

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

01 / 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

DOCUMENTS DEL PROJECTE

El projecte contindrà els documents que s'expressen en la relació següent:

DOCUMENT NÚM. 1: MEMORIA I ANNEXES

- MEMORIA
- ANNEXOS
 - Annex 01. Topografia i Replanteig
 - Annex 02. Serveis Afectats
 - Annex 04. Càlcul de l'Estructura
 - Annex 05. Protecció contra Incendis
 - Annex 06. Càlcul de les Instal·lacions
 - Annex 07. Certificació d'Eficiència energètica
 - Annex 08. Pla de Control de 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 14. Justificació de preus
 - Annex 15. Fitxa resum de les característiques del projecte
 - 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

DOCUMENT NÚM. 2: DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

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

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
- SI.4. INSTAL·LACIÓ DE PCI EXTINCIÓ

SI.4. INSTAL·LACIÓ DE PCI VENTILACIÓ

DG E SISTEMA ESTRUCTURAL

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 INTERIOR
 - C.2.3 COMPARTIMENTACIÓ HORIZONTAL
 - C.2.4 ELEMENTS DE PROTECCIÓ INTERIORS
 - C.2.5 LOCALS, RECINTES ESPECÍFICS I MOBILIARI

DG I SISTEMA DE CONDICIONAMENTS, INSTAL·LACIONS I SERVEIS

- I.01. SISTEMES DE TRANSPORT. ASCENSORS I ALTRES
- I.2. INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT
 - I.2.01 PLANTA SOTERRANI
 - I.2.02 PLANTA BAIXA
- I.3. INSTAL·LACIÓ DE FONTANERIA
- I.6. INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ
- I.9. INSTAL·LACIÓ ELECTRICITAT
- I.10. COORDINACIÓ COORDINACIÓ D'INSTAL·LACIONS
- SI.4.0 INSTAL·LACIÓ DE PCI DETECCIÓ
- SI.4.3 INSTAL·LACIÓ DE PCI EVACUACIÓ Y SECTORITZACIÓ
- SI.4.1 INSTAL·LACIÓ DE PCI EXTINCIÓ
- SI.4.4 INSTAL·LACIÓ DE PCI VENTILACIÓ

DOCUMENT NÚM. 3: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

- Condicions administratives
- Clàusules generals del Plec de Prescripcions Tècniques
- Plec de Condicions Tècniques Particulars

DOCUMENT NÚM.4: PRESSUPOST

- Amidaments
- Estadística de partides
- Quadre de Preus núm. 1
- Quadre de Preus núm. 2
- Pressupost

1. 1 MEMÒRIA

MEMÒRIA

01. IN ÍNDEX DE LA MEMÒRIA

01. IN ÍNDEX DE LA MEMÒRIA

02. DG. DADES GENERALS

03. DAE. DADES ADMINISTRATIVES I ECONÒMIQUES

DAE1 Control de Qualitat

DAE2 Termini d'execució de les obres

DAE3 Termini de garantia

DAE4 Costos de manteniment

DAE5 Classificació del contractista

DAE6 Justificació de preus

DAE7 Partides alçades

DAE8 Revisió de preus

DAE9 Pressupost

DAE10 Pressupost pel coneixement de l'administrador

DAE11 Documents de què consta el projecte

DAE12 Declaració d'obra completa o fraccionada

04. MD. MEMORIA DESCRIPTIVA

MD 1. Identificació i objecte del projecte

MD 2. Agents del projecte

MD 2.1 Promotor

MD 2.2 Projectistes

MD 2.3 Altres Tècnics

MD 3. Informació Prèvia

MD 3.1 Relació de projectes parcials o d'altres documents complementaris

MD 3.2 Antecedents i Condicionants

MD 3.3 Condicionants i característiques de l'emplaçament i l'entorn físic. Treballs previs, enderrocs, altres

MD 3.4 Dades de l'edifici existent en cas de rehabilitació, reforma o ampliació. Informes realitzats si n'hi ha

MD 4. Descripció del projecte

MD 4.1 Descripció general

MD 4.2 Descripció geomètrica. Programa funcional. Relació de superfícies útils i construïdes. Accessos i evacuació.

MD 4.3 Descripció general dels sistemes que componen l'edifici

MD 5. Prestacions de l'edifici

MD 5.1 En relació amb la LOE i el CTE

MD 5.2 Altres

MD 5.3 Limitacions d'ús

05. MC. MEMORIA CONSTRUCTIVA

MC 1. Treballs previs

MC 2. Sustentació de l'edifici

MC 3. Sistema estructural

MC 4. Sistema d'envoltant i d'acabats exteriors

MC 4.1 Terres en contacte amb el terreny

MC 4.2 Murs en contacte amb el terreny

MC 4.3 Façanes

MC 4.3.1 Part cega de les façanes

MC 4.3.2 Buits de les façanes

MC 4.3.3 Elements de protecció de les façanes

MC 4.3.4 Elements singulars

MC 4.4 Mitgeres

MC 4.5 Cobertes

MC 4.5.1 Part massissa de les cobertes

MC 4.5.2 Buits de les cobertes

MC 4.5.3 Elements de protecció de les cobertes

MC 4.5.4 Elements singulars

MC 4.6 Terres en contacte amb l'exterior

MC 4.7 Escales i Rampes exteriors

MC 5. Sistema de compartimentació i acabats interiors

MC 5.1 Definició dels subsistemes de l'edifici projectat

MC 6. Sistema de condicionaments i instal·lacions

MC 6.1 Definició de les instal·lacions de l'edifici projectat

MC 6.1.1 Seguretat: Protecció contra incendis

MC 6.1.2 Transport: Ascensors i muntacàrregues

MC 6.1.3 Evacuació

MC 6.1.3.1 De fums

MC 6.1.3.2 D'aigües

MC 6.1.3.3 De clavegueram

MC 6.1.4 Ventilació

MC 6.1.5 Subministraments i serveis

MC 6.1.5.1 D'aigua freda i d'aigua calenta

- MC 6.1.5.2 Instal·lació de Reg
- C 6.1.5.3 D'electricitat
- MC 6.1.5.4 De telecomunicacions
- MC 6.1.6 Condicionament lumínic: instal·lacions d'il·luminació (general, d'emergència, etc.)
- MC 6.1.7 Condicionament acústic i audiovisual: megafonia, altres
- MC 6.1.8 Condicionament tèrmic: calefacció, climatització, ventilació i producció d'aigua calenta sanitària (ACS)
- MC 6.1.9 Incorporació d'energies renovables o d'alta eficiència
- MC 6.1.10 Gestió i control integrat
- MC 6.1.1 Altres: Instal·lacions de Gas

MC 7. MOBILIARI

- MC 7.1 Mobiliari fix
 - MC 7.1 Bar
 - MC 7.2 Banys planta baixa i planta primera
 - MC 7.3 Camerinos planta primera i planta segona
 - MC 7.4 Teatre
 - MC 7.4 Office edifici carrer pujós

MC 7.2 Senyalització

MC 8 URBANITZACIÓ DELS ESPAIS EXTERIORS ADSCRITS A L'EDIFICI

- MC 8.6 Instal·lacions i Serveis
- MC 8.7 Jardineria

06. MN Normativa aplicable

- MN 1 EDIFICACIÓ
- MN 2. Urbanització
- MN 3. Altres

07. CN. COMPLIMENT DEL CTE I D'ALTRES REGLAMENTS I DISPOSICIONS

- CN 1. Funcionalitat
 - CN 1.1 Funcionalitat: Utilització
 - CN 1.2 Funcionalitat: Accessibilitat
 - CN 1.3 Funcionalitat: Accés als serveis de telecomunicacions
 - CN 1.4 Funcionalitat: Accés als serveis postals
- CN 2. Seguretat estructural
- CN 3. Seguretat en cas d'incendi
- CN 4. Seguretat d'utilització
 - CN 4.1 Consideracions generals
 - CN 4.2 SU1 Caigudes
 - CN 4.3 U2 Impacte o enganxada
 - CN 4.4 SU3 Immobilització en recintes tancats
 - CN 4.5 SU4 Il·luminació adequada
 - CN 4.6 SU5 Alta ocupació
 - CN 4.7 SU6 Ofegament

- CN 4.8 SU7 Vehicles en moviment
- CN 4.9 SU8 Acció del llamp

CN 5. Salubritat

- CN 5.1 HS1 Protecció enfront la humitat
- CN 5.2 HS2 Recollida i evacuació de residus
- CN 5.3 HS3 Qualitat de l'aire interior
- CN 5.4 HS4 Subministrament d'aigua
- CN 5.5 HS5 Evacuació d'aigües

CN 6. Estalvi d'energia

- CN 6.0 Limitació del consum energètic
- CN 6.1 Limitació de la demanda energètica
- CN 6.2 Rendiment de les instal·lacions tèrmiques
- CN 6.3 Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació
- CN 6.4 Contribució solar mínima d'ACS
- CN 6.5 Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica

CN 7. Protecció enfront del soroll

- CN 7.1 Marc Legal i Normatiu.
- CN 7.2 Proposta de requeriments pel Condicionament Acústic.
- CN 7.3 Solucions acústiques d'insonorització
- CN 7.4 Resultats globals de les sales i conclusions

CN 8. Ecoeficiència

CN 9. Enderrocs i residus d'obra

CN 10 ORDENANCES MUNICIPALS

- CN 10.1 Captadors solars.
- CN 10.2 PROTECCIÓ ENFORNT EL SOROLL
- CN 10.3. Seguretat en cas d'incendi.
- CN 10.4. Altres.

Annex 01

Topografia i Replanteig

Annex 02

Serveis Afectats

Annex 03

Informació geotècnica

Annex 04

Càlcul de l'Estructura

Annex 05

Protecció contra Incendis

Annex 06

Càlcul de les Instal·lacions d'Electricitat i de Clima

Annex 07

Certificació d'Eficiència energètica

Annex 08

Pla de Control de 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

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

02. DG. DADES GENERALS

Títol de l'actució: Rehabilitació energètica Teatre Joventut.

Expedient del projecte: 22/901333

Ús previst característic: Equipament – Teatre

Altres usos prevists: -

Tipus d'intervenció: Rehabilitació

Emplaçament: C. Joventut 4, 08904 Hospitalet de Llobregat

Municipi: Hospitalet de Llobregat

03. DAE. DADES ADMINISTRATIVES I ECONÒMIQUES

DAE1 Control de Qualitat

Les despeses originades per aquest concepte van per compte del contractista, d'acord amb el que disposa el Plec de clàusules administratives generals (PCAG) per a la contractació d'obres de la Mancomunitat de Municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, plec que l'AMB utilitza, ja que el pressupost es de 50.285€ (PEM), inferior al 1,5 % del pressupost global.

Es desenvolupa el pla de de control de qualitat en annex diferenciat anomenat AN8: Pla de control de qualitat.

DAE2 Termini d'execució de les obres

El termini d'execució de les obres serà de un any i sis mesos.

Es desenvolupa en l'annex diferenciat anomenat AN11: Pla d'obra.

DAE3 Termini de garantia

El plec de clàusules administratives generals per a la contractació d'obres de la Mancomunitat de Municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona indica que el termini de garantia s'establirà al plec de clàusules administratives particulars atenent a la complexitat i la naturalesa de l'obra i no podrà ser inferior a un any.

DAE4 Costos de manteniment

S'inclou l'any de manteniment de la vegetació de coberta per garantir la seva implantació i l'any de manteniment dels ascensors.

DAE5 Classificació del contractista

D'acord amb l'article 65 del RDL 3/2011, de 14 de novembre, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de contractes del sector públic, és indispensable que l'empresari estigui degudament classificat si l'execució del contracte d'obres és igual o superior a un import de 500.000 euros.

Atès que els capítols d'Arquitectura (1.148.064,18 €) i Instal·lacions (1.434.662,20 €) superen el 20 % del PEM total (765.410,67 € sobre els 3.827.053,34 € de PEM), i que representen les unitats d'obra de major pes econòmic i tècnic, s'estableixen les següents classificacions mínimes exigibles al contractista:

- Grup C, Subgrup C6, Categoria e
- Grup I, Subgrup I1, Categoria e
- Grup J, Subgrup J3, Categoria e

DAE6 Justificació de preus

Cal destacar la importància d'aquest punt, atès que segons l'article 128 del *Reglamento general de contratos de la administración pública (RGLCAP)* "la memoria tendrá carácter contractual en todo lo referente a la descripción de los materiales básicos o elementales que forman parte de las unidades de obra".

El càlcul de preus de les diferents unitats d'obra es farà segons l'art 130 del RGLCAP, tenint en compte els costos directes i indirectes, establint els indirectes en el percentatge del 3% sobre els costos directes, i també tenint en compte els articles 27 i 28 del ROAS.

Els bancs de referència dels preus aplicats ITEC-BEDEC 2025-10 REHABILITACIÓ

Es desenvolupa en l'annex diferenciat anomenat AN14: Justificació de preus.

DAE7 Partides alçades

No hi ha cap partida a alçada.

DAE8 Revisió de preus

Es donarà compliment a l'article 103 de la Llei 9/2017 de Contractes de Contractes del Sector Públic.

Si s'escau considerar la revisió de preus, es farà quan el contracte s'hagi realitzat en almenys un 20% del seu import i hagi passat dos anys des de la seva adjudicació. Per tant, el primer 20% d'obra executada i els dos primers anys d'execució d'obra queden exclosos de la revisió.

DAE9 Pressupost

Resum del pressupost per capítols:

PSA Pla de Sostenibilitat Ambiental

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 11/12/25

Pàg.: 1

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
Capítol	01.01	ENDERROCS I MOVIMENTS DE TERRES	378.699,21
Capítol	01.02	ESTRUCTURA	9.264,73
Capítol	01.03	ARQUITECTURA	1.148.064,18
Capítol	01.04	INSTAL·LACIONS	46.363,99
Capítol	01.05	MOBILIARI I EQUIPAMENT	288.739,99
Capítol	01.06	SERVEIS AFECTATS	0,00
Capítol	01.GR	GESTIÓ DE RESIDUS	157.495,03
Capítol	01.SS	SEGURETAT I SALUT	62.194,53
Obra	01	Pressupost TEATRE JOVENTUT PSA	2.090.821,66
			2.090.821,66

PACTE 25-28

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 11/12/25

Pàg.: 1

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
Capítol	01.02	ESTRUCTURA	281.061,05
Capítol	01.04	INSTAL·LACIONS	1.434.662,20
Capítol	01.SS	SEGURETAT I SALUT	20.508,43
Obra	01	Pressupost TEATRE JOVENTUT PACTE 25-28	1.736.231,68
			1.736.231,68

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE**PSA Pla de Sostenibilitat Ambiental**

PEM	2.090.821,66 €
DG 13% Despeses generals s/PEM	271.806,82 €
BI 6% Benefici industrial s/PEM	125.449,30 €
Subtotal PEC	2.488.077,78 €
IVA 21% s/PEC	522.496,33 €
PEC amb IVA	3.010.574,11 €

PACTE 25-28

PEM	1.736.231,68 €
DG 13% Despeses generals s/PEM	225.710,12 €
BI 6% Benefici industrial s/PEM	104.173,90 €
Subtotal PEC	2.066.115,70 €
IVA 21% s/PEC	433.884,30 €
PEC amb IVA	2.500.000,00 €

TOTAL PSA + PACTE 25-28

IVA 21%	956.380,63 €
TOTAL PSA + PACTE 25-28 amb IVA	5.510.574,11 €

DAE10 Pressupost pel coneixement de l'administrador

El pressupost per al coneixement de l'administració coincideix amb el pressupost per contracte donat que no es preveuen expropiacions, ni l'obra civil de serveis afectats, ni es supera el límit establert en els Plecs de Clàusules Administratives i els Plecs de Condicions.

DAE11 Documents de què consta el projecte

El projecte consta de 4 documents:

DOCUMENT NÚM. 1: MEMORIA I ANNEXES**01. IN ÍNDEX DE LA MEMÒRIA****02. DG. DADES GENERALS****03. DAE. DADES ADMINISTRATIVES I ECONÒMIQUES**

DAE1 Control de Qualitat

DAE2 Termini d'execució de les obres

DAE3 Termini de garantia

DAE4 Costos de manteniment

DAE5 Classificació del contractista

DAE6 Justificació de preus

DAE7 Partides alçades

DAE8 Revisió de preus

DAE9 Pressupost

DAE10 Pressupost pel coneixement de l'administrador

DAE11 Documents de què consta el projecte

DAE12 Declaració d'obra completa o fraccionada

04. MD. MEMORIA DESCRIPTIVA

MD 1. Identificació i objecte del projecte

MD 2. Agents del projecte

MD 3. Informació Prèvia

MD 4. Descripció del projecte

MD 5. Prestacions de l'edifici

05. MC. MEMORIA CONSTRUCTIVA

MC 1. Treballs previs

MC 2. Sustentació de l'edifici

MC 3. Sistema estructural

MC 3.1 Consideracions generals

MC 4. Sistema d'envoltant i d'acabats exteriors

MC 5. Sistema de compartimentació i acabats interiors

MC 6. Sistema de condicionaments i instal·lacions

06. CN. COMPLIMENT DEL CTE I D'ALTRES REGLAMENTS I DISPOSICIONS

CN 1. Funcionalitat

CN 2. Seguretat estructural

CN 3. Seguretat en cas d'incendi

CN 4. Seguretat d'utilització

CN 5. Salubritat

CN 6. Estalvi d'energia

CN 7. Protecció enfront del soroll

CN 8. Ecoeficiència

CN 9. Enderrocs i residus d'obra

Annex 01 Topografia i Replanteig

Annex 02 Serveis Afectats

Annex 03 Informació geotècnica

Annex 04 Càlcul de l'Estructura

Annex 05 Protecció contra Incendis

Annex 06 Càlcul de les Instal·lacions d'Electricitat i de Clima

Annex 07 Certificació d'Eficiència energètica

Annex 08 Pla de Control de 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

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

DOCUMENT NÚM. 2: DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

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

DG A DEFINICIÓ ARQUITECTÒNICA DE L'EDIFICI

- A.1 PLANTES GENERALS
- A.2 ALÇATS I SECCIONS GENERALS

DG E SISTEMA ESTRUCTURAL

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 INTERIOR
 - C.2.3 COMPARTIMENTACIÓ HORIZONTAL
 - C.2.4 ELEMENTS DE PROTECCIÓ INTERIORS
 - C.2.5 LOCALS I RECINTES ESPECÍFICS

DG MO MOBILIARI

DG I SISTEMA DE CONDICIONAMENTS, INSTAL·LACIONS I SERVEIS

- I.01 SISTEMES DE TRANSPORT. ASCENSORS I ALTRES

I.2. INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT

I.3. INSTAL·LACIÓ DE FONTANERIA

I.6. INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ

I.9. INSTAL·LACIÓ ELECTRICITAT

I.10. COORDINACIÓ COORDINACIÓ D'INSTAL·LACIONS

SI.4.0 INSTAL·LACIÓ DE PCI DETECCIÓ

SI.4.3 INSTAL·LACIÓ DE PCI EVACUACIÓ Y SECTORITZACIÓ

SI.4.1 INSTAL·LACIÓ DE PCI EXTINCIÓ

SI.4.4 INSTAL·LACIÓ DE PCI VENTILACIÓ

DOCUMENT NÚM. 3: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

01. Condicions Administratives

Rehabilitació energètica del Teatre Joventut | Hospitalet de Llobregat

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

03. Descripció i desenvolupament de les obres

DOCUMENT NÚM.4: PRESSUPOST

01. Amidaments

02. Estadística de partides

03. Quadre de preus

04. Pressupost

05. Resum de pressupost

06. Últim full

DAE12 Declaració d'obra completa o fraccionada

D'acord amb l'article 13 de la Llei 9/2017 de Contractes del Sector Públic les obres es referiran a una obra completa, entenent per aquesta la susceptible de ser entregada al ús general, que és el nostre cas.

El projecte ha de contenir els elements necessaris per a la utilització correcta de l'obra, incloses les instal·lacions, i està subjecta a les instruccions tècniques que siguin de compliment obligatori.

04. MD. MEMORIA DESCRIPTIVA

MD 1. Identificació i objecte del projecte

Títol del projecte: Rehabilitació energètica del Teatre Joventut a l'Hospitalet del Llobregat

Objecte del encàrrec: Rehabilitació

Situació: C. Joventut 4, 08904 Hospitalet de Llobregat

Municipi: Hospitalet de Llobregat

Referència cadastral: 6306210DF2860E0001KM / 6306207DF2860E0001KM

MD 2. Agents del projecte

MD 2.1 Promotor

AREA METROPOLITANA DE BARCELONA

CIF: P0800258F

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

MD 2.2 Projectistes

SEGUI ARQUITECTURA .SLP

CIF: B62993449

C/Joncar, 47, baixos, 08005 Barcelona

Representant: Marc Seguí Pié

Col·legiat nº 32705/0 COAC

NIF: 38.138.551-C

MD 2.3 Altres Tècnics

Enginyeria:

Juncosa Sanchez Services, Enginyeria i Arquitectura S.L.P

CIF: M 60845492

Carrer Riera de Cassoles, 443-45, Barcelona, 08012

Representante: Maria Lluïsa Sánchez

NIF: 36566302M

MD 3. Informació Prèvia

MD 3.1 Relació de projectes parcials o d'altres documents complementaris

Estudi Geotècnic

Els estudis aportats son de parcel·les proximes a la nostra. Estudis realitzats per Bosch&Ventayol Geo Serveis el 2005 i Gesond al 2004.

Estudi de Seguretat i Salut

Arquitectura Tècnica SEQUOIA S.L.P

CIF: B61864203

Carrer Girona 107, 08203, Sabadell

Representante: Oscar Rodriguez Navas

Estudi de Gestió de Residus de la construcció i demolició

SEGUI ARQUITECTURA .SLP

Certificació Energètica

Juncosa Sanchez Services, Enginyeria i Arquitectura S.L.P

Control de Qualitat

Arquitectura Tècnica SEQUOIA S.L.P

Informe de patologies o informe de l'estat de l'edifici en intervencions en edificis existents

Estudi d'impacte ambiental, estudi ambiental, etc.

Juncosa Sanchez Services, Enginyeria i Arquitectura S.L.P

Altres

MD 3.2 Antecedents i Condicionants

L'edifici objecte d'aquesta rehabilitació s'inaugura com a cinema de barri l'any 1931.

La primera edificació s'emplaça a la parcel·la del Carrer de Pujós nº83 i no és fins als anys 40 que s'adquireix la parcel·la 4-10 del Carrer Joventut, l'equipament s'amplia i fixa la seva entrada i façana principal al Carrer Joventut. El projecte arquitectònic és atribuït a l'arquitecte i músic noucentista Antoni Puig i Gairalt, de l'estudi germans Puig i Gairalt.

L'activitat de cinema de barri comença a decaure a finals de la dècada dels 60 i el 1972 el cinema es clausurat. Després d'alguns intents per reconvertir-lo en un aparcament, finalment, el Pla General Metropolità d'Ordenació Urbana (1976) el qualifica com a equipament comunitari (7b) i l'ajuntament denega les llicències en tràmit.

El resultat de tot plegat és que 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.

Després d'un llarg procés d'obres, el 1991 el Teatre Joventut va ser inaugurat. La ciutat passava a disposar d'una gran sala teatral amb 583 butaques i una segona sala, just a sota, amb capacitat de 185 espectadors, equipada amb pantalla fixa, projector professional de 35mm i un petit escenari que ha possibilitat també la representació de muntatges teatrals de petit format.

En la reforma es va mantenir el mateix estil arquitectònic que havia creat Puig i Gairalt. Es van fer totes les adequacions de llum i de sonoritat, així com la dotació corresponent d'altres equipaments com camerinos i equipaments tècnics propis d'un teatre.

L'Ajuntament de l'Hospitalet decideix emprendre una rehabilitació energètica i funcional, acord amb la necessària renovació de l'equipament. Així, el 25 de febrer 2020, el Consell Metropolità de l'Àrea Metropolitana de Barcelona va aprovar el Programa d'Actuacions de Cohesió Territorial (PACTE) on s'adhereix l'actuació de rehabilitació

funcional del Teatre i el 6 d'agost del 2021 l'Ajuntament incorpora l'actuació dins el Pla d'inversió de Sostenibilitat Ambiental (PSA) de l'AMB, per fer-ne una d'energètica.

L'AMB passa, a partir d'aquell moment, a ser-ne el promotor i a organitzar, des del seu PSA, una actuació coordinada de rehabilitació funcional i energètica. Actuació que s'engloba dins l'estratègia de l'Ajuntament i l'AMB, d'impulsar projectes de millora energètica a través de la rehabilitació dels equipaments existents dins el municipi, amb l'objectiu de minimitzar la demanda i consum energètic, i afegir, si s'escau, la generació d'energies renovables pel seu autoconsum.

En els últims anys, el teatre a rebut queixes reiterades de l'edifici veí (Carrer Joventut 12), degut a vibracions i problemes acústics versu als habitatges. La propietat ha realitzat treballs puntuals per tal de millorar la situació, però la problemàtica a dia d'avui persisteix.

Després de realitzar les cales pertinents, hem tingut coneixement de la situació de tot el teatre respecte la protecció al foc, actualment l'estructura metàl·lica no té cap tractament d'ignífugat, i per tant els treballs a realitzar han d'incloure aquest tractament complet en tot el teatre per tal de complir amb la normativa vigent.

Compliment dels paràmetres urbanístics: planejament vigent i normativa aplicable.

Planejament vigent:

Pla General Metropolità (núm. expedient 1976/000477), aprovat definitivament el 14/07/1976 i publicat en el BOP el 19/07/1976.

Pla especial de protecció del patrimoni arquitectònic (núm. expedient 1999/001426), aprovat definitivament el 19/09/2001 i publicat en el DOGC el 12/11/2007

Calificació del sòl

Sol Urbà.

Qualificació urbanística:

La parcel·la del c/ Joventut 4-10 té qualificació d'equipaments comunitaris i dotacions **clau 7b**.

La parcel·la del c/Pujós 59 té la qualificació de zona densificació urbana semiintensiva **clau 13b**

Catàleg de Patrimoni: Protecció nivell D – Façana Principal

Dins l'àmbit d'actuació del projecte trobem catalogada l'edificació corresponent a la clau 7 com 'Cine Joventut', fitxa núm. 34 del 2. Pla especial de protecció del patrimoni arquitectònic (núm. expedient 1999/001426), aprovat definitivament el 19/09/2001 i publicat en el DOGC el 12/11/2007.

Caldrà tenir present els criteris d'intervenció i protecció que marca la fitxa corresponent. S'adjunta la fitxa del catàleg d'aquest àmbit, al final del document.

La intervenció preveu la col·locació d'aïllament tèrmic en el parament retirat de planta tercera que dona al Carrer Joventut, sense modificar en cap cas, res de la façana catalogada, però millorant les condicions internes de la sala A. Es disposaran finestres batents a les fusteries de les escales que donen a la zona porxada dels accessos laterals, per tal de complir amb la normativa d'incendis, en cap cas es realitzarà modificacions a la façana de carrer.

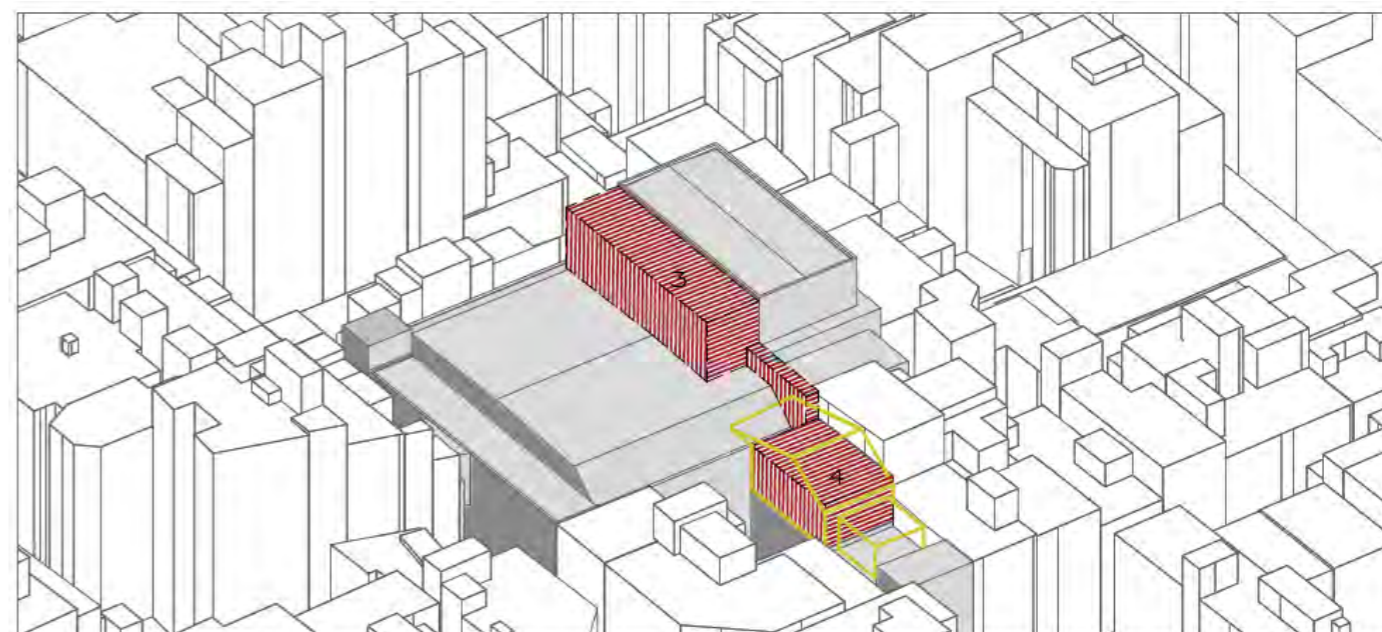
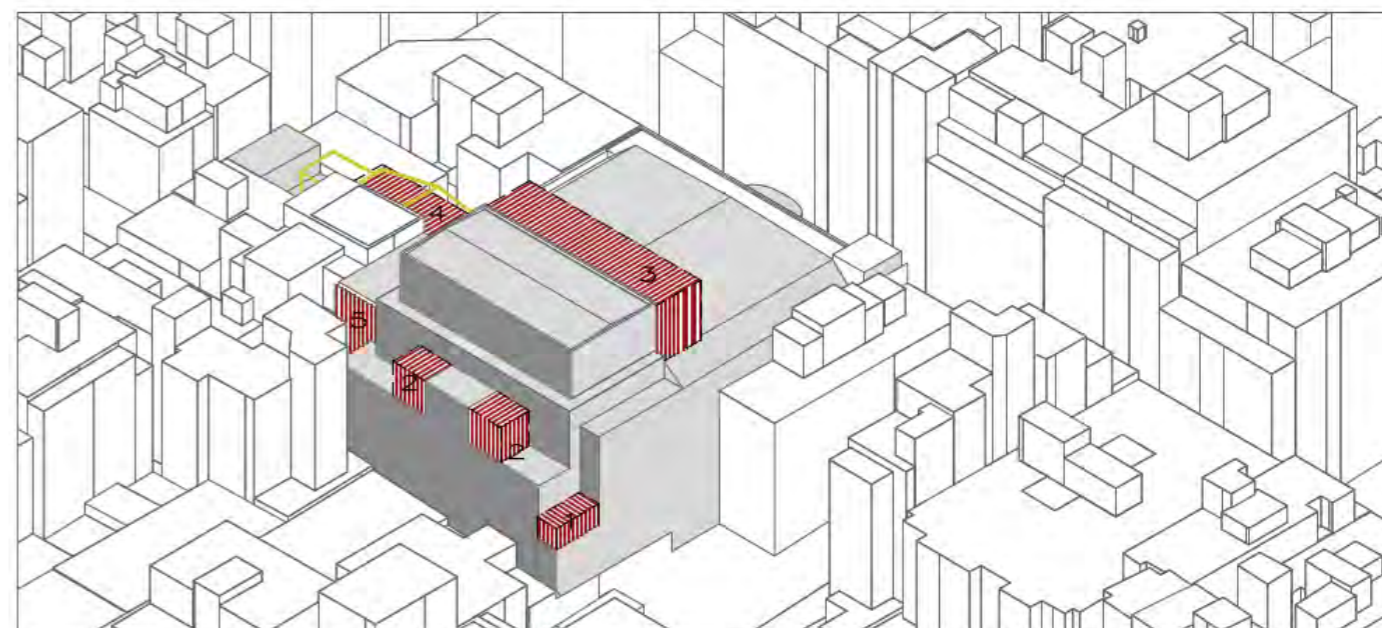
La intervenció preveu una petita modificació en el volum de la parcel·la del c/Joventut, amb qualificació 7b, que ha de seguir els articles de les NN.UU. del PGM 212, 213, 214, 215, 216 i 217. Actualment el volum d'aquesta parcel·la ha esgotat la superfície permesa per normativa urbanística, però és necessària la disposició d'una nova escala (número 1 en imatge adjunta) que comunica el magatzem de planta baixa (antiga cuina) amb els camerinos de la Sala A, per tal de donar resposta a la normativa de protecció contra incendis, implicant una ampliació de volum en planta primera de 27,48 m³, 9,16 m² de superfície. Segons la clau 7b i l'amplada del carrer < 8m, estan permeses les construccions de planta baixa + 1 planta pis, per tant el volum ampliat estaria dins l'altura permesa per la normativa urbanística del PGM.

A més a coberta es disposaran les instal·lacions necessàries per adaptar els nous espais, sense implicar això un volum construït (número 2, 3 i 5 en imatge adjunta).

La intervenció també preveu una reducció volumètrica al volum del c/Pujós, amb qualificació 13b, on s'han de complir els articles de les NN.UU. del PGM 314, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327 i 328. L'espai d'office a planta segona redueix en 160,65 m³, passant d'un volum de 335,18 m³ de construccions i maquinaries, a un volum construït de 174,53 m³. Segons la clau 13b i l'amplada del carrer 8m, estan permeses les construccions de planta

baixa + 2 planta pis (10,60m), per tant el volum reduït es troba en una planta fora de la normativa urbanística del PGM, però la intervenció només en contempla la reducció (número 4 en imatge adjunta).

ENDERROC	m3	m2	
VOLUM 1	-88,80	- 24,00	Nova escala per compliment PCI
VOLUM 2	-246,38	- 54,75	Instal·lacions
OBRA NOVA	m3	m2	
VOLUM 1	27,48	9,16	
VOLUM 2	41,79	14,41	No computa, espai a cel obert (instal·lacions)
VOLUM 3	563,47	97,15	No computa, espai a cel obert (instal·lacions)
VOLUM 4	174,53	54,54	
VOLUM 5	65,81	6,06	No computa, espai a cel obert (instal·lacions)
	-133,17	-15,05	Reducció total



Serveis existents i reposició de serveis afectats. Previsió de canalitzacions per a instal·lacions futures. Noves instal·lacions de serveis

Actualment, l'edifici disposa de tots els subministres necessaris: clavegueram, aigua, electricitat, telefonia, etc.

Els serveis de clavegueram, aigua, electricitat, il·luminació, gas i telefonia, no es veuran afectats, seran objectes d'ajusts molt petits, però no es veuran incrementats en la seva capacitat o necessitat d'alimentació.

Els Serveis afectats són només els de lampisteria, atès que per normativa l'escomesa de PCI, ha de ser separada de l'escomesa de Lampisteria. Amb aquestes dades s'ha sol·licitat a AGBAR la tramitació d'aquesta nova escomesa per a PCI.

L'edifici disposa dels següents equips d'extinció que requereixen d'abastiment d'aigua contra incendis: Boques d'incendi equipades i Ruixadors.

Per tant, ens trobem davant d'un Sistema de Categoria II i classe d'abastiment doble que alimenta l'instal·lació de BIEs i ruixadors. La instal·lació es dissenya pel compliment de la Norma UNE 23500.

Plantejarem l'abastiment d'aigua contra incendis separada per a les següents instal·lacions:

Instal·lació de BIEs:

Un grup dedicat a alimentar les BIES.

Aquest grup s'alimentarà des de la xarxa pública (escomesa d'incendis).

Instal·lació automàtica d'extinció (ruixadors caixa escènica + ruixadors teló):

Un grup + aljub dedicat a alimentar el ruixadors.

Aquest equip s'alimentarà des de dipòsit.

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 al passadís protegit, i des del passadís protegit, s'accedeix a l'escala protegida descendent. En aquest recinte d'escala es disposa d'accés a la sala de bombes.

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.

La sala també disposarà d'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, és 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 preveu un aljub per l'abastiment d'aigua contra incendis per la instal·lació automàtica d'extinció (ruixadors teló i ruixadors caixa escènica).

Sota el passadís de servei es preveu un aljub soterrat prefabricat, cilíndric de volum 24 m³.

L'aljub o dipòsit serà Tipus C (capacitat reduïda), i per tant tindrà ompliment automàtic. Aquet ompliment es farà des de la escomesa d'incendis.

La capacitat efectiva del dipòsit mínima serà del 50% del volum total calculat pel sistema de ruixadors, per tant, la suma dels dos l'aljubs existents i nou, 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 a la planta baixa a límit de parcel·la, comptador únic.

Rehabilitació energètica del Teatre Joventut | Hospitalet de Llobregat

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.

Disponibilitat del terreny, ocupacions temporals. Restitució de drets reals i servituds

La rehabilitació del Teatre Joventut no implica cap tipus de necessitat d'ocupació de parcel·les de manera temporal, ni permanent. No és necessària cap servitud.

Condicionants, autoritzacions i concessions

S'ha consultat i justificat de tal forma que ha quedat consensuat amb l'Ajuntament de L'Hospitalet de Llobregat per a realitzar les obres, l'augment de volum mínim possible.

Demana informació i autorització abans de l'inici de les obres, si s'escau, a totes les companyies de serveis que travessen l'àrea d'influència, inclòs els serveis que depenen de l'Ajuntament.

MD 3.3 Condicionants i característiques de l'emplaçament i l'entorn físic. Treballs previs, enderrocs, altres

El municipi, ubicat a la comarca del Barcelonès, té una alçada topogràfica de 8m.

Es tracta dos solaris en sol urbà consolidat, ocupats en la seva totalitat per l'edifici del Teatre Joventut. Les dues parcel·les tenen una geometria rectangular i disposen d'escomeses d'instal·lacions. L'entorn està totalment urbanitzat.

El solar complet té una superfície de 1.125m². La façana principal de l'edifici dona al Carrer Joventut, amb un front de 27,5m, amb orientació nord-est, i una façana secundària al Carrer Pujós, amb un front de 6m, amb orientació nord-oest. La resta de límits de la parcel·la estan en contacte amb mitgeres veïnes o comparteixen patis de llums amb altres edificacions.

L'edifici és un volum dins la trama urbana d'Hospitalet de Llobregat, el Carrer Jonvetut té 6m d'amplada i disposa de vegetació escassa i el Carrer Pujós uns 10m.

La topografia del terreny té una pendent suau, havent-hi un desnivell de 0,50m a la façana principal.

L'edifici forma part del Pla especial de Protecció del Patrimoni Arquitectònic (núm. expedient 1999/001426), aprovat definitivament el 19/09/2001 i publicat en el DOGC el 12/11/2007. Disposava d'un nivell de Protecció D de Façana Principal. Aquesta façana va ser restaurada l'any 1994, amb un estucat sintètic.

La dimensió estreta dels carrers que envolten el teatre condicionaran el desenvolupament de l'obra, tant pel muntatge i desmuntatge de maquinària de grans dimensions (climatització sobretot) i l'acopi de material.

Durant els treballs d'enderroc es farà especial atenció a la gestió de residus de fibrociment, tot i no haver-ne detectat a priori.

Tal i com s'explica al AN12, Estudi de Seguretat i Salut, per la retirada de les màquines de climatització exteriors i altres equips de grans dimensió, es desmantellaran fins a poder-los enretirar amb mitjans mecànics i manuals propis de la obra.

En cas que sigui més segur i eficient es van retirar amb grues mòbils tipus torre. Per la posta en obra dels nous equips de climatització es proposa també instal·lar-los amb una grua mòbil tipus torre, en cas que per carrega en punta no es permeti la instal·lació sencera. Es preveu que vinguin per peces separades i s'acoblin en la zona final.

De ser necessària la grua torre mòbil s'emplaçarà al carrer Joventut, amb un permís municipal de tall de carrer, i es poguï implantar ocasionalment per aquestes maniobres.

En el punt 12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU del esmentat AN12 es detallen la resta dels treballs d'enderroc.

En el punt 21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA REHABILITACIÓ del esmentat AN12 es detallen els següents punts:

21.2. Àmbit d'ocupació de la via pública

21.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic

21.4. Operacions que afecten l'àmbit públic

21.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic

21.6. Residus que afecten a l'àmbit públic

21.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic

21.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública

MD 3.4 Dades de l'edifici existent en cas de rehabilitació, reforma o ampliació. Informes realitzats si n'hi ha

L'edifici es troba en un estat correcte, amb signes de desgast, i actualment es troba en ús, però no compleix amb diverses normatives d'actualitat referents a l'accessibilitat, la salubritat, la protecció contra incendis i la protecció envers el soroll, alguns dels treballs necessaris per actualitzar el teatre en aquestes normatives implica un import econòmic considerable, com és la protecció contra incendis.

MD 4. Descripció del projecte

MD 4.1 Descripció general

La rehabilitació energètica i funcional del teatre afecta gairebé la totalitat dels espais i sistemes existents. Els treballs que s'inclouen engloben millores energètiques i millores en l'actualització i funcionalitat de l'equipament existent i en ús.

El programa de necessitats s'organitza en els següents punts: Envolupants, Sala A, Sala B, Sala Control, Accessibilitat, Sistema climatització i renovació, Producció d'energia, Instal·lació elèctrica de baixa tensió, Sistema de protecció contra incendis, Fontaneria i evacuació d'aigües residuals, Altres adequacions (a nivell acústic).

MD 4.2 Descripció geomètrica. Programa funcional. Relació de superfícies útils i construïdes. Accessos i evacuació.

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.

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).

Actualment el teatre es troba en ús, a la planta soterrani trobem la Sala B amb capacitat per a 144 butaques 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, amb capacitat per a 484 butaques, 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 maquinaria 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.

Les actuacions previstes són:

ENVOLUPANT

- Millora de l'envolupant en les prestacions energètiques, a partir d'un sistema d'aïllament tèrmic tipus SATE en totes les mitgeres descobertes, i un sistema de cobertes noves amb sistema sandvitx.
- Millora d'aïllament acústic, a partir de la dessolidarització de l'estructura horitzontal del pati de butaques de la Sala A i la mitgera amb el veí. A més d'un triple sistema d'aïllament i insonorització per tal de reduir la transmissió sonora.

SALA A

- Il·luminació general de sala regulable i eficient.
- Il·luminació escènica amb aparells i sistemes eficients.
- Renovació integral de la tarima de l'escenari. Mantenint 4 registres per tal de passar instal·lacions per sota la tarima.
- Motorització de l'escenari
- Substituir la moqueta del pati de butaques per paviment de fusta.
- Noves butaques

- Substituir les portes d'accés a la sala per portes RF que compleixen normativa
- Instal·lació de línia de vida a la tramoia
- Es preveu mantenir el teló motoritzat existent, caldrà dur a terme una certificació documental del teló existent doncs l'històric de certificacions s'ha perdut. Com no es poden fer certificats in-situ i no es pot extreure una mostra per assajar-la, s'ha determinat que segons indica el projecte d'activitats del teatre, la resistència del mateix és EI 120, aquesta documentació certifica per se la resistència al foc del Teló, per tant caldrà que una entitat de control Validi la documentació existent i certifiqui el teló. Seguint indicacions del departament de bombers, donat que la velocitat del teló és baixa, es compensarà amb la disposició de ruixadors.
- Reconfiguració de la sala de control, ampliant la dimensió i disposant espais d'emmagatzematge.
- Eliminar cuina i menjador del bar i disposar un magatzem amb un muntacàrregues connectat amb l'escenari de la Sala A, i amb una escala (implicant un augment de volumetria mínim)

SALA B

- Il·luminació general de sala regulable i eficient.
- Plataforma elevadora per fer accessible l'escenari
- Substituir la moqueta del pati de butaques per paviment de fusta.
- Noves butaques
- Bany dins el camerino
- Substituir les portes d'accés a la sala per portes RF que compleixen normativa

ACCESSIBILITAT

- Resoldre l'accessibilitat a la Sala B amb la disposició d'un ascensor.
- Resoldre l'accessibilitat a la Sala A amb la disposició d'un ascensor.
- Adequar totes les baranes i passamans a la normativa actual de CTE-SUA. Implicarà substituir la major part de baranes i passamans.
- Implantar sistema de bucle magnètic a les dues sales i bucle portàtil per les zones de mostrador i taquilles.

SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ I RENOVACIÓ

- Estudi de les necessitats tèrmiques i de renovació d'aire de l'edifici: Sala A, Sala B, Camerinos, Vestíbuls, Oficines, Dimmers, Office, Bar Restaurant

En el disseny de les instal·lacions per a les sales A i B, s'ha optat per una solució eficient i compacta: equips autònoms aire-aire de tipus Rooftop en versió bomba de calor. Aquesta elecció es basa en una estimació prèvia de càrregues tèrmiques que ha permès determinar les necessitats aproximades de cada sala.

Per a la Sala A, l'estimació de càrregues tèrmiques, realitzada per ràtios de potència tèrmica per metre quadrat, han determinat una necessitat de 355 kW. A més, per garantir una qualitat de l'aire interior adequada, es requereix un cabal de renovació d'almenys 19.000 m³/h.

Per altra banda, la Sala B presenta requeriments diferents. Segons les especificacions del projecte, la potència a instal·lar haurà de ser com a mínim de 50 kW. Quant al cabal d'aire de renovació, s'ha establert un mínim de 3.100 m³/h.

Aquestes especificacions asseguruen que les sales A i B estaran equipades amb sistemes de climatització adequats a les seves necessitats, proporcionant un ambient confortable i eficient energèticament.

Per als altres espais (camerinos, tallers, zones comunes i bar), es proposa instal·lar un equip d'expansió directa de cabal variable de refrigerant (VRV), amb gas R410A, que permet la connexió frigorífica d'una unitat exterior a diferents unitats interiors mitjançant un controlador BC a les línies frigorífiques, donant servei de fred o calor cada unitat interior de manera independent i simultània en funció de la demanda de cada sala a climatitzar.

- Millora i renovació dels sistemes de ventilació mecànica de l'edifici per al compliment de la reglamentació vigent (RITE).

L'edifici disposarà d'un sistema de ventilació per aportar el cavall d'aire exterior que eviti, als diferents locals on es realitzi alguna activitat humana, la formació de concentracions de contaminants d'acord amb el que s'estableix a l'apartat 1.4.2.2 del RITE-2007. La categoria de la qualitat d'aire interior (IDA) que haurà d'obtenir-se, serà com a mínim, IDA-2.

Els lavabos disposaran d'extracció forçada a raó de 25 l/s per wc.

- Substitució de la maquinària de climatització existent per maquinària de tecnologia actual més eficient.

La substitució de la maquinària de climatització existent per equips de tecnologia actual més eficient es justifica per diversos motius clau. En primer lloc, els nous equips de climatització ofereixen una major eficiència energètica, cosa que es tradueix en un consum d'energia més baix i, per tant, en una reducció dels costos operatius. A més, aquests equips moderns solen incorporar tecnologies avançades que milloren el rendiment i la fiabilitat del sistema, assegurant un funcionament més estable i durador.

Un altre aspecte important és l'impacte ambiental. Els equips de climatització actuals estan dissenyats per ser més respectuosos amb el medi ambient, utilitzant refrigerants amb menor potencial d'escalfament global i menys impacte a la capa d'ozó. Això contribueix a una reducció de la petjada de carboni de la instal·lació.

Finalment, l'actualització de la maquinària de climatització pot millorar significativament el confort tèrmic i la qualitat de l'aire interior, proporcionant un ambient més saludable i agradable per als ocupants de les sales.

- Implementació d'un sistema de control i telegestió del sistema de climatització i integració dins un BMS (Building Management System) de l'edifici.

La implementació d'un sistema de control i telegestió del sistema de climatització, així com la seva integració a un BMS (Building Management System) de l'edifici, es justifica per diverses raons fonamentals. En primer lloc, un sistema de control avançat permet una gestió més precisa i eficient dels equips de climatització, optimitzant-ne el funcionament i reduint-ne el consum energètic. Això es tradueix en estalvis significatius en els costos operatius i en una sostenibilitat més gran de l'edifici.

A més, la telegestió ofereix la possibilitat de monitoritzar i controlar el sistema de climatització de manera remota, facilitant la detecció primerenca de fallades i la realització d'ajustaments en temps real per mantenir condicions òptimes. Això millora la fiabilitat i la durabilitat dels equips, així com el confort tèrmic dels ocupants.

La integració en un BMS permet una gestió centralitzada de tots els sistemes de l'edifici, incloent-hi il·luminació, seguretat i climatització, entre d'altres. Això no només millora l'eficiència operativa, sinó que també proporciona una visió global del rendiment de l'edifici, permetent prendre decisions informades per mantenir-lo i millorar-lo contínuament.

En resum, la implementació d'un sistema de control i telegestió, juntament amb la seva integració a un BMS, representa una solució avançada i eficient per a la gestió de la climatització, contribuint a un entorn més confortable, sostenible i rendible.

PRODUCCIÓ D'ENERGIA

- Estudi i instal·lació de plaques fotovoltaïques a la coberta del teatre, coberta verda.

Es disposarà d'una instal·lació fotovoltaïca destinada a l'autoconsum i que donarà compliment al HE5 i a la ordenança municipal de Barcelona.

El sistema estarà format per 72 panells solars fotovoltaïcs integrades en la planta coberta verda, amb una potència nominal de 455Wp (Potència Total de 32,76 KWp) i amb la millor orientació al sud i lliure d'ombres que permetin el major nombre d'hores de sol i facilitat de manteniment i neteja.

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSÍO

- Legalització i inscripció de la Instal·lació elèctrica de BT a través de la instrucció 1/2015 de la Generalitat de Catalunya. Adequació de les instal·lacions de BT a les noves necessitats derivades de la reforma i adequació de l'edifici.

L'adequació de la instal·lació elèctrica s'ajustarà a les noves necessitats derivades de la reforma i a les prescripcions del nou Reglament de Baixa Tensió i les seves instruccions tècniques complementàries.

Una d'aquestes necessitats es la motorització dels varals en l'escenari, i la incorporació d'un sistema de control compatible amb els sistemes de motorització que ja disposa el teatre.

- Estudi i implementació d'un nou enllumenat d'emergència i d'abalisament tenint en compte els recorreguts d'evacuació i la situació dels punts de seguretat.
- Estudi i implementació d'un nou enllumenat escènic de tecnologia LED. (A concretar en funció de les partides)

Es realitzarà l'estudi d'un nou enllumenat escènic de tecnologia LED, que permeti la renovació de la instal·lació actual basada fonamentalment en incandescència i de descàrrega, i la millora de la eficiència energètica.

- A les zones comunes, es preveuran tres enceses diferenciades per reduir el consum d'il·luminació en situacions especials: general, vigilància i neteja.

En els serveis de lavabos, les enceses es faran per polsador temporitzat o de detecció de presència.

Les instal·lacions d'enllumenat especial, de senyalització i evacuació s'han de realitzar d'acord amb la CTE DB SU i amb el Reglament EBT ITC-BT-28. És realitzar mitjançant aparells autònoms que il·luminin locals i vies d'evacuació fins a la sortida i que garanteixin un temps mínim de funcionament d'1 hora.

S'ha de preveure l'enllumenat permanent situat a l'exterior de les portes de l'ascensor i a l'interior de la caixa de l'ascensor.

SISTEMA DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

- Estudi i adequació de l'edifici a la normativa actual (RD 513/2017)
L'adequació de l'edifici a la normativa actual (RD 513/2017) és un pas essencial per garantir la seguretat i el compliment de les regulacions. Aquest procés implica la implementació de mesures necessàries per a l'adequació del teatre a les disposicions de protecció contra incendis (PCI) vigents
- Implementació de les mesures necessàries per a l'adequació del teatre a les disposicions de PCI vigents.
- Renovació de la xarxa de Boques d'Incendi Equipades (BIES) de 45 mm per BIES de 25 mm.
Una de les mesures clau és la renovació de la xarxa de Boques d'Incendi Equipades (BIES). Actualment, les BIES instal·lades al teatre són de 45 mm, cosa que les fa pràcticament decoratives, ja que el seu ús requereix un coneixement i experiència que gairebé sempre està reservat a professionals. Per tant, s'aconsella substituir-les per BIES de 25 mm, que són més fàcils i immediates de fer servir.
- Estudi de la possible eliminació del sistema de dipòsit i bomba de pressió de la xarxa d'aigua contra incendis.
Es farà un estudi per a la possible eliminació del sistema de dipòsit i bomba de pressió de la xarxa d'aigua contra incendis. Aquest estudi avaluarà la viabilitat i les implicacions de tal mesura, cercant sempre l'eficiència i la seguretat.
- Estudiar la viabilitat d'implementar una escomesa específica contra incendis

S'estudiarà la viabilitat d'implementar una escomesa específica contra incendis. Aquesta mesura podria millorar l'eficàcia del sistema de protecció contra incendis, proporcionant una resposta més ràpida i eficient en cas d'emergència.

Igual que al circuit d'aigua sanitària, a la xarxa contra incendis, les fuites i el deteriorament són idèntics, ja que són del mateix material i època. Per tant, aquestes mesures no només milloraran la seguretat de l'edifici, sinó que també contribuiran al manteniment i la longevitat.

FONTANERIA I EVACUACIÓ D'AIGÜES RESIDUALS

- Renovació de la totalitat de la xarxa de canonades d'Aigua Sanitària (AS).

La xarxa de distribució d'aigua freda es de ferro que amb mes de 30 anys es troba plenament rovellada per la part interior del conductes provocant deficiència sanitària, però mes a mes, cada període curt de tems, s'ha de fer reparacions per fuites a conseqüència de perforacions de les canonades.

Fa uns anys ja es va produir una averia que va suposar d'inundació de la sala B amb el conseqüent malbaratament de recursos.

- Renovació de la totalitat de la xarxa de sanejament en tots aquells espais on actuem.

SUPERFÍCIES D'ESTAT ACTUAL

TOTAL PLANTA SOTERRANI	
ESTANÇA	SUP. ÚTIL (M2)
ESCALA VESTIBUL 01	2.31
ESCALA VESTIBUL 02	2.31
PASSADIS	15.08
TRASTER 01	2.28
TRASTER 02	2.33
SALA B	143.43
ESCENARI SALA B	53.77
CIRCUCLACIO BACKSTAGE 01	18.99
VESTIDOR	13.06
CIRCUCLACIO BACKSTAGE 02	19.22
CIRCUCLACIONS	23.48
NUCLI ESCALES 03	8.32
NUCLI ESCALES INTERN 01	5.81
MAGATZEM	11.90
DIPOSIT / SALA BOMBES-BIES	12.08
SUPERFÍCIE ÚTIL	334.38
SUP. CONSTRUIDA	412.32

TOTAL PLANTA BAIXA	
ESTANÇA	SUP. ÚTIL (M2)
VESTIBUL ENTRADA	94.43
NUCLI ESCALES PUBLIC 01	3.13
NUCLI ESCALES PUBLIC 02	2.25
CENTRAL ALARMES	3.78
SALA BAR	76.63
SALA MENJADOR	52.05
SERVEIS BAR	11.07
CUINA	26.92
CABINA DEL PROJECTOR	11.04
TAQUILLES	3.68
ESCALES VESTIBUL 01	1.66
OFICINA	18.56
PASSADIS OFICINA	11.12
SERVEIS PÚBLICS	43.83
PASSADIS INTERN 02	65.81
MANTENIMENT	20.80
INSTAL·LACIONS EVAPORADORA	9.60
MAGATZEM	3.73
NUCLI INTERN 02	2.63
INSTAL·LACIONS ELECTRIQUES	8.26
NUCLI ESCALES PUBLIC 03	65.81
NUCLI INTERN 01	12.70
SALA NETEJA	3.90
INSTAL·LACIONS CONDENSADORA	26.28
PASSADIS INTERN 01	58.34
NUCLI INTERN 03	14.84
SUPERFÍCIE ÚTIL	652.87
SUP. CONSTRUIDA	818.07

TOTAL PLANTA PRIMERA	
ESTANÇA	SUP. ÚTIL (M2)
DISTRIBUIDOR PUBLIC	78.54
NUCLI ESCALES PUBLIC 01	12.78
NUCLI ESCALES PUBLIC 02	13.09
SERVEIS PÚBLICS DONES	22.13
SERVEIS PÚBLICS HOMES	25.89
PASSADIS SALA A	14.03
ESCENARI SALA A	227.62
DISTRIBUIDOR BACKSTAGE ESCENARI	5.45
NUCLI INTERN 05	1.75
CAMERINOS 02	29.60
CAMERINOS 01	17.52
SERVEIS INTERNS	14.72
NUCLI INTERN 01	5.56
DISTRIBUIDOR INTERN	12.12
MAGATZEM	6.90
NUCLI INTERN 03	12.12
NUCLI INTERN 04	2.82
OFICINA	27.96
SERVEI OFICINA	2.67
DESPATX 01	13.34
DESPATX 02	13.64
SUPERFÍCIE ÚTIL	560.26
SUP. CONSTRUIDA	716.59

TOTAL PLANTA SEGONA	
ESTANÇA	SUP. ÚTIL (M2)
NUCLI ESCALES PUBLIC 01	14.09
NUCLI ESCALES PUBLIC 02	14.50
CIRCUCLACIO SALA CONTROL	31.24
SALA CONTROL	9.15
SALA A	465.92
NUCLI INTERN 02	3.92
DISTRIBUIDOR BACKSTAGE ESCENARI	5.45
NUCLI INTERN 05	6.18
CAMERINOS 02	29.60
CAMERINOS 01	17.52
SERVEIS INTERNS	14.72
NUCLI INTERN 01	4.33
SALA MAQUINAS I CLIMATIZACIÓ	59.82
NUCLI INTERN 04	5.52
CALDERES	9.20
BOMBES	9.77
SUPERFÍCIE ÚTIL	700.93
SUP. CONSTRUIDA	855.20

TOTAL PLANTA TERCERA	
ESTANÇA	SUP. ÚTIL (M2)
PASSAREL·LES SALA A	124.32
LOCAL INSTAL·LACIONS	20.51
NUCLI INTERN 05	4.64
PASSAREL·LES ESCENARI	56.79
MANTENIMENT 01	11.83
ARXIU	39.30
OFFICE	14.84
PAS INSTAL·LACIONS	6.74
SORTIDA CONDUCTES CLIMA	8.40
SUPERFÍCIE ÚTIL	287.36
SUP. CONSTRUIDA	380.41

TOTAL SUPERFÍCIES EDIFICI		
PLANTA	SUP. CONST (M2)	SUP. ÚTIL (M2)
PLANTA QUARTA (COBERTA)	170.54	
PANTA TERCERA	380.41	287.36
PLANTA SEGONA	855.20	700.93
PLANTA PRIMERA	716.59	560.26
PLANTA BAIXA	818.97	652.87
SUP TOTAL SOBRE RASANT	2941.72	2201.42
PLANTA SOTERRANI	412.32	334.38
SUP TOTAL SOTA RASANT	412.32	334.38
TOTAL EDIFICI	3354.04	2535.80

SUPERFÍCIES D'ACTUACIÓ

PLANTA SOTERRANI	
Estança	Sup. Útil (m2)
Cabina de Control	10,60
Circulació	22,94
Circulació Backstage 01	21,61
Circulació Backstage 02	17,07
Escenari Sala B	48,17
Magatzem	07,52
Nucli Intern 01	05,85
Nucli Intern 03	16,19
Passadís Sala B	15,81
Sala B	130,77
Vestidor	10,68
Vestidor bany	02,64
Total Superfície Útil	309,85
Sup. Construïda	412,32

PLANTA BAIXA	
Estança	Sup. Útil (m2)
Aigua	2,76
Central Alarmes	4,29
Emmagatzematge lavabos	1,02
Escala	18,35
Escala Sala B	4,57
Instal·lacions Grup de pressió	9,12
Instal·lacions Elèