de l'escala protegida E2 a la planta 2:

	ESCALA E1 PROTEGIDA	ESCALA E2 PROTEGIDA	ESCALA E3 PROTEGIDA	ESCALA E4 COMPARTIMENTADA
P2	199	HB	-	24
P1	117	117	174	81
TOTAL	316	117	174	105
Número plantes	2	2	1	3
Ample	1,40 m	1,40 m	1,70 m	0,9 m
Capacitat	328	328	343	144

Hipòtesi de bloqueig 2: Es bloqueja la sortida de l'escala protegida E2 a la planta 1:

	ESCALA E1 PROTEGIDA	ESCALA E2 PROTEGIDA	ESCALA E3 PROTEGIDA	ESCALA E4 COMPARTIMENTADA
P2	100	100	-	24
P1	176	HB	233	81
TOTAL	276	100	233	105
Número plantes	2	2	1	3
Ample	1,40 m	1,40 m	1,70 m	0,9 m
Capacitat	328	328	343	144

Hipòtesi de bloqueig 3: Es bloqueja tota l'escala compartimentada E4:

	ESCALA E1 PROTEGIDA	ESCALA E2 PROTEGIDA	ESCALA E3 PROTEGIDA	ESCALA E4 COMPARTIMENTADA
P2	100	100	-	HB
P1	117	117	279	HB
TOTAL	217	217	279	0
Número plantes	2	2	1	3
Ample	1,40 m	1,40 m	1,70 m	0,9 m
Capacitat	328	328	343	144

S'obté, per tant, que les escales descendents disposen de capacitat fins i tot considerant la hipòtesi de bloqueig.

ESCALES ASCENDENTS:

	ESCALA E5 PROTEGIDA	ESCALA E6 NO PROTEGIDA
PS	91	91
TOTAL	91	91
Número plantes	1	1
Ample	1,40 m	1,40 m
Capacitat	276	184

Considerant la hipòtesi de bloqueig més desfavorable:

	ESCALA E5 PROTEGIDA	ESCALA E6 NO PROTEGIDA
PS	HB	181
TOTAL	0	181
Número plantes	1	1
Ample	1,40 m	1,40 m
Capacitat	276	184

S'obté, per tant, que les escales ascendents disposen de capacitat fins i tot considerant la hipòtesi de bloqueig.

ESCALES CTE-SUA:

Les escales previstes per a l'evacuació, han de complir els requisits següents:

- Esplaons:

Les escales seran adaptades i tindran una estesa mínima de 30 cm i un davanter màxim de 16cm. La estesa H i el davanter C compliran la relació següent:

$$54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$$

- Trames i amples:

En les plantes d'ús públic cada tram salvarà una altura inferior a 2,25m i la resta 3,20m. Cada tram disposarà d'un nombre de tres esplaons, exceptuant:

- Les zones d'ús restringit
- En els accessos i sortides als edificis

Entre dos plantes consecutives d'una mateixa escala, tots els esglaons tindran la mateixa estesa i el mateix davanter. Entre dos trams de plantes diferents el davanter no variarà més d'1 cm.

L'ample d'escala es dimensiona tenint en compte l'ús i les persones que evacuen.

L'amplada de l'escala estarà lliure d'obstacles i la seva amplada útil es mesurarà entre les parets, sense descomptar l'espai que ocupin els passamans sempre que no sobresurtin més de 12 cm de la paret.

- Replans

El replà de les escales amb una adreça tindrà la mateixa amplada de l'escala, i una longitud mínima de 1m. En els canvis de direcció, entre dos trams l'amplada de l'escala no es reduirà al llarg de replà.

El replà es trobarà lliure d'obstacles i cap porta obrirà cap a ell exceptuant les zones d'ocupació nul·la.

- Passamans

Les escales d'ample superior a 1,20 m disposaran de passamans a les dues bandes.

L'alçada dels passamans estarà compresa entre 0,90 i 1,10 metres. Els passamans seran fermes i estaran separats del parament 40 mm com a mínim i inferior a 120 mm.

5.4.2 Portes

En el disseny s'ha considerat que disposin de capacitat segons:

$$A \geq P/200 \geq 0,8 \text{ m}$$

On: **A**: Amplada de l'element en m

P: Nombre de persones que evacuaran per l'element

L'amplada mínima de les portes serà de 0,80 m per un full i de mínim de 0,60 m per a dos fulls amb un màxim en cada cas de 1,23m.

L'ample de les portes de sortida de les escales protegides de planta baixa, serà la corresponent al 80% de l'ample de càlcul de l'escala.

L'ample mínim i ample real de portes, i assignació d'ocupants en cas de hipòtesi de bloqueig a cada sortida queda detallat a la documentació gràfica, i a la següent taula:

	Assignació ocupants (en hipòtesi bloqueig més desfavorable)	Ample mínim porta (A=P/200)	Ample disponible porta	COMPLIMENT
PLANTA 2				
SORTIDA "SE1"	196 per (HB)	1 m	1 m	COMPLEIX
SORTIDA "SE2"	196 per (HB)	1 m	1 m	COMPLEIX

	Assignació ocupants (en hipòtesi bloqueig més desfavorable)	Ample mínim porta (A=P/200)	Ample disponible porta	COMPLIMENT
SORTIDA "SE4"	24 per (sense possibilitat de H.B.)	0,80 m	0,90 m	COMPLEIX
PLANTA 1				
SORTIDA "SE1"	176 per (HB)	0,90 m	0,90 m	COMPLEIX
SORTIDA "SE2"	176 per (HB)	0,90 m	0,90 m	COMPLEIX
SORTIDA "SE3"	279 per (HB)	1,40 m	1,51 m	COMPLEIX
SORTIDA "SE4"	162 per (HB)	0,85 m	0,93 m	COMPLEIX
PLANTA SOTERRANI				
SORTIDA "SE"	184 per	0,95 m	1,27 m	COMPLEIX
SORTIDA "SE5"	184 per	0,95 m	1,46 m	COMPLEIX

SORTIDES DE PLANTA BAIXA:

Per al dimensionat de les portes de sortida de planta baixa s'ha tingut en compte:

- L'ocupació en planta baixa total (bar + magatzem + oficina)
- El nombre de persones que provenen de les escales que desembarquen a planta baixa. El nombre de persones que provindran de cadascuna de les escales és el corresponent a $160 * A$, (sent A l'amplada de l'escala en metres), o bé el corresponent al nombre de persones que utilitza l'escala en el conjunt de les plantes quan aquest nombre de persones és inferior a $160 * A$.

Es justifica l'evacuació de la planta baixa en dues zones:

ZONA 1: Zona de vestíbul d'accés (foyer). Aquesta zona compta con tres sortides exteriors ("SEXT1", "SEXT2" i "SEXT5" que dones al carrer Joventut. En aquesta "zona 1" evacua l'ocupació de la planta baixa (bar + magatzem planta baixa), les persones provinents de les escales protegides descendents (escala E1 i escala E2) i l'ocupació de l'escala no protegida ascendent, per tant:

Bar + magatzem planta baixa = 48 persones

Escala E1= 217 persones

Escala E2= 217 persones

Escala E6= 91 persones

Total d'ocupació a justificar = 573 persones.

Considerem hipòtesi de bloqueig d'una de les sortides, en aquest cas bloquegem la sortida "SEXT5", per tant, $573/2$ sortides= 287 persones en cas d'hipòtesi de bloqueig.

Ample mínim de cada sortida= $287/200= 1,45$ m

ZONA 2: Zona de passadís. Aquesta zona compta con dues sortides. Una sortida a través de passadís protegit cap al carrer de Pujós "SE", i altre sortida al exterior al carrer Joventut "SE3". En aquesta "zona 2" evacua l'ocupació de l'oficina de planta baixa i les persones provinents de les escales "E4" compartimentada descendent, "E5" protegida ascendent, per tant:

Oficina = 3 persones

Escala E5= 92 persones

Escala E4= 105 persones

Total d'ocupació a justificar= 200 persones

Considerem hipòtesi de bloqueig d'una de les sortides, en aquest cas bloquegem la sortida "SEXT3", per tant $200/1$ sortida= 200 persones.

Ample mínim de cada sortida = $200/200 = 1$ m

Ara calculem l'ample mínim de la sortida exterior "SEXT4". A aquesta sortida sumen les 200 persones en cas de bloqueig + l'ocupació provinent de l'escala "E3", per tant $200 + 174 = 374/200 = 1.90$ m.

Resum de amplituds mínims de portes de planta baixa:

Planta Baixa	Assignació ocupants (en hipòtesi bloqueig més desfavorable)	Ample mínim porta (A=P/200)	Ample disponible porta	COMPLIMENT
ZONA 1 (ZONA FOYER)				
SORTIDA EXTERIOR "SEXT1"	287 per	1,45 m	1,56 m	COMPLEX
SORTIDA EXTERIOR "SEXT2"	287 per	1,45 m	1,56 m	COMPLEX
SORTIDA EXTERIOR "SEXT5"	287 per	1,45 m	1,60 m	COMPLEX
ZONA 2 (ZONA PASSADÍS)				
SORTIDA EXTERIOR "SEXT3"	200 per	1 m	1,81 m	COMPLEX
SORTIDA EXTERIOR "SE"	200 PER	1 m	1,56 m	COMPLEX

SORTIDA EXTERIOR "SEXT4"	374 per	1,90 m	3,31 m	COMPLEX
--------------------------	---------	--------	--------	---------

Tots els amplituds mínims i assignació d'ocupants a les sortides d'evacuació queden detallades a la documentació gràfica.

5.5.- Protecció de les escales i passadís protegit

L'escala ascendent protegida (E5), i les escales descendents protegides (E1, E2 i E3), quedaran degudament sectoritzades amb parets EI-120, portes Ei2-60-C5 i llosa R-30.

L'escala descendent compartimentada (E4) quedarà degudament sectoritzada amb parets EI-120 i portes EI2-60-C5, i llosa R-120.

L'escala no protegida (E6), tindrà una estabilitat R-90, igual que al sector que pertany (sector foyers).

El passadís protegit de planta baixa, quedarà degudament sectoritzat amb parets EI-120 i portes Ei2-60-C5.

A continuació es detalla la protecció davant el fum:

ESCALES	VENTILACIÓ	COMPLIMENT
ESCALA E1. Protegida descendent	Natural 1 m2 por planta	-
ESCALA E1. Protegida descendent	Natural 1 m2 por planta	-
ESCALA E3. Protegida descendent	Sobrepessió	UNE-EN 12101-6: 2005
ESCALA E4. Compartimentada descendent	No ventilada	-
ESCALA E5. Protegida ascendent	Sobrepessió	UNE-EN 12101-6: 2005
ESCALA E6. No protegida ascendent	No ventilada	-
PASSADÍS PROTEGIT	Sobrepessió	UNE-EN 12101-6: 2005

Les escales i passadís, amb un sistema de pressió diferencial dels recintes protegits compliran amb la norma UNE-EN 12101-6:2005, sobre la protecció de les vies d'evacuació mitjançant pressurització. Els criteris d'aplicació seran els següents:

- Sistema tipus C
- 1 porta de planta oberta
- Velocitat de sortida d'aire amb la porta oberta: 0'75 m/s.
- Sobrepessió en recinte d'escala: 50 Pa

- Sobrepressió en recinte vestíbul d'independència: 45 Pa
- Velocitat en conductes d'impulsió: ≤ 10 m/s
- El càlcul dels cabals de pressurització (Q1), i de compensació de la porta oberta (Q2), les superfícies de fuga (exfiltració), els coeficients de seguretat, etc. D'acord amb l'annex A de la norma UNE-EN 12101-6.

Les preses d'aire de sobrepressió de les escales, es situaran:

Escala E3 protegida descendent: Pressa d'aire ubicat a la façana de c/ Pujós. El recorregut del conducte fins que arribi al recinte sobrepressionat estarà protegit amb calaix EI-120.

Passadís protegit: Pressa d'aire ubicat a la façana de c/ Pujós

Escala E5 protegida ascendent: Pressa d'aire ubicat a pati de planta 1. El recorregut del conducte fins que arribi al recinte sobrepressionat estarà protegit amb calaix EI-120.

L'accionament de la instal·lació, vindrà configurat de forma automàtica des de la central d'incendis, per tal que entrin en funcionament la ventilació d'escales i vestíbuls previs. Per altra banda, a l'accés de les escales en Planta Baixa i a l'accés del passadís protegit en planta baixa, es disposarà d'un quadre de maniobra amb una botonera amb tres possibilitats de funcionament: Automàtic, On, Off.

Automàtic: a partir del senyal emès per la centraleta d'incendis

On: Activació manual del ventilador

Off. Parada per part de bombers.

El quadre de maniobra es senyalitzarà amb la indicació "Ús exclusiu Bombers" i portarà el pictograma que indica la SP-138. Protecció davant el fum de les escales especialment protegides.

Càlculs escales i passadís:

ESCALES	VENTILACIÓ	CABAL CALCULAT
<u>ESCALA E3</u> . Protegida descendent	Sobrepressió tipus C segons UNE-EN 12101-6: 2005	11.186 m ³ /h
<u>ESCALA E5</u> . Protegida ascendent	Sobrepressió tipus C segons UNE-EN 12101-6: 2005	10.930 m ³ /h
<u>PASSADÍS PROTEGIT</u>	Sobrepressió tipus C segons UNE-EN 12101-6: 2005	11.573 m ³ /h

5.6.- Portes situades en els recorreguts d'evacuació

Totes les portes que serveixen a més de 50 persones i les sortides de planta, seran de gir vertical.

Obriran en sentit d'evacuació:

- Les portes d'evacuació per al pas de més de 100 persones.
- Les portes de recinte que serveixin per a l'evacuació per a més de 50 persones.

Totes les portes previstes per a evacuació de públic (ocupants no familiaritzats) i que serveixen per a més de 100 persones o evacuació de més de 50 persones en recinte, tindran barres antipànic segon UNE EN 1125 i per tant el sentit serà obligatori que obri en el sentit d'evacuació.

La resta de portes que siguin exclusivament per a ús de personal (ocupants familiaritzats), disposaran d'obertura mitjançant maneta (conforme la norma UNE EN 179: 2009).

En cas de disposar de portes automàtiques, incloses en les vies d'evacuació, han de disposar d'un sistema que en cas de fallada de subministrament i en cas de emergència, obri les portes d'acord amb el CTE-SI-3.6.5.

5.7.- Discontinuitats en el paviment

El projecte s'ha realitzat seguint els següents condicionants:

- No es disposarà de juntes que sobresurtin més de 4 mm.
- Els desnivells que no excedeixin de 5 cm es resoldran amb una pendent que no excedeixi del 25 %.
- A les zones de circulació el paviment no presentarà perforacions pel que es pugui introduir una esfera de 1,5 cm de diàmetre.

En les zones de circulació no es podrà disposar d'un esgraó aïllat ni de dos consecutius, exceptuant els següents casos: Zones d'ús restringit, accessos i sortides d'edifici.

5.8.- Seguretat en vers al risc d'impacte o atrapament

Exceptuant les zones d'ús restringit, les portes que obrin a passadissos que disposin d'una amplada inferior a 2,50 metres, disposaran d'obertura de manera que no envaeixi el passadís.

Els passadissos amb una amplada suficient poden disposar de portes que envaeixin el mateix, sempre que no redueixin l'ample de passadís normatiu.

L'alçada lliure en zones de circulació serà com a mínim de 2,10 metres en zones d'ús restringit i de 2,20 metres en la resta de casos.

5.9.- Senyalització recorreguts d'emergència

Es situaran senyals de Sortida amb el següent criteri:

- En totes les portes de sortida d'edifici, i sortides de planta.
- En totes les portes de sortida de recinte sempre que aquest disposi d'una superfície major a 50 m² i els ocupants no estiguin familiaritzats amb l'edifici.

Per definir els recorreguts a seguir en cas d'evacuació, es posaran senyals indicatius de la direcció. Els senyals es situaran:

- Visibles des de tot origen d'evacuació, des del qual no són visibles directament les sortides o els senyals indicatius.
- Davant tota porta de sortida amb una ocupació superior a 100 persones amb accés lateral a un passadís.
- En els punts en què hi hagi recorreguts alternatius d'evacuació, com ara creus, passadissos i escales que a la planta o nivell de sortida continuïn el traçat cap a plantes inferiors.

Els itineraris accessibles per a persones amb discapacitat que condueixen a una sortida d'edifici accessible es senyalitzaran segons els punts anteriors i amb el de SIA (Símbol Internacional d'Accessibilitat per a la mobilitat).

Els senyals compliran la norma UNE 23034: 1988. Seran visibles en cas de fallada de subministrament elèctric. Quan siguin fotoluminiscent, les seves característiques d'emissió lluminosa han de complir el que estableix la norma UNE 23035-4: 2003.

5.10.- Espai exterior segur

El espai exterior segur es el que comunica amb el exterior de l'edifici, sent aquest el carrer Joventut i carrer de Pujós.

5.11.- Justificació evacuació de persones amb discapacitat en cas d'incendi

L'edifici d'ús pública concurrència amb una alçada d'evacuació inferior a 10 metres no disposarà d'espais de refugi.

6. INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES

Es disposa de instal·lació de plaques fotovoltaïques situades a la coberta on s'ubiquen els exutoris de la caixa escènica.

La distància mínima entre plaques i exutoris serà mínim 2,5m, tal com s'indica a la documentació gràfica, seguint això que indica SI-2 propagació exterior en cobertes i seguint també les recomanacions de les guies de instal·lacions fotovoltaïques CEPREVEN (guia N° 37:2018 F).

7. INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

7.1.- Hidrants exteriors

L'edifici es troba en zona urbana. Es disposa de hidrant existent a menys 100m de distància respecte a qualsevol punt dels accessos a l'edifici.

La posició del hidrant queda detallat en els plànols adjunts.

7.2.- Extintors portàtils

Els extintors de pols seca de 6 kg. i eficàcia 21A-113 B, estan col·locats de manera que des de qualsevol punt no es realitzin recorreguts superiors als 15 metres per arribar-hi. Son de tipus manual i estan instal·lats en punts ben visibles i de fàcil accés, havent de mantenir-se en el seu suport amb dispositiu de subjecció de fàcil i ràpida operació.

Estan situats a una alçada entre 0,80m i 1,20m i senyalitzats d'acord amb la Norma UNE 23033-1.

Els extintors de CO₂ IPF-38 de 5 Kg van instal·lats a una alçada entre 0,80m i 1,20m i senyalitzats d'acord amb la Norma UNE 23033-1, en els punts indicats en els plànols.

La relació d'extintors instal·lats figura en els plànols.

7.3.- Ascensor d'emergència

Per les característiques de l'activitat no precisa ascensor d'emergència.

7.4.- Sistema de detecció i alarma

7.4.1 Detecció

La detecció d'incendis complirà amb el CTE DB SI (SI 4).

Per a la detecció d'incendis es compliran les normes aplicables EN54-1, 2, 3, 4, 5, 7, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27 y 30.

El criteri de càlcul de detectors d'incendis està dimensionat amb la UNE 23007-14:2014, taula A.1.

El disseny dels dispositius d'alarma i dispositius acústics compliran amb la norma EN54-23 (dispositius d'alarma visual) i EN 54-3 (dispositius acústics).

A l'edifici existeix un sistema de detecció, amb la finalitat d'assenyalar, en el menor temps possible i sense la intervenció humana, l'inici d'un incendi amb la finalitat de posar en funcionament les mesures adequades per combatre'l.

Aquesta instal·lació ve configurada per una centraleta situada en la zona hall en planta baixa.

El sistema d'alarma trametrà senyals visuals i acústiques.

Es disposa de polsadors manuals degudament ubicats de manera que tota l'activitat quedi protegida contra el foc. Els detectors d'incendi, que s'han previst seran tipus fotoelèctrics, o tèrmics segons la zona on es col·loquin.

Les comportes tallafoc d'accionament mecànic que s'instal·len en els conductes i que siguin d'accionament complirà allò que indica la SP143.

La instal·lació queda grafiada als plànols adjunts.

7.4.2 Compartimentació mòbil

Es donarà compliment a la SP143:2022:

Si es disposa de qualsevol element de compartimentació mòbil amb un mecanisme de retenció que manté l'element obert, caldrà disposar d'un sistema de detecció i alarma d'incendis que protegeixi totalment els dos sectors d'incendi adjacents a l'element de compartimentació mòbil, i que estigui compost com a mínim per dispositius per a l'activació automàtica (detectors). El tancament automàtic de l'element de compartimentació mòbil s'ha d'activar:

- En tot cas, mitjançant el senyal del sistema de detecció i alarma d'incendis.
- Per l'activació de qualsevol polsador d'alarma de l'establiment, en cas de disposar-ne.
- En tot cas, per fallada del subministrament elèctric.

No s'admeten fusibles tèrmics com a únic sistema d'activació de cap element de compartimentació mòbil.

Així, les comportes tallafocs de les conductes, seran comportes tallafoc automàtiques connectades a la detecció d'incendis.

7.4.3 Sistema de megafonia

El sistema de detecció i alarma serà apte per emetre missatges per megafonia, per tant es disposarà de un sistema de megafonia a totes les zones públiques del teatre.

7.5.- Boques d'incendi equipades

S'instal·laran boques d'incendi de 25 mm. de diàmetre, de 20 metres de longitud de mànega i 5 metres d'abast del raig d'aigua, de manera que quedi coberta la totalitat de la planta, abastant tot origen d'evacuació i sempre amb una BIE en la proximitat de cada sortida a una distància màxima de 5 metres.

Es muntaran sobre un suport rígid, de manera que la boca i la vàlvula d'obertura manual, i el sistema d'obertura de l'armari quan hi hagi es trobaran situats com a màxim a 1,50 m del nivell del paviment. Es mantindrà al voltant de la BIE una zona lliure d'obstacles.

Cabal BIE 25 mm: Ha de garantir durant una hora, com a mínim, el cabal que descarreguen les dues BIEs hidràulicament més desfavorables, a una pressió dinàmica a la seva entrada compresa entre un mínim de 300 kPa (3 kg / cm²) i un màxim de 600 kPa (6 kg / cm²) en les sortides de les BIEs.

La xarxa de canonades serà d'ús exclusiu per a la instal·lació de protecció contra-incendis.

7.6.- Instal·lació automàtica de extinció

Es disposarà de instal·lació automàtica d'extinció (ruixadors) per:

- Teló caixa escènica
- Caixa escènica (aquest sistema s'implementa per reduir la temperatura del fums segons l'estudi de control de fums de la caixa escènica aportat)
- Sala Grup de bombeig.

Pel disseny d'extinció automàtica per aigua es preveu una sola zona:

TAULA ZONA A PROTEGIR:	
Activitat:	Caixa escènica + teló
Risc:	RO4
TAULA RUIXADORS:	
Densitat de disseny mínima:	5 mm/min
Superfície àrea operació:	360 m ²
Nº ruixadors:	38 unitats
Superfície teòrica per ruixador:	12 m ²
Model ruixador:	Montante conv. (A)
Temperatura de dispar:	68 °C
Coefficient de descarrega del ruixadors:	K-80

El sistema funcionarà autònomament. La xarxa estarà connectada al dipòsit de contraincendis soterrat al passadís d'accés de personal de la planta baixa, amb el respectiu grup de pressió. El punts de control estaran situats en la sala del grup de pressió.

7.7.- Sistema d'abastament d'aigua contra incendis i grups de pressió

L'edifici disposa dels següents equips d'extinció que requereixen de abastiment d'aigua contra incendis:

- Boques d'incendi equipades
- Ruixadors

Per tant, ens trobem davant d'un Sistema de Categoria II i classe d'abastament doble que alimenta l'instal·lació de BIEs i ruixadors. L'instal·lació es dissenya per el compliment de la Norma UNE 23500.

Plantejarem l'abastiment d'aigua contra incendis separat per a les següents instal·lacions:

- Instal·lació de BIEs:

Instal·lació directa de xarxa.

Aquest grup s'alimentarà des de la xarxa pública (escomesa d'incendis).

- Instal·lació automàtica d'extinció (ruixadors caixa escènica + ruixadors teló):

Un grup + aljubs dedicats a alimentar el ruixadors.

Aquest equip s'alimentarà des de dipòsits amb aspiració negativa.

Sala Grups contra incendis:

La sala de bombes estarà situada en planta baixa. L'accés a la sala es fa des de espai protegit. Des de c/ Pujós (espai exterior) s'accedeix a passadís protegit, i des de el passadís protegit, s'accedeix a escala protegida descendent. En aquest recinte d'escala es disposa d'accés a la sala de bombes. L'altre dipòsit esta soterrat en zona d'evacuació.

La sala de bombes serà una sala compartimentada de la resta de l'edifici, per tant estarà protegida contra el foc, amb una resistència EI-120, i porta EI₂60-c5. Disposarà de ruixadors automàtics.

La sala també disposarà de extracció de fums i aportació d'aire, al disposar-se d'un grup amb bomba dièsel. Aquest conductes mantindran la sectorització del local de bombes en tot el seu recorregut, es de dir, una vegada que els conductes surten del local, tindran protecció EI-120 fins a la sortida a l'exterior, tal com s'indica al plànols.

La sala de bombes tindrà una ventilació i renovació natural d'aire. Es mantindrà a una temperatura no inferior a 5°C i no superior a 40°C, en cas de que succeís s'hauran de prendre mesures mecàniques perquè no afecti als motors.

Aljub aigua contra incendis:

Es preveuen dos aljubs per l'abastiment d'aigua contra incendis per la instal·lació automàtica d'extinció (ruixadors teló i ruixadors caixa escènica).

Sota la escala protegida del carrer Pujós i sota el passadís d'evacuació, es preveu un aljub soterrat. veure documentació gràfica

L'aljub o dipòsit serà Tipus C (capacitat reduïda), i per tant tindrà ompliment automàtic. Aquest ompliment es farà des de la escomesa d'incendis.

La capacitat efectiva dels dos dipòsits mínima serà del 50% del volum total calculat pel sistema de ruixadors, per tant, els aljubs tindran un volum mínim de 65 m³.

Amb aljub de capacitat reduïda (65m³) + ompliment automàtic, es garantirà el funcionament de la instal·lació de ruixadors durant 60 minuts.

Escomesa:

L'escomesa d'aigua per a la instal·lació d'extinció d'incendis serà independent de la de fontaneria per a la resta de l'edifici, s'instal·larà un comptador en la planta baixa a límit de parcel·la comptador únic.

L'escomesa pública d'incendis té una pressió de 3,3 kg/cm² i un cabal de 63m³/h.

Sistemes de impulsió:

Tal com s'ha comentat es disposarà de:

- 1 grup de bombeig per BIEs connectat a xarxa pública: bomba elèctrica + bomba jockey.
- 1 grup bombeig per ruixadors connectat a aljub: bomba elèctrica + bomba dièsel + bomba jockey

El sistema d'impulsió garantirà les condicions de pressió i cabal requerides en els càlculs.

Els grups de bombeig no es podran utilitzar per cap altre finalitat que la de protecció contra incendis.

En tots els casos, les bombes principals tindran característiques compatibles i seran capaces de funcionar en paral·lel a qualsevol cabal, independentment del règim de revolucions.

7.8.- Columna seca

Per les característiques de l'activitat no precisa columna seca.

7.9.- Senyalització dels mitjans de protecció contra incendi

Els mitjans de protecció contra incendis d'utilització manual es senyalitzaran amb els senyals definides en la norma UNE 23033-1 i d'acord al Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis.

Hauran de ser visibles incloent el cas de la falta del subministrament de l'enllumenat normal. En el cas que siguin fotoluminiscent, compliran les característiques d'emissió que estableix la UNE 23035-4: 2003.

En el cas particular d'armari, la senyalització es col·locarà al costat de l'element, no sobre el mateix.

7.10.- Enllumenat d'emergència

Han de disposar d'enllumenat d'emergència:

- Tots els recorreguts d'evacuació fins a l'espai exterior o fins a les zones de refugi.
- Les zones de refugi.
- Els locals amb equips generals de les instal·lacions de protecció contra incendis i els de risc especial.
- Els banys.
- Els locals en què s'ubiquen els quadres de distribució.
- Els itineraris accessibles.
- En totes les portes existents en els recorreguts d'evacuació.

- A les escales perquè cada un dels trams rebi la il·luminació directa i en els canvis de nivell i de direcció de cada recorregut d'evacuació.

La instal·lació serà fixa i estarà prevista de font pròpia d'energia, entrant en funcionament al produir una fallada de l'alimentació de la instal·lació de l'enllumenat normat (descens de la tensió d'alimentació per sota del 70% de la valor nominal). L'enllumenat d'emergència a les vies d'evacuació arribarà en menys de 5 segons el 50% de el nivell d'il·luminació en 60 segons al 100%.

A les vies d'evacuació, amb una amplada que no excedeixi de 2 m, la luminància horitzontal en el paviment serà, de al menys 1 lux eix central i 0,5 lux a la banda central que comprèn la meitat de l'amplada de la via.

La il·luminació horitzontal pels punts per on es situïn els equips de seguretat, instal·lacions de protecció contra incendis d'utilització manual i els quadres de distribució, serà de 5 lux com a mínim.

7.11.- Ventilació caixa escènica

La caixa escènica s'ha ventilat assimilant el sistema a un control de temperatura i evacuació de fums en cas d'incendi (STECH) en base a la Norma UNE 23585:2017.

S'aporta Estudi tècnic (ANNEX I) del sistema on es detallen tots el paràmetres mínims de disseny, indicats a la SP-112.

8. ACCESSIBILITAT BOMBERS**8.1.- Aproximació i entorn**

El vial d'intervenció a la façana accessible de complir el que indica l'SI5-CTE, en què:

- Amplada lliure: 3,50 metres
- Alçada lliure o de gàlib: 4,50 m
- Capacitat portant de vial: 20 kN / m²

Els trams corbs, es disposarà d'un carril delimitat per la traça d'una corona circular amb radis mínims de 5,30 i 12,50 m. L'ample lliure per a la circulació serà de 7,20 m.

ENTORN:

Es disposarà d'espais de maniobra amb els següents criteris:

- Amplada lliure: 5 metres
- Alçada lliure: la de l'edifici
- Separació màxima de el vehicle a l'edifici des de l'eix de la via fins a la façana: 10 metres
- Distància màxima fins a qualsevol accés principal a l'edifici: 30 metres
- Pendent: inferior al 10%
- Resistència al punxonament: 10 t sobre 20 cm de diàmetre
- L'espai de maniobra es trobarà lliure de mobiliari urbà i arbrat.

8.2.- Accessibilitat per façana

Al disposar d'una alçada d'evacuació inferior a 9m, no serà necessari accessibilitat per façana. L'accés serà per els accessos a planta baixa situats a c/ Joventut i c/ Pujós.

9. RESISTÈNCIA ESTRUCTURAL

L'estructura vertical i horitzontal existent, és estructura de formigó estructura metàl·lica, i i tindrà els recobriments i/o proteccions necessaris per complir amb la resistència al foc exigida per normativa, sent els indicats a continuació:

- Estructura sota rasant: R/REI-120
- Estructura sobre rasant: R/REI-90
- Estructura caixa escènica: R/REI-120

S'acreditarà al final de l'obra mitjançant certificació de la DF aquesta resistència al foc així com les homologacions de tots els materials que formen sectoritzacions i segellats. També l'acreditació del grau de reacció al foc exigit.

V. CONCLUSIONS

En tot el que s'ha exposat, s'ha pretès donar una idea clara i concisa de les condicions que reunirà la instal·lació motiu per la qual presentem la memòria, no obstant això, el peticionari es compromet a efectuar totes les modificacions que estimin oportunes els Organismes Facultatius corresponents.

Barcelona, gener 2025.

ANNEX I. ESTUDI TÈCNIC VENTILACIÓ CAIXA ESCÈNICA

Estudio Técnico

Dimensionado de un Sistema de Control de Temperatura y Evacuación de Humos en Caso de Incendio



TEATRE JOVENTUT - HOSPITALET

Código: **SMO003975.1.ET**

Fecha: **12/12/2024**

A/A Sra.: Moraima Salas

Empresa: **JUNCOSA SANCHEZ SERVICES ENGINYERIA**

msalas@jssassociats.com

605599764

Técnico:

Melissa Martínez Fraga

melissa.martinez@kingspan.com

663 563 788



Barcelona Av. De la Gran Vía, 179, 08908 Hospitalet de Llobregat.
Tel: +34 932.616.328 Fax: +34 932.616.332<
Madrid C. Casas de Miravete, 24 Portal C Piso 4 Puerta 3-28031 Madrid.
Tel: +34 913.769.747 Fax: +34 933.796.747
Bilbao C. Atzeragaina, 2 1D 48610 Urduliz.
Tel: +34 944.222.694 Fax: +34.944.439.650

Índice

1. Alcance del estudio	3
2. Datos de partida	3
3. Dimensionado Sistema de Evacuación de Humos	3
3.1. Objetivos básicos y generales del sistema	3
3.2. Criterios de diseño.....	4
3.3. Dimensionado del sistema	4
3.4. Entrada de aire:	5
4. Cálculo de la superficie aerodinámica de evacuación de humos.....	6
5. Cálculo de carga de nieve y clase de bajas temperaturas	7
6. Propuesta de representación gráfica del SCTEH	8
7. Relación de equipos en el sistema	9
8. Funcionamiento del sistema.....	11

Estudio Técnico

TEATRE JOVENTUT - HOSPITALET

1. Alcance del estudio

Dimensionado de un Sistema de Control de Temperatura y Evacuación de Humos (SCTEH) en caso de incendio para la caja escénica del Teatre Joventut Hospitalet (Barcelona).

2. Datos de partida

Sector	Superficie	Uso	Instalación PCI
Caja escénica	228 m ²	Cajas escénicas y escenarios	Rociadores a 68°C *

Tipo de obra: Existente.

Tipo de cubierta: Se desconoce.

Pendiente de la cubierta: 2º.

Distancia libre entre correas: A confirmar.

(*)Temperatura a confirmar.

NOTA: El presente estudio se ha realizado con los datos arriba mencionados. La modificación de éstos repercutiría directamente en el resultado de cálculo, y el estudio debería rehacerse.

3. Dimensionado Sistema de Evacuación de Humos

3.1. Objetivos básicos y generales del sistema

- Protección de los medios de evacuación, manteniendo los recorridos de evacuación y acceso libres de humo.
- Facilitar las operaciones de lucha contra incendios creando una capa libre de humos.
- Control de la temperatura de los gases calientes del humo que afectan a la estructura y cerramientos del edificio.

3.2. Criterios de diseño

Norma UNE 23585:2017: *Sistemas de control de temperatura y evacuación de humos (SCTEH). Requisitos y métodos de cálculo y diseño para proyectar un sistema de control de temperatura y de evacuación de humos en caso de incendio (SCTEH).*

3.3. Dimensionado del sistema

La caja escénica dispone de cubierta al exterior, por lo que se propone un sistema de evacuación de humos por tiro natural mediante aireadores en cubierta.

El criterio empleado por la norma UNE 23585 especifica, en los casos de evacuación de humos por tiro natural, una superficie máxima de depósitos de humo de 2.000 m², y una longitud máxima de 60 m lineales. En este caso no se sobrepasa ninguna de las restricciones máximas, por lo que no será necesario compartimentar el escenario en varios depósitos.

El objetivo principal será el control de la capa de humos a una altura que permita mantener la flotabilidad y controlar su temperatura. La altura libre de humos deberá ser, como mínimo, de 2,5 m, según se indica en la Tabla 2 de la norma. También queda limitada la temperatura máxima de la capa de humos sobre las vías de evacuación a 200°C máximo.

Se propone una altura libre de humos de 3,00 m, con la que se cumplen ambas restricciones anteriores.

El modelo de incendio de diseño se selecciona de la Tabla 1.2 "Cajas escénicas y escenarios". En función de las instalaciones de PCI presentes en el sector, en este caso instalación de rociadores automáticos según la norma UNE-EN 12845, las características del incendio de diseño son:

- Perímetro de fuego: 18,00 m
- Superficie de fuego: 20,25 m²
- Flujo de calor liberado: 250/625 kW/m²

Se presentan a continuación los resultados obtenidos con el valor de flujo de calor liberado bajo por ser éste el caso más desfavorable y el que definirá, por tanto, el sistema:

- Relación entre superficies de evacuación y de aporte de aire: 1/1
- **Superficie aerodinámica de evacuación de humos por depósito: 3,74 m²**

Considerando los aireadores Kingspan Colt mod. **Firelight Duo RN de dimensiones 1.500 x 1.500 mm**, con zócalo cónico de altura 350 mm, y coeficiente aerodinámico $C_v = 0,85$, resulta:

- Nº aireadores necesarios en el depósito: **2 u. Firelight Duo RN 1.500 x 1.500 mm**

El equipo Firelight Duo RN con compuertas de doble capa de aluminio con panel aislante interior ofrece un aislamiento acústico de 49 dB.

3.4. Entrada de aire:

Para garantizar el correcto funcionamiento del SCTEH es imprescindible garantizar una entrada de aire de reemplazo al interior del espacio. En este caso la entrada de aire se realizará a través de ventilación forzada en la parte baja de la caja escénica. La distancia mínima entre la parte superior de las entradas de aire y la base de la capa de humos deberá ser de **2,0 m**.

Teniendo en cuenta la superficie aerodinámica de extracción (3,74 m²), es necesario garantizar un caudal mínimo de aporte de aire de **67320 m³/h** a una velocidad de admisión de **5 m/s**. Esta velocidad debe ser respetada para evitar que la entrada de aire interfiera con la capa de humos o provoque el descenso de los humos, lo que podría generar un efecto Venturi.

Kingspan®
Light Air

4. Cálculo de la superficie aerodinámica de evacuación de humos

Superficie de la nave		228	m²
Nº depósitos de humo diseñados		2	
¿La temperatura máxima de la capa de humos debe ser 200°C?		SI	
Altura mínima punto evacuación		15,00	m
Altura máxima punto evacuación		15,00	m
Altura media de evacuación	H	15,00	m
¿Extinción automática por rociadores?		SI	
Temperatura de disparo de los rociadores	tr	68	°C
Tamaño del fuego, largo		4,50	m
Tamaño del fuego, ancho		4,50	m
Perímetro de fuego	Pf	18,00	m
Área de fuego	Af	20,25	m²
Potencia calorífica por área	qf	250	kW/m²
Altura libre de humo	Y	3,00	m
Espesor capa humo	dn	12,00	m
Margen seguridad barreras fijas de humo (fijación lateral)	Dn	0,10	m
Profundidad media de las barreras de humo	Dbarr	12,10	m
Altura de suelo a canto inferior barreras		2,90	m
Flujo másico de humo REAL	Mf	17,58	Kg/s
Calor convectivo	Qf	4.050	kW
Δtemperatura sobre ambiente, sin considerar enfriamiento rociadores	θi	229	°C
Δtemperatura sobre ambiente. Valor de diseño REAL	θreal	48	°C
Temperatura ambiente	tamb	20	°C
Temperatura ambiente absoluta	Tamb	293	K
Temperatura absoluta de la capa de humo	Ti	341	K
Relación evac./aport.aire (¡Depósitos adyacentes!)	AvCv/AiCi	1	
Superficie aerodinámica necesaria por depósito humo	AvCv	3,74	m²

5. Cálculo de carga de nieve y clase de bajas temperaturas

Cálculo de carga de nieve y clase de bajas temperaturas en aireadores, basado en CTE DB SE-AE

Pendiente de la cubierta (°)=		1
número de ZONA del mapa =		2
Municipio (ver en listado) =		L'Hospitalet de Llobregat
Altitud sobre nivel del mar =		11
Topografía emplazamiento edificio		Normal
$\mu =$	1	
$C_e =$	1	
$s_k =$	405,5	N/m ²
SL =	406	N/m²
Clase de bajas temperaturas =	-11	°C

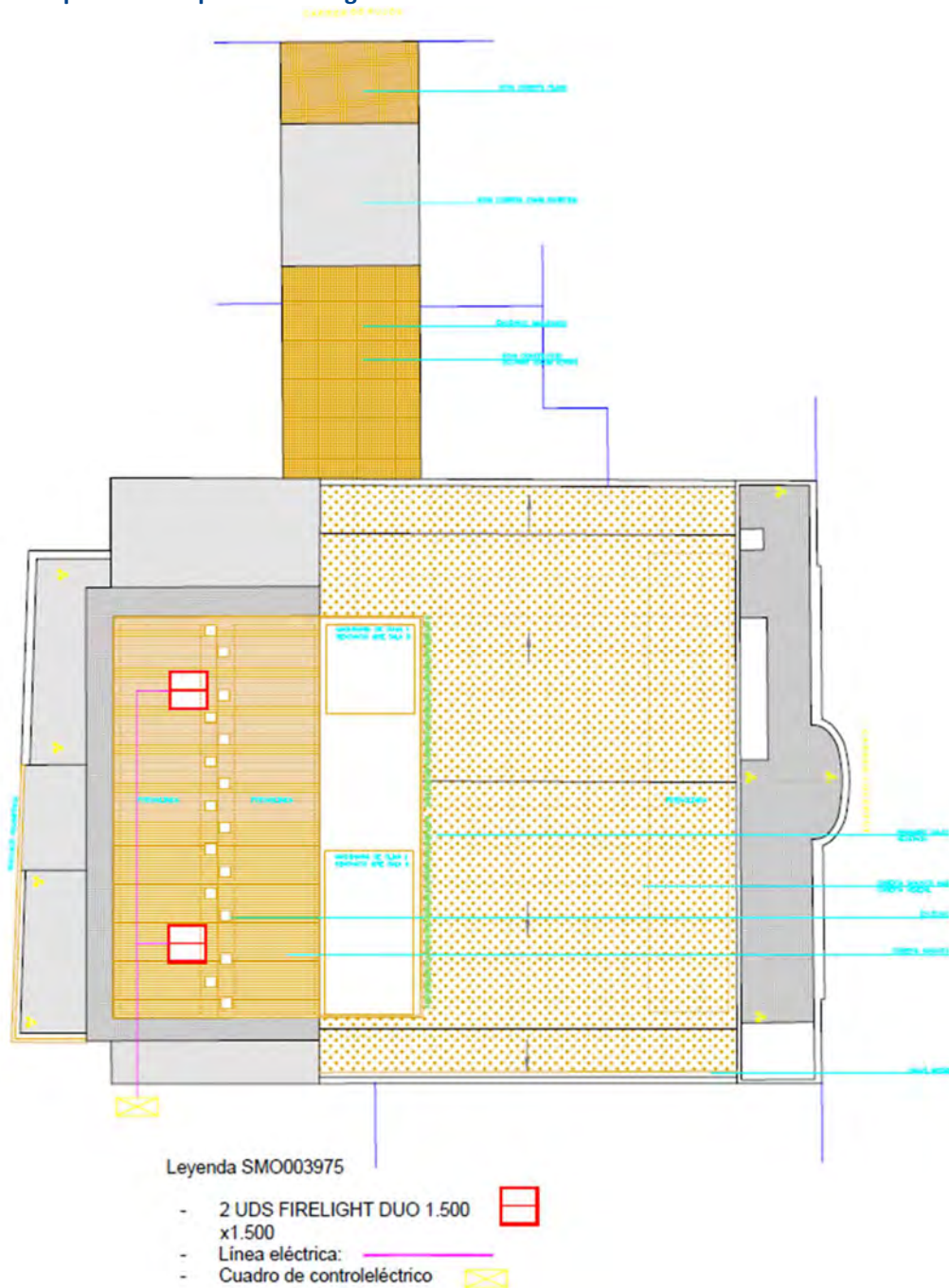


De acuerdo a la normativa UNE 23585:2017 *Requisitos y métodos de cálculo y diseño para proyectar un sistema de control de temperatura y de evacuación de humos (SCTEH) en caso de incendio estacionario*, los requisitos que deben cumplir los aireadores en cuanto a influencias externas incluirán:

6.7.2.5 La clase de carga de nieve especificada para ambos casos de aireadores naturales o mecánicos debe corresponder al ensayo de carga de nieve igual o mayor que la carga de nieve apropiada a la localización del edificio conforme a la legislación aplicable. En el momento de edición de esta norma la legislación en vigor es la Tabla E-2 del CTE DB SE AE.

6.7.2.6 La clase de bajas temperaturas del ambiente especificadas para un aireador, deben corresponder a un ensayo de temperatura bajo cero, el cual debe ser menor que la temperatura extrema del aire bajo cero para la localización del edificio, determinada conforme a la legislación aplicable. En el momento de edición de esta norma la legislación en vigor es la Tabla E-1 del CTE DB SE AE.

6. Propuesta de representación gráfica del SCTEH



NOTA: Estos planos representan una propuesta aproximada del SCTEH. No se trata en ningún caso del diseño final del SCTEH a tener en cuenta.

7. Relación de equipos en el sistema

2 u Aireador evacuación humo Colt Firelight Duo RN 1.500 x 1.500

Aireador de doble compuerta, Colt Firelight Duo, para evacuación natural de humo y calor, certificado según la norma UNE EN 12101-2.

Está fabricado en aluminio anticorrosivo, con perfilaría con rotura de puente térmico y está también certificado para ventilación diaria.



3E Ejecución EN conforme a la Directiva Europea sobre Productos de la Construcción 89/106/EEC. Fabricado y probado según EN 12101-2:2003-09. Certificado no. 0336-CPC-32621. Para la evacuación de un gran volumen de aire, humo y gases calientes de combustión de forma eficiente energéticamente, utilizando la corriente de aire natural. El aireador es de reducido mantenimiento y, gracias a su peso ligero y a la pestaña adaptable, se monta con facilidad.

I La base ha sido diseñada con rotura de puente térmico en su totalidad.

RN Compuertas especiales para atenuación acústica con aislamiento extra en la compuerta y en la base, para alcanzar un valor R'w de 49dB. Pruebas acústicas realizadas en laboratorios externos.

I Accionamientos instalados en el interior de un canal de control.

M2B24 Las compuertas se abren y cierran mediante dos motores eléctricos a 24 voltios. Los motores están recubiertos con un lubricante permanente especial y requieren bajo mantenimiento.

FX El aireador no dispone de mecanismo de activación térmica.

N5 La pestaña del aireador está preparada para el montaje sobre zócalo.

X El aireador se suministra sin tratamiento superficial, es decir en el acabado aluminio natural de fábrica.

W2 El aireador dispone adicionalmente de un deflector de viento en dos de sus costados.

1 u Cuadro de control eléctrico KLA 230Vca

Cuadro de control eléctrico a 230Vca de una zona, permitiendo las siguientes prestaciones:

- Evacuación de humos en caso de incendio: accionamiento automático en caso de incendio.
- Control de todos los aireadores según zona.
- Accionamiento automático de los aireadores a través de señal del sistema de detección existente, o bien apertura manual de equipos a través de 1 pulsadores eléctricos de emergencia.
- Señalización óptica y acústica, sinóptico de situación, leds indicadores de funciones y alarma acústica.



Incluye señalización de cuadro de evacuación de humos mediante placa foto luminiscente en tamaño A3 fabricada en PVC. Este cuadro cumple con las normas UNE 23.584 y UNE-EN 12.101-10.

Línea eléctrica RF por interior, por bandeja existente, para interconexión entre cuadro de control KLA y los equipos.

Kingspan[®]
Light Air

8. Funcionamiento del sistema

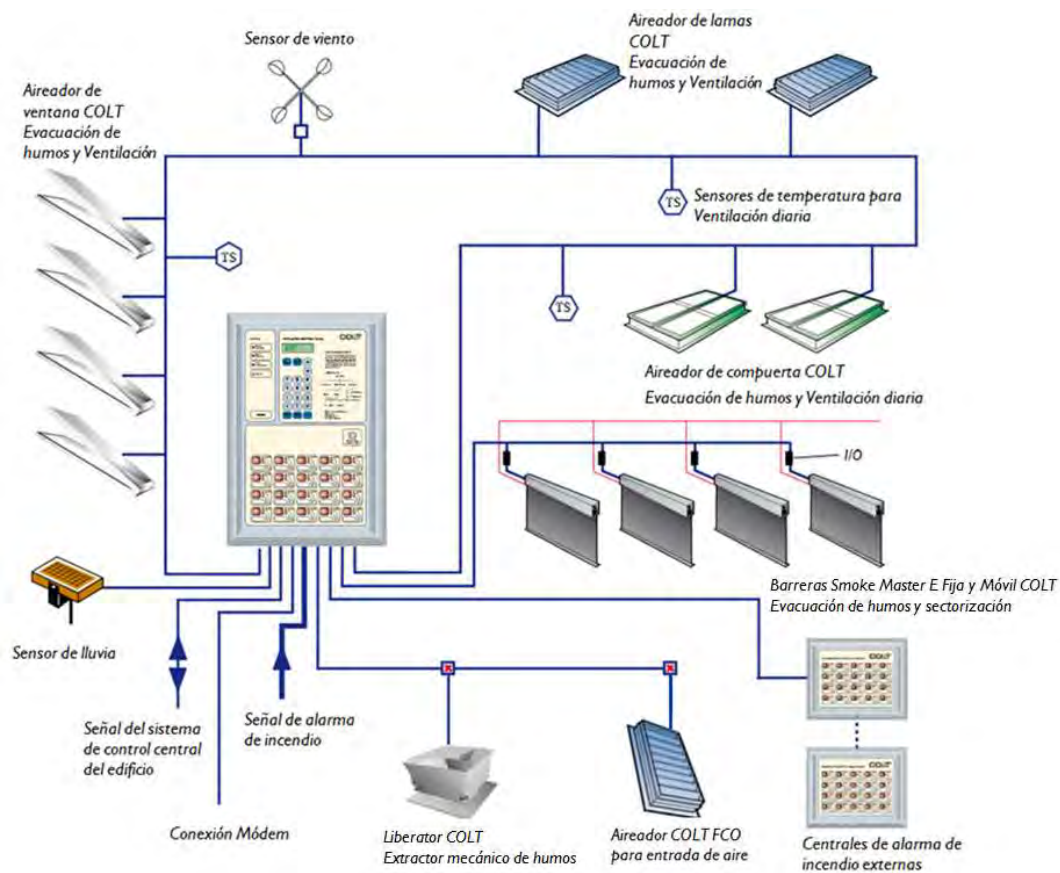
Los aireadores se gobiernan desde un cuadro de control eléctrico para maniobra de los equipos en régimen de evacuación de humos en caso de incendio.

Evacuación de humos:

De acuerdo con los criterios de la norma UNE 23585 para el objetivo de la protección de las vías de evacuación, al recibir la señal de incendio proveniente del sistema de detección de humo, los aireadores en cubierta y fachada abrirán.

Un cargador de baterías asegurará el funcionamiento del cuadro en condiciones de emergencia sin suministro de red.

Se precisará una fuente secundaria de energía, la cual deberá ser capaz de garantizar el funcionamiento del SCTEH para realizar el número de maniobras previstas tras 72 h del fallo de la fuente de energía principal (excluida del alcance de los trabajos KLA).



ANNEX II. INFORME FAVORABLE BOMBERS

Informe de prevenció d'incendis

Titular: AJUNTAMENT DE L'HOSPITALET DE LLOBREGAT
Establiment o activitat: TEATRE JOVENTUT
Tipus d'activitat: TEATRE
Adreça: Carrer de la Joventut, 4
Municipi: L'Hospitalet de Llobregat
Referència: 24/2025/000056

Fets

1. El dia 14/03/2025 ha entrat amb el número de registre 9071/101182/2025 la sol·licitud de l'informe de prevenció d'incendis en relació a l'activitat de la referència.
2. Aquest projecte està elaborat per l'arquitecte Marc Seguí Pié i es va signar el dia 13/03/2025.

Fonaments de dret

- Llei 3/2010, de 18 de febrer, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.
- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), i posteriors modificacions i correccions.
- Reial Decret 513/2017, de 22 de maig, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis (RIPCI).
- Ordre INT/323/2012, d'11 d'octubre, per la qual s'aproven les instruccions tècniques complementàries del Document Bàsic de Seguretat en cas d'Incendi (DB SI) del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE).
- Ordre INT/324/2012, d'11 d'octubre, per la qual s'aproven les instruccions tècniques complementàries genèriques de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.
- Ordre ISP/20/2025, de 24 de febrer, per la qual s'aproven les instruccions tècniques complementàries del Document bàsic de seguretat en cas d'incendi del Codi tècnic de l'edificació.
- Ordre ISP/28/2025, de 3 de març, per la qual s'aproven les instruccions tècniques complementàries genèriques de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.

Conclusions

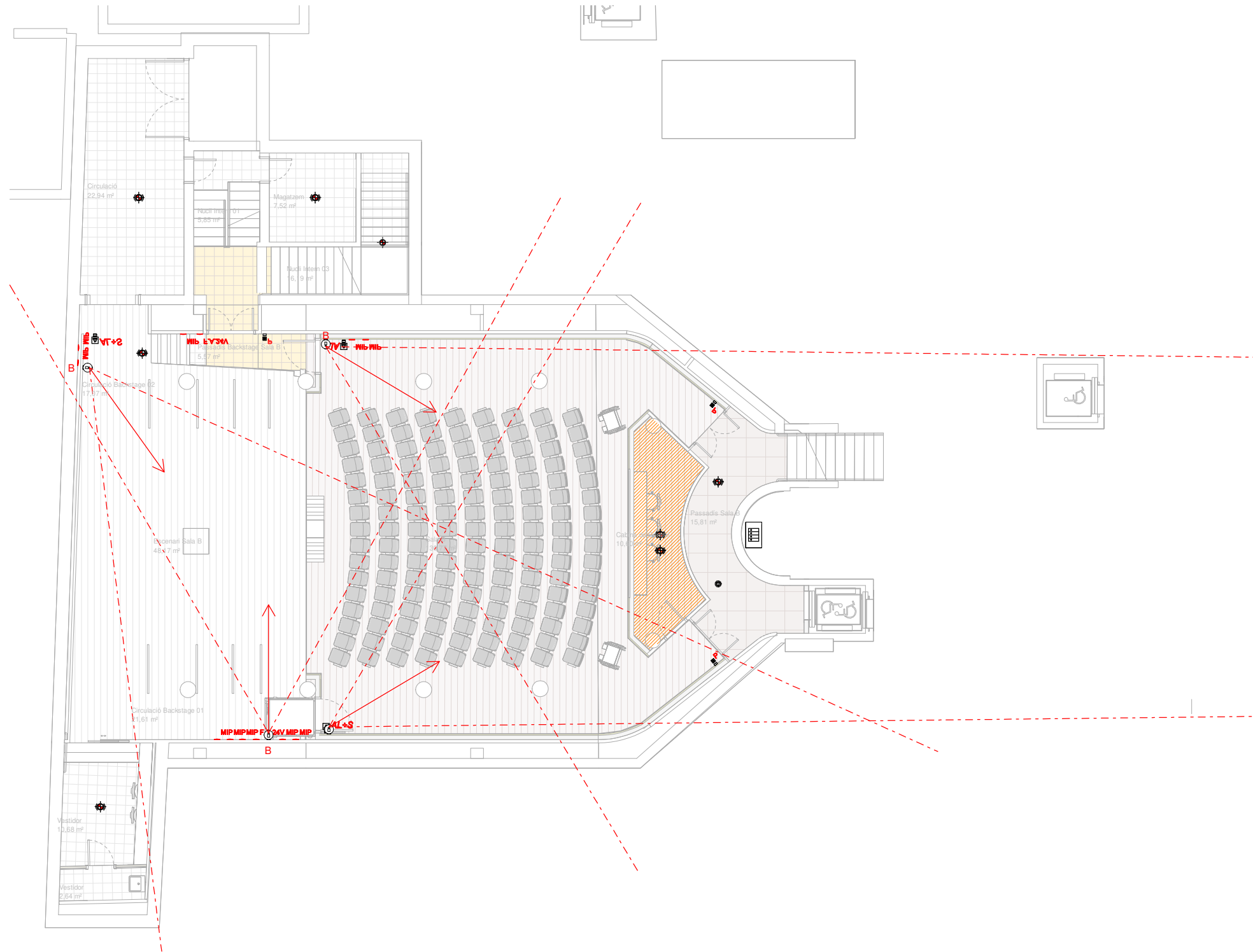
Atès que la documentació presentada reuneix les condicions de seguretat contra incendis que determina la reglamentació d'aplicació, s'emet informe **favorable**.

El titular és responsable d'executar i mantenir les mesures de seguretat previstes a la documentació tècnica, establertes per la reglamentació d'aplicació.

Caldrà realitzar l'acte de comprovació segons s'estableixi a la Llei 3/2010.

En el moment de l'acte de comprovació caldrà disposar de la documentació justificativa de la resistència al foc dels elements estructurals i de compartimentació de l'edifici mitjançant certificat del fabricant dels elements prefabricats, certificat d'instal·lació o d'aplicació de productes de protecció d'acord amb la instrucció tècnica complementària SP 136 i/o certificat basat en una justificació tècnica que doni compliment als annexos del CTE DB SI, segons s'escaigui.

El tècnic de prevenció



LLEGGENDA DE DETECCIÓ DE INCENDIS	
	Central de detecció y alarma de incendis
	Detector òptic EN54-7
	Detector òptic EN54-7 & 17, en interior de fals sostre
	Espais amb doble detecció en interior de fals sostre. Nota 4
	Detector òptic-tèrmic amb sirena i dispositiu visual de alarma, EN54-23, 3, 5, 7 & 17
	Detector òptic-tèrmic amb dispositiu visual de alarma, EN54-23, 3, 5, 7 & 17
	Dispositiu visual de alarma de pared EN54-23, 3 & 17
	Sirena de alarma de pared, amb dispositiu visual de alarma EN54-23, 3 & 17
	Sirena de alarma de pared, amb dispositiu VID 3 & 17 per exterior
	Pulsador manual de alarma EN54-11 & 17
	Mòdul monitor de 16 línies
	Mòdul monitor i control
	Mòdul control
	Mòdul monitor
	Càmera termogràfica Thermalview 60-39B
	Càmera termogràfica Thermalview 90-16BC
	Càmera termogràfica Thermalview 50-29BC
	Font d'alimentació EN54-4
	Central de alarmes de detecció de incendis
	Cablejat de senyal de exutoris fins a central de alarmes

NOTES	
Nota 1:	Plànols vàlids únicament a efectes d'instal·lacions. Tots els elements s'hauràn de replantejar en obra abans de la seva execució.
Nota 2:	Les connexions d'elements d'instal·lacions nous a elements existents inclouran tots els treballs de paletaeria i lampisteria pertinents així com tot el material, la formació de juntes de connexió i la compatibilitat de materials així com la reposició del parament afectat incloent el seu acabat i les degudes proves de bon funcionament.
Nota 3:	S'ha de comprobar l'estat i la ubicació exacte dels elements i xarxes existents abans connectar-hi nous elements o xarxes.
Nota 4:	Tots els element es replantejaràn en obra amb les mides reals de la obra.
Nota 5:	Espais amb doble detecció o detecció dins dels fals sostre
Nota 6:	Segons CTE-DB SI (Seguretat en cas de Incendi) Es recomana en falsos sostres, totes les obres Els elements existents que no estiguin representats als plànols. Si la altura del fals sostre és superior a 800mm i conté materials combustibles es considerarà la instal·lació de detecció en el seu interior
Nota 6:	Si es vol grabar o visualitzar les càmeres serà necessari que estiguin connectades a una xarxa i assignar l'adreça IP corresponent a cada càmera. Si no es preveu la connexió a una xarxa, es recomana habilitar una premsa RJ45a peu de home per càmera per facilitar la programació desde un PC portàtil.

1 PS
e. 1 : 150



Ajuntament de L'Hospitalet

Francesc Puig

Autoria

Seguí Arquitectura

Equip

JSS Efficient Engineering

Expedient
22/901333

PE

Rehabilitació energètica Teatre Joventut a
l'Hospitalet de Llobregat

L'Hospitalet de Llobregat

PLANTA SOTERRANI

01/2025

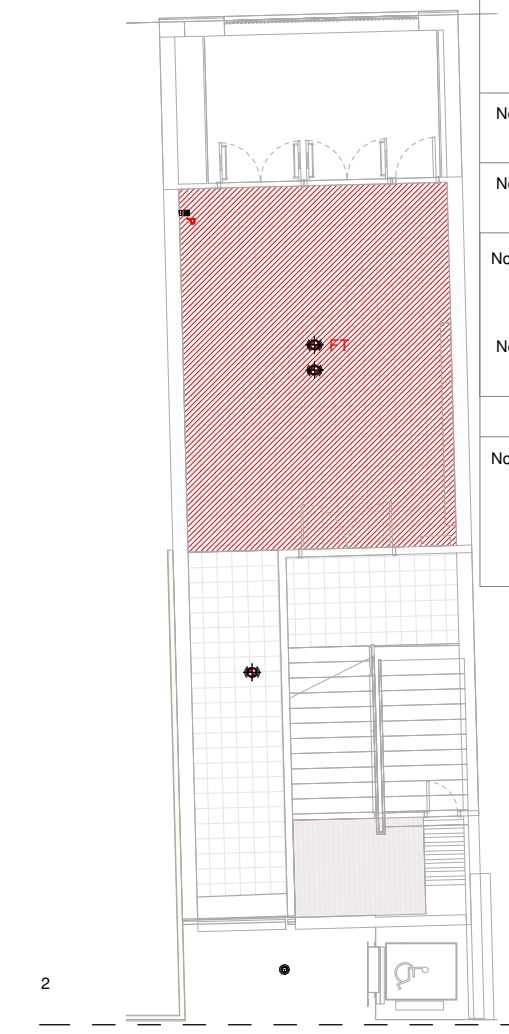
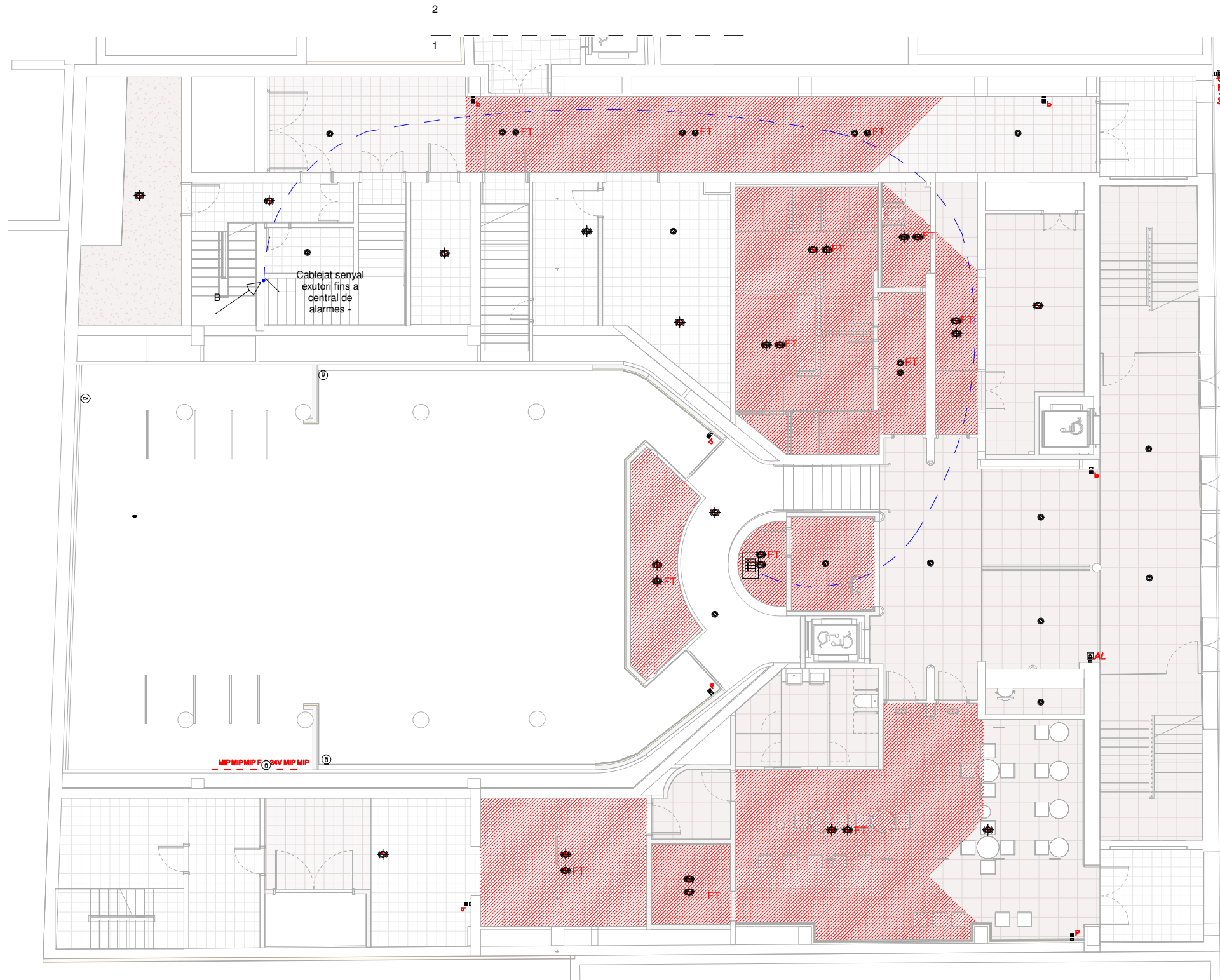
SI.4. INSTAL·LACIÓ DE PCI DETECCIÓ



321

SI.4.01

A3 E:1:150



LLEGGENDA DE DETECCIÓ DE INCENDIS	
■	Central de detecció y alarma de incendis
⊙	Detector òptic EN54-7
⊙ FT	Detector òptic EN54-7 & 17, en interior de fals sostre
▨	Espais amb doble detecció en interior de fals sostre. Nota 4
⊕	Detector òptic-tèrmic amb sirena i dispositiu visual de alarma, EN54-23, 3, 5, 7 & 17
⊕	Detector òptic-tèrmic amb dispositiu visual de alarma, EN54-23, 3, 5, 7 & 17
⊖ AL	Dispositiu visual de alarma de pared EN54-23, 3 & 17
⊖ AL+S	Sirena de alarma de pared, amb dispositiu visual de alarma EN54-23, 3 & 17
⊖ (AL+S)	Sirena de alarma de pared, amb dispositiu VID 3 & 17 per exterior
■ P	Pulsador manual de alarma EN54-11 & 17
□ 6000/16ZI	Mòdul monitor de 16 línies
□ MICCO	Mòdul monitor i control
□ CCO	Mòdul control
□ MIP	Mòdul monitor
⊙ A	Càmera termogràfica Thermalview 60-39B
⊙ B	Càmera termogràfica Thermalview 90-16BC
⊙ C	Càmera termogràfica Thermalview 50-29BC
□ F.A.24V	Font d'alimentació EN54-4
⊠	Central de alarmes de detecció de incendis
— —	Cablejat de senyal de exutoris fins a central de alarmes

NOTES	
Nota 1:	Plànols vàlids únicament a efectes d'instal·lacions. Tots els elements s'hauràn de replantejar en obra abans de la seva execució.
Nota 2:	Les connexions d'elements d'instal·lacions nous a elements existents inclouran tots els treballs de paletaeria i lampisteria pertinents així com tot el material, la formació de juntes de connexió i la compatibilitat de materials així com la reposició del parament afectat incloent el seu acabat i les degudes proves de bon funcionament.
Nota 3:	S'ha de comprobar l'estat i la ubicació exacte dels elements i xarxes existents abans connectar-hi nous elements o xarxes.
Nota 4:	Tots els element es replantejaràn en obra amb les mides reals de la obra.
Nota 5:	Espais amb doble detecció o detecció dins dels fals sostre
Nota 6:	Segons CTE-DB SI (Seguretat en cas de Incendi) Es recomana en falsos sostres, toparis o forats que no estiguin representats als plànols. Si la altura del fals sostre és superior a 800mm i conté materials combustibles es considerarà la instal·lació de detecció en el seu interior
Nota 6:	Si es vol grabar o visualitzar les càmeres serà necessari que estiguin connectades a una xarxa i assignar l'adreça IP corresponent a cada càmera. Si no es preveu la connexió a una xarxa, es recomana habilitar una premsa RJ45a peu de home per càmera per facilitar la programació desde un PC portàtil.

1 PO
e. 1 : 150



Ajuntament de L'Hospitalet

Francesc Puig

Autoria

Seguí Arquitectura

Equip

JSS Efficient Engineering

Expedient
22/901333

PE

Rehabilitació energètica Teatre Joventut a
l'Hospitalet de Llobregat

L'Hospitalet de Llobregat

PLANTA BAIXA

01/2025

SI.4. INSTAL·LACIÓ DE PCI DETECCIÓ



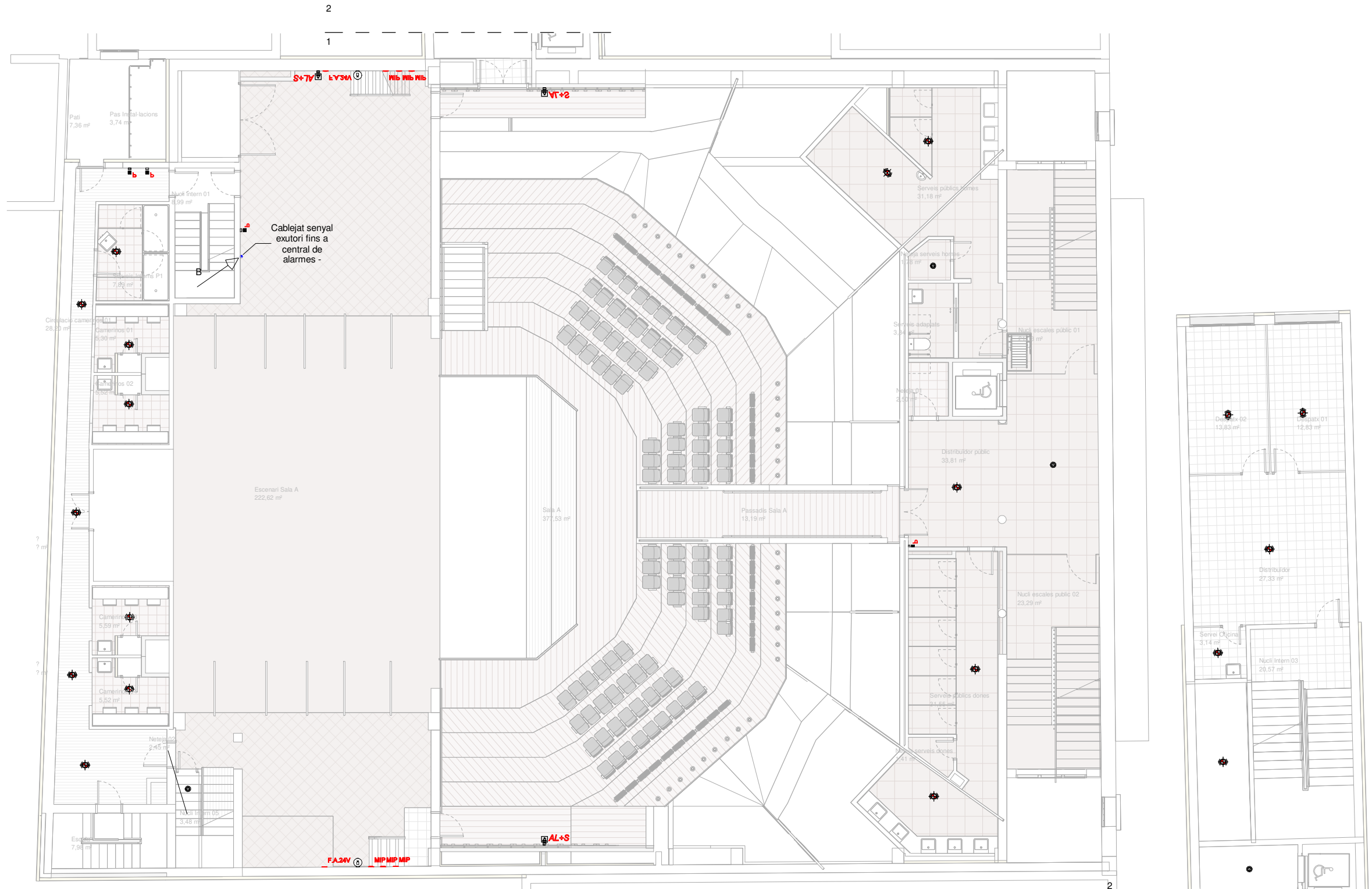
SI.4.02

322

A3 E:1:150

LLEGGENDA DE DETECCIÓ DE INCENDIS	
	Central de detecció y alarma de incendis
	Detector óptic EN54-7
	Detector óptic EN54-7 & 17, en interior de fals sostre
	Espais amb doble detecció en interior de fals sostre. Nota 4
	Detector óptic-térmic amb sirena i dispositiu visual de alarma, EN54-23, 3, 5, 7 & 17
	Detector óptic-térmic amb dispositiu visual de alarma, EN54-23, 3, 5, 7 & 17
	Dispositiu visual de alarma de pared EN54-23, 3 & 17
	Sirena de alarma de pared, amb dispositiu visual de alarma EN54-23, 3 & 17
	Sirena de alarma de pared, amb dispositiu VID 3 & 17 per exterior
	Pulsador manual de alarma EN54-11 & 17
	Mòdul monitor de 16 línies
	Mòdul monitor i control
	Mòdul control
	Mòdul monitor
	Càmera termogràfica Thermalview 60-39B
	Càmera termogràfica Thermalview 90-16BC
	Càmera termogràfica Thermalview 50-29BC
	Font d'alimentació EN54-4
	Central de alarmes de detecció de incendis
	Cablejat de senyal de exutoris fins a central de alarmes

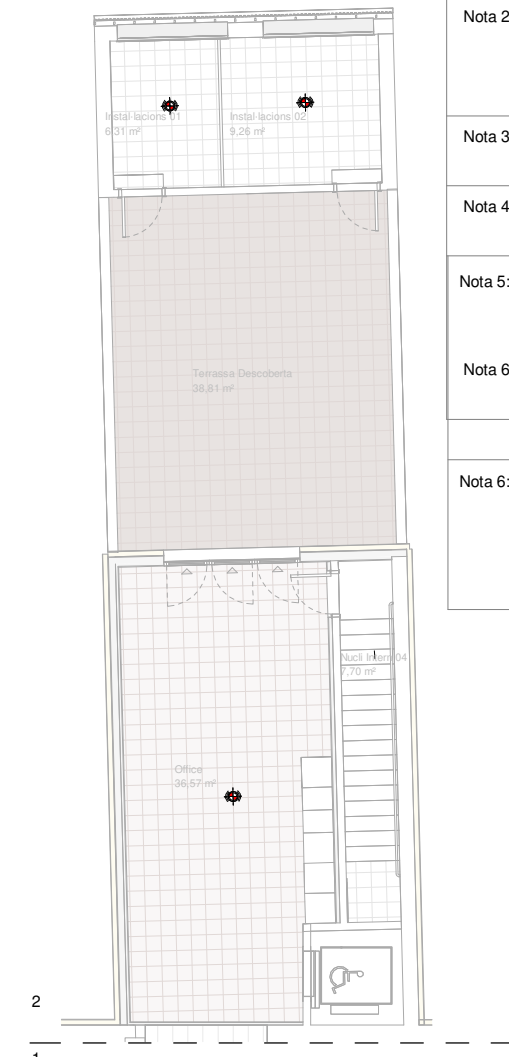
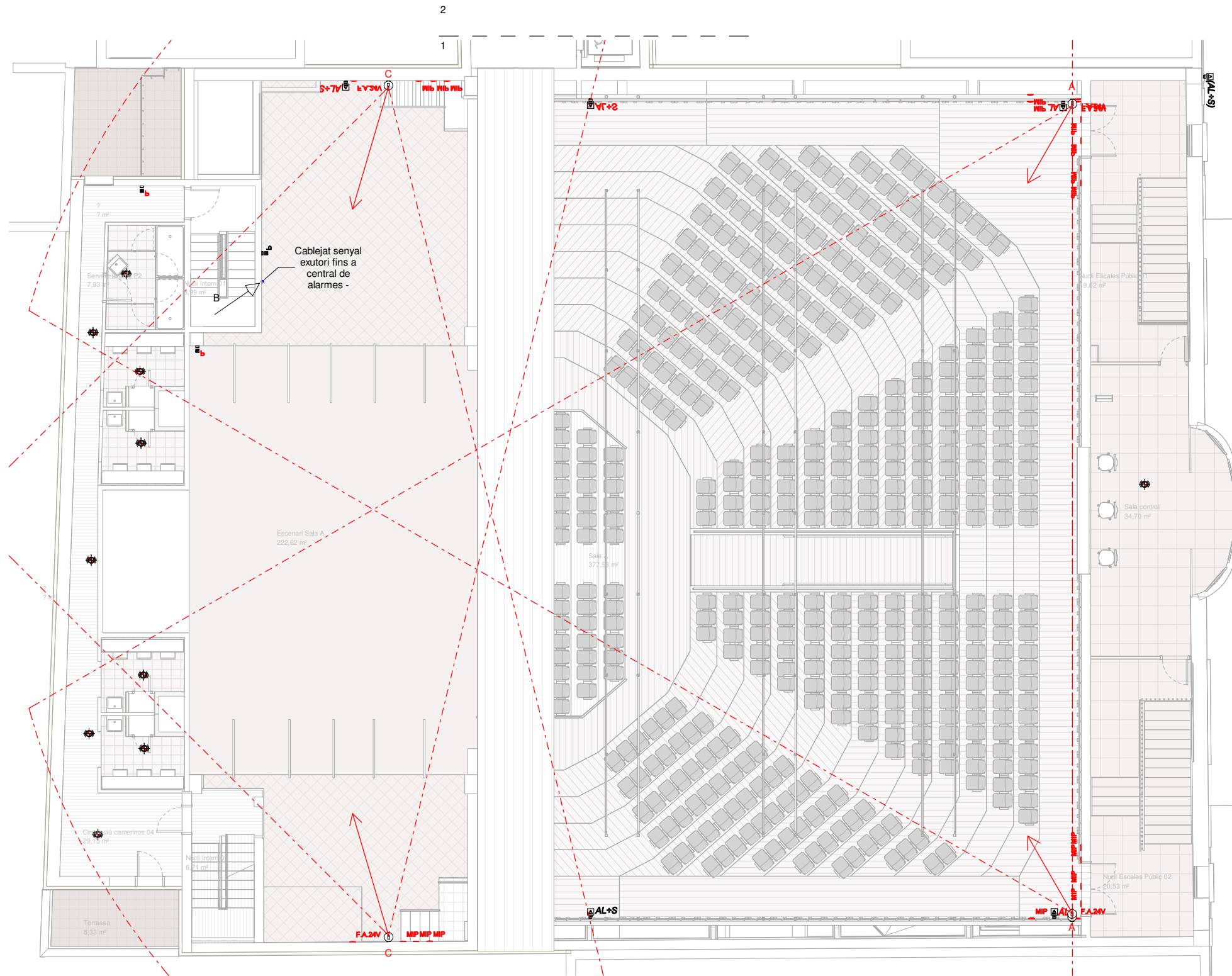
NOTES	
Nota 1:	Plànols vàlids únicament a efectes d'instal·lacions. Tots els elements s'hauràn de replantejar en obra abans de la seva execució.
Nota 2:	Les connexions d'elements d'instal·lacions nous a elements existents inclouran tots els treballs de paletaeria i lampisteria pertinents així com tot el material, la formació de juntes de connexió i la compatibilitat de materials així com la reposició del parament afectat incloent el seu acabat i les degudes proves de bon funcionament.
Nota 3:	S'ha de comprobar l'estat i la ubicació exacte dels elements i xarxes existents abans connectar-hi nous elements o xarxes.
Nota 4:	Tots els elements es replantejaràn en obra amb les mides reals de la obra.
Nota 5:	Espais amb doble detecció o detecció dins dels fals sostre
Nota 6:	Segons CTE-DB SI (Seguretat en cas de Incendi) Es recomana en els falsos sostres dels elements que no estiguin representats als plànols. Si la altura del fals sostre és superior a 800mm i conté materials combustibles es considerarà la instal·lació de detecció en el seu interior
Nota 6:	Si es vol grabar o visualitzar les càmeres serà necessari que estiguin connectades a una xarxa i assignar l'adreça IP corresponent a cada càmera. Si no es preveu la connexió a una xarxa, es recomana habilitar una premsa RJ45a peu de home per càmera per facilitar la programació desde un PC portàtil.



1 P1
e. 1 : 150

LLEGGENDA DE DETECCIÓ DE INCENDIS	
	Central de detecció y alarma de incendis
	Detector óptic EN54-7
	Detector óptic EN54-7 & 17, en interior de fals sostre
	Espais amb doble detecció en interior de fals sostre. Nota 4
	Detector óptic-térmic amb sirena i dispositiu visual de alarma, EN54-23, 3, 5, 7 & 17
	Detector óptic-térmic amb dispositiu visual de alarma, EN54-23, 3, 5, 7 & 17
	Dispositiu visual de alarma de pared EN54-23, 3 & 17
	Sirena de alarma de pared, amb dispositiu visual de alarma EN54-23, 3 & 17
	Sirena de alarma de pared, amb dispositiu VID 3 & 17 per exterior
	Pulsador manual de alarma EN54-11 & 17
	Mòdul monitor de 16 línies
	Mòdul monitor i control
	Mòdul control
	Mòdul monitor
	Càmera termogràfica Thermalview 60-39B
	Càmera termogràfica Thermalview 90-16BC
	Càmera termogràfica Thermalview 50-29BC
	Font d'alimentació EN54-4
	Central de alarmes de detecció de incendis
	Cablejat de senyal de exutoris fins a central de alarmes

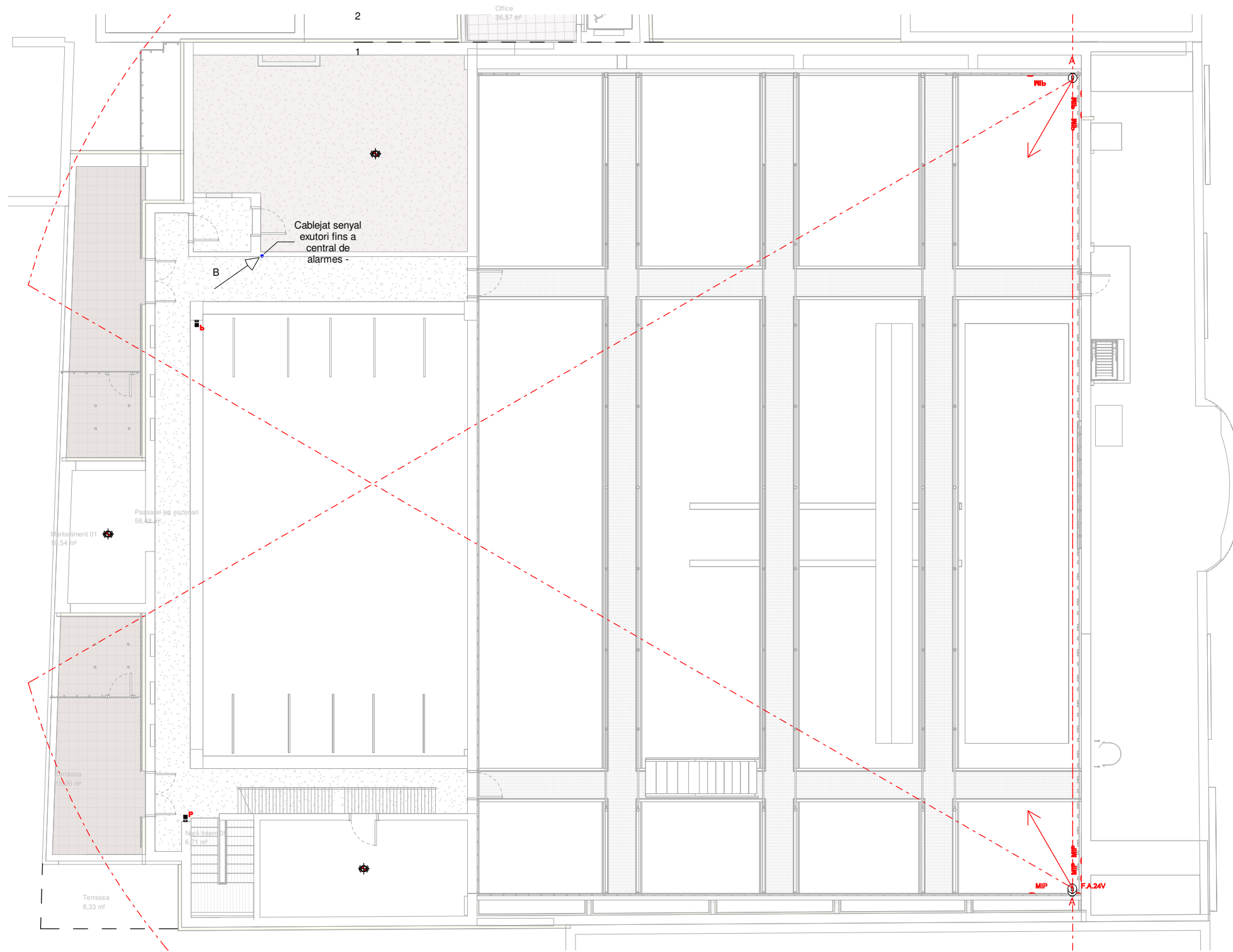
NOTES	
Nota 1:	Plànols vàlids únicament a efectes d'instal·lacions. Tots els elements s'hauràn de replantejar en obra abans de la seva execució.
Nota 2:	Les connexions d'elements d'instal·lacions nous a elements existents inclouran tots els treballs de paletaeria i lampisteria pertinents així com tot el material, la formació de juntes de connexió i la compatibilitat de materials així com la reposició del parament afectat incloent el seu acabat i les degudes proves de bon funcionament.
Nota 3:	S'ha de comprobar l'estat i la ubicació exacte dels elements i xarxes existents abans connectar-hi nous elements o xarxes.
Nota 4:	Tots els elements es replantejaràn en obra amb les mides reals de la obra.
Nota 5:	Espais amb doble detecció o detecció dins dels fals sostre
Nota 6:	Segons CTE-DB SI (Seguretat en cas de Incendi) Es no podran tenir en compte els elements existents que no estiguin representats als plànols. Si la altura del fals sostre és superior a 800mm i conté materials combustibles es considerarà la instal·lació de detecció en el seu interior
Nota 6:	Si es vol grabar o visualitzar les càmeres serà necessari que estiguin connectades a una xarxa i assignar l'adreça IP corresponent a cada càmera. Si no es preveu la connexió a una xarxa, es recomana habilitar una premsa RJ45a peu de home per càmera per facilitar la programació desde un PC portàtil.



1 P2
e. 1 : 150

LLEGGENDA DE DETECCIÓ DE INCENDIS	
■	Central de detecció y alarma de incendis
⊙	Detector òptic EN54-7
⊙ FT	Detector òptic EN54-7 & 17, en interior de fals sostre
▨	Espais amb doble detecció en interior de fals sostre. Nota 4
⊕	Detector òptic-tèrmic amb sirena i dispositiu visual de alarma, EN54-23, 3, 5, 7 & 17
⊕	Detector òptic-tèrmic amb dispositiu visual de alarma, EN54-23, 3, 5, 7 & 17
⊕ AL	Dispositiu visual de alarma de pared EN54-23, 3 & 17
⊕ AL+S	Sirena de alarma de pared, amb dispositiu visual de alarma EN54-23, 3 & 17
⊕ (AL+S)	Sirena de alarma de pared, amb dispositiu VID 3 & 17 per exterior
■ P	Pulsador manual de alarma EN54-11 & 17
□ 6000/16ZI	Mòdul monitor de 16 línies
□ MICCO	Mòdul monitor i control
□ CCO	Mòdul control
□ MIP	Mòdul monitor
⊙ A	Càmera termogràfica Thermalview 60-39B
⊙ B	Càmera termogràfica Thermalview 90-16BC
⊙ C	Càmera termogràfica Thermalview 50-29BC
□ F.A.24V	Font d'alimentació EN54-4
⊞	Central de alarmes de detecció de incendis
—	Cablejat de senyal de exutoris fins a central de alarmes

NOTES	
Nota 1:	Plànols vàlids únicament a efectes d'instal·lacions. Tots els elements s'hauràn de replantejar en obra abans de la seva execució.
Nota 2:	Les connexions d'elements d'instal·lacions nous a elements existents inclouran tots els treballs de paletaeria i lampisteria pertinents així com tot el material, la formació de juntes de connexió i la compatibilitat de materials així com la reposició del parament afectat incloent el seu acabat i les degudes proves de bon funcionament.
Nota 3:	S'ha de comprobar l'estat i la ubicació exacte dels elements i xarxes existents abans connectar-hi nous elements o xarxes.
Nota 4:	Tots els element es replantejaràn en obra amb les mides reals de la obra.
Nota 5:	Espais amb doble detecció o detecció dins dels fals sostre
Nota 6:	Segons CTE-DB SI (Seguretat en cas de Incendi) Es recomana en falsos sostres, totes les obres que no estiguin representats als plànols. Si la altura del fals sostre és superior a 800mm i conté materials combustibles es considerarà la instal·lació de detecció en el seu interior
Nota 6:	Si es vol grabar o visualitzar les càmeres serà necessari que estiguin connectades a una xarxa i assignar l'adreça IP corresponent a cada càmera. Si no es preveu la connexió a una xarxa, es recomana habilitar una premsa RJ45a peu de home per càmera per facilitar la programació desde un PC portàtil.



1 P3
e. 1 : 150



Ajuntament de L'Hospitalet

Francesc Puig

Autoria

Seguí Arquitectura

Equip

JSS Efficient Engineering

Expedient
22/901333

PE

Rehabilitació energètica Teatre Joventut a
l'Hospitalet de Llobregat

L'Hospitalet de Llobregat

PLANTA TERCERA

01/2025

SI.4. INSTAL·LACIÓ DE PCI DETECCIÓ

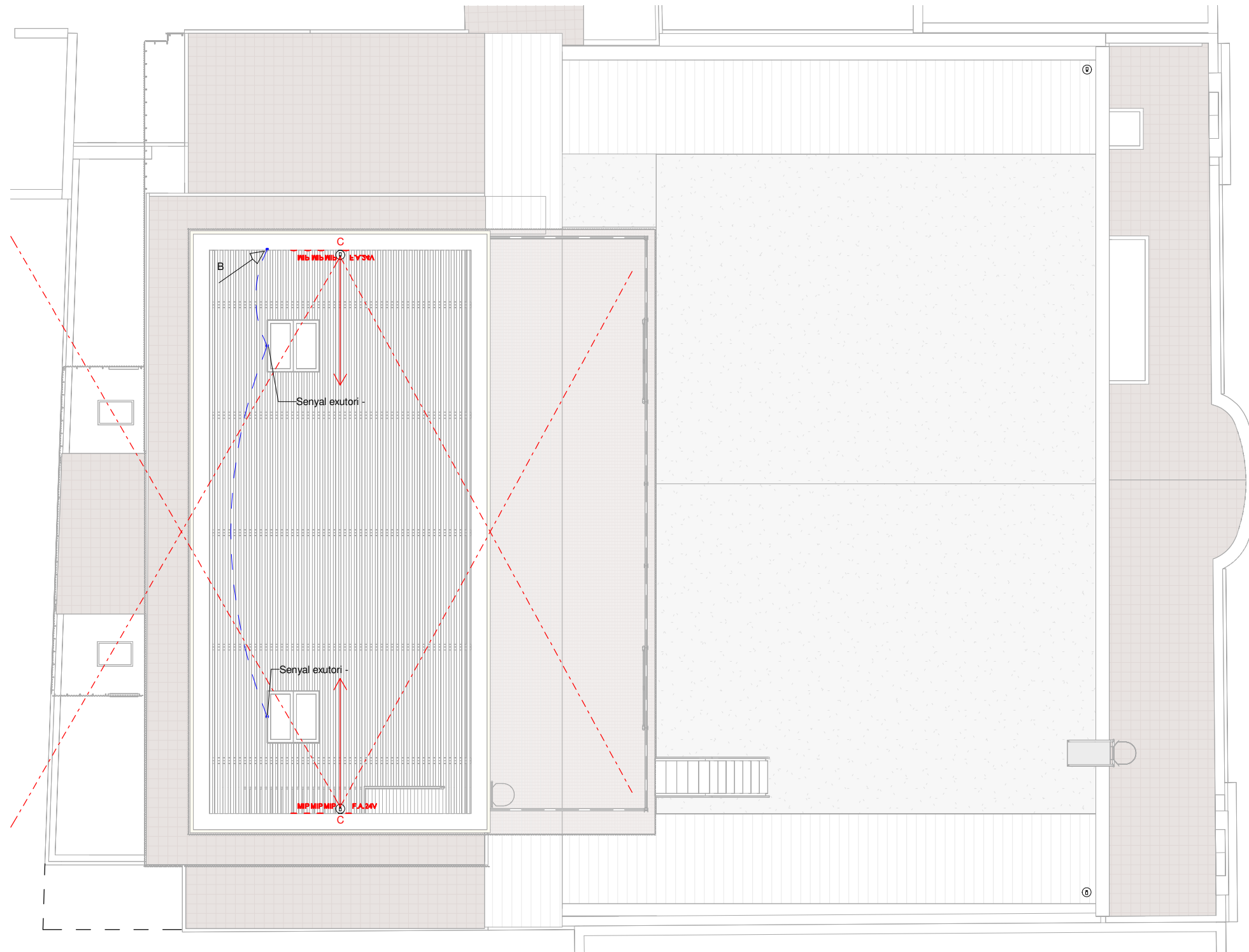


SI.4.05

325

A3 E:1:150

LLEGGENDA DE DETECCIÓ DE INCENDIS	
■	Central de detecció y alarma de incendis
⊙	Detector òptic EN54-7
⊙ FT	Detector òptic EN54-7 & 17, en interior de fals sostre
▨	Espais amb doble detecció en interior de fals sostre. Nota 4
⊕	Detector òptic-tèrmic amb sirena i dispositiu visual de alarma, EN54-23, 3, 5, 7 & 17
⊕	Detector òptic-tèrmic amb dispositiu visual de alarma, EN54-23, 3, 5, 7 & 17
⊕ AL	Dispositiu visual de alarma de pared EN54-23, 3 & 17
⊕ AL+S	Sirena de alarma de pared, amb dispositiu visual de alarma EN54-23, 3 & 17
⊕ (AL+S)	Sirena de alarma de pared, amb dispositiu VID 3 & 17 per exterior
■ P	Pulsador manual de alarma EN54-11 & 17
□ 6000/16ZI	Mòdul monitor de 16 línies
□ MICCO	Mòdul monitor i control
□ CCO	Mòdul control
□ MIP	Mòdul monitor
⊙ A	Càmera termogràfica Thermalview 60-39B
⊙ B	Càmera termogràfica Thermalview 90-16BC
⊙ C	Càmera termogràfica Thermalview 50-29BC
□ F.A.24V	Font d'alimentació EN54-4
⊠	Central de alarmes de detecció de incendis
— —	Cablejat de senyal de exutoris fins a central de alarmes



NOTES	
Nota 1:	Plànols vàlids únicament a efectes d'instal·lacions. Tots els elements s'hauràn de replantejar en obra abans de la seva execució.
Nota 2:	Les connexions d'elements d'instal·lacions nous a elements existents inclouran tots els treballs de paletaeria i lampisteria pertinents així com tot el material, la formació de juntes de connexió i la compatibilitat de materials així com la reposició del parament afectat incloent el seu acabat i les degudes proves de bon funcionament.
Nota 3:	S'ha de comprobar l'estat i la ubicació exacte dels elements i xarxes existents abans connectar-hi nous elements o xarxes.
Nota 4:	Tots els element es replantejaràn en obra amb les mides reals de la obra.
Nota 5:	Espais amb doble detecció o detecció dins dels fals sostre
Nota 6:	Segons CTE-DB SI (Seguretat en cas de Incendi) Es recomana en els falsos sostres, tot els elements existents que no estiguin representats als plànols. Si la altura del fals sostre és superior a 800mm i conté materials combustibles es considerarà la instal·lació de detecció en el seu interior
Nota 6:	Si es vol grabar o visualitzar les càmeres serà necessari que estiguin connectades a una xarxa i assignar l'adreça IP corresponent a cada càmera. Si no es preveu la connexió a una xarxa, es recomana habilitar una pressa RJ45a peu de home per càmera per facilitar la programació desde un PC portàtil.

1 P4
e. 1 : 150



Ajuntament de L'Hospitalet

Francesc Puig

Autoria

Seguí Arquitectura

Equip

JSS Efficient Engineering

Expedient
22/901333

PE

Rehabilitació energètica Teatre Joventut a
l'Hospitalet de Llobregat

L'Hospitalet de Llobregat

PLANTA QUARTA

01/2025

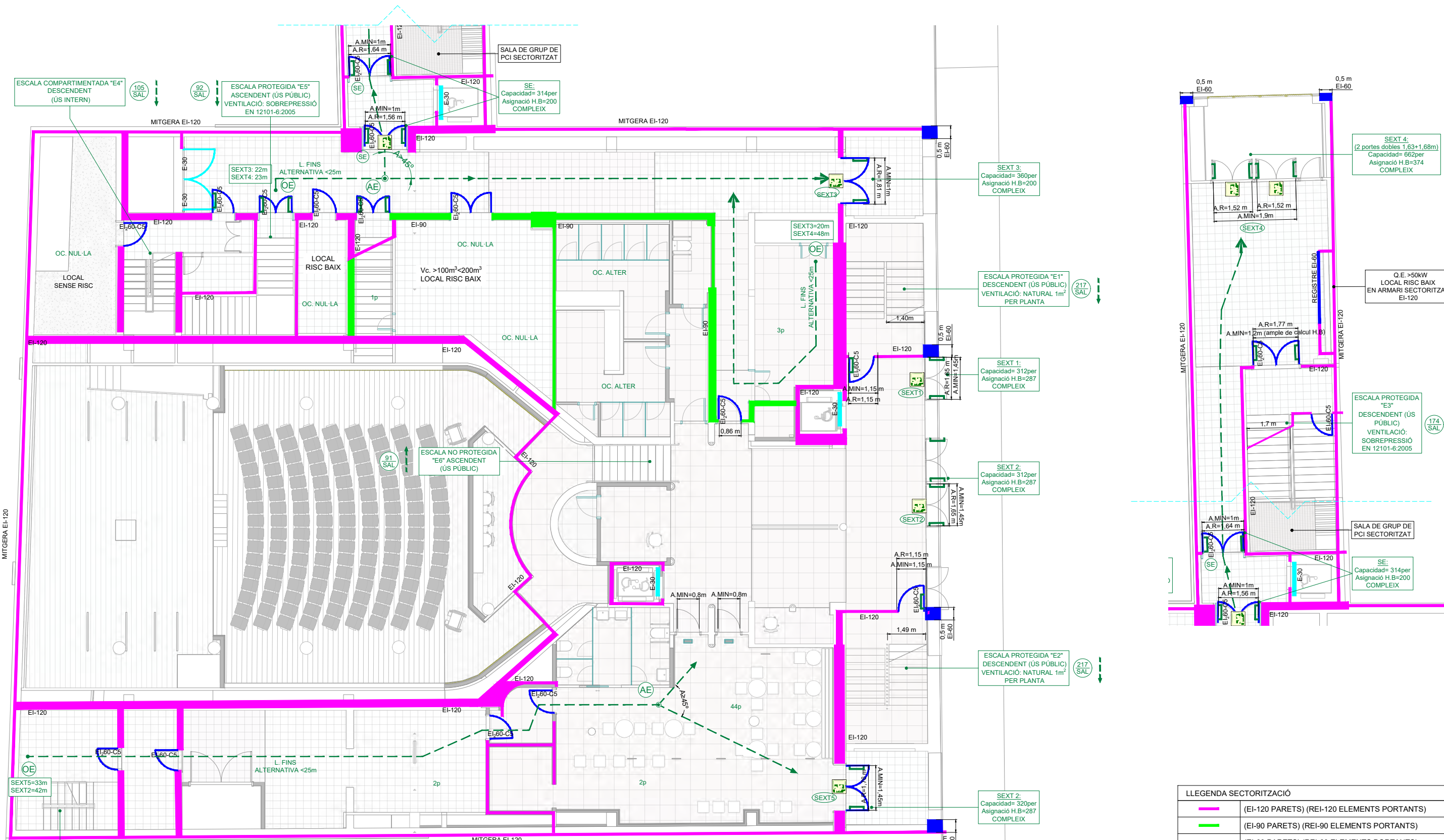
SI.4. INSTAL·LACIÓ DE PCI DETECCIÓ



326

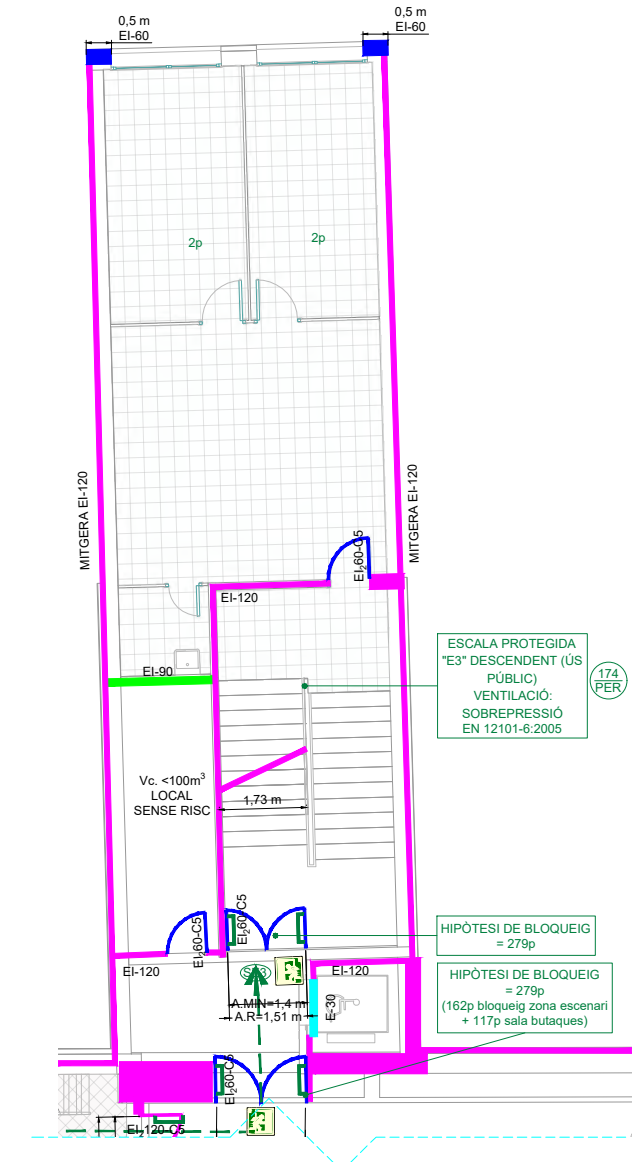
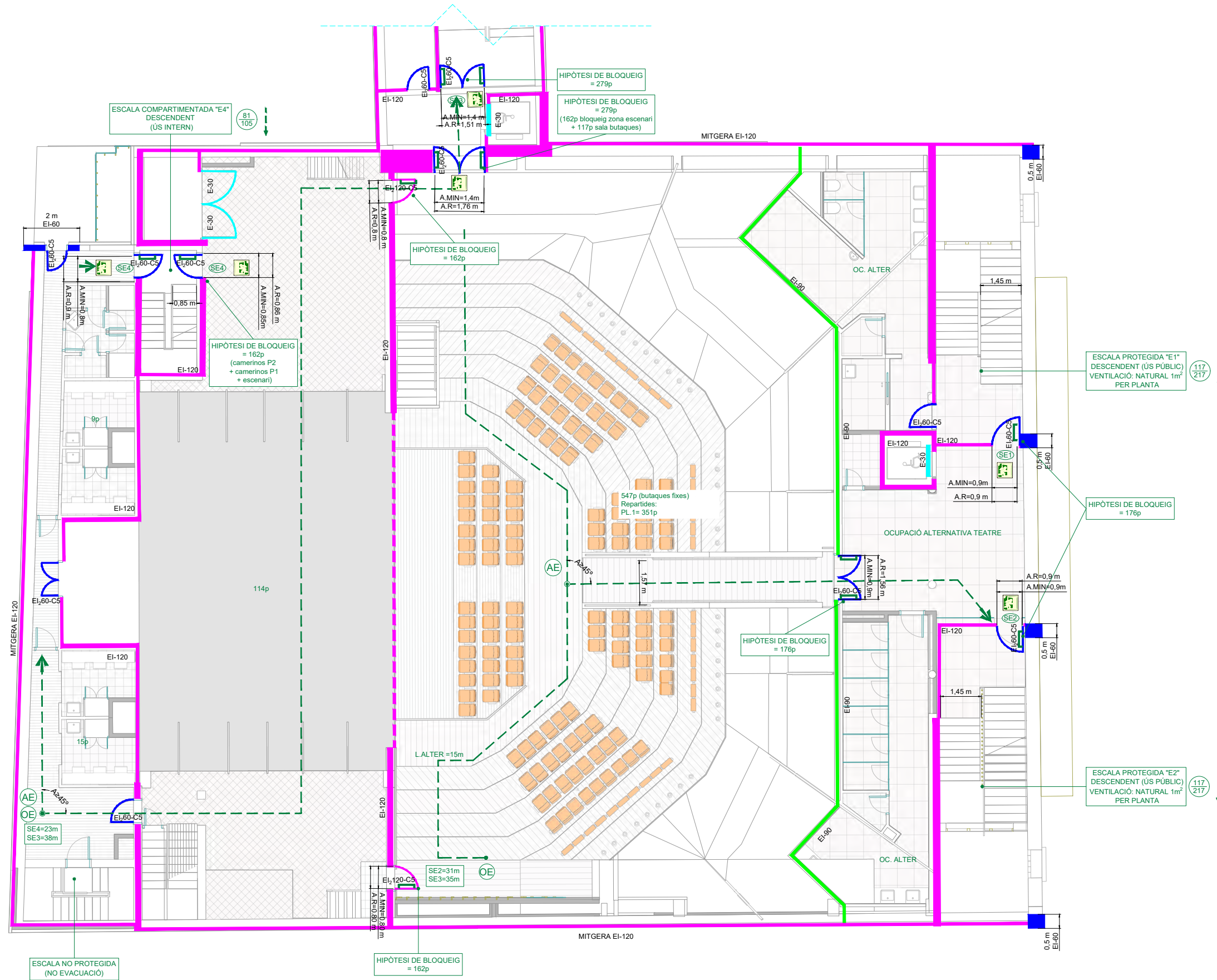
SI.4.06

A3 E:1:150



LEGGENDA SECTORITZACIÓ	
—	(EI-120 PARETS) (REI-120 ELEMENTS PORTANTS)
—	(EI-90 PARETS) (REI-90 ELEMENTS PORTANTS)
—	(EI-60 PARETS) (REI-60 ELEMENTS PORTANTS)
—	PORTES EI ₂ -45-C5
—	PORTES EI ₂ -60-C5
—	PORTES ASCENSORS E-30

LEGGENDA EVACUACIÓ	
● OE	ORIGEN D'EVACUACIÓ
● AE	ALTERNATIVA D'EVACUACIÓ
→	SENTIT D'EVACUACIÓ
■	SORTIDA D'EMERGÈNCIA
—	BARRA ANTIPANIC



LLEGENDA SECTORITZACIÓ	
—	(EI-120 PARETS) (REI-120 ELEMENTS PORTANTS)
—	(EI-90 PARETS) (REI-90 ELEMENTS PORTANTS)
—	(EI-60 PARETS) (REI-60 ELEMENTS PORTANTS)
—	PORTES EI ₂ -45-C5
—	PORTES EI ₂ -60-C5
—	PORTES ASCENSORS E-30

LLEGENDA EVACUACIÓ	
●	ORIGEN D'EVACUACIÓ
⊙	ALTERNATIVA D'EVACUACIÓ
→	SENTIT D'EVACUACIÓ
⌂	SORTIDA D'EMERGÈNCIA
—	BARRA ANTIPANIC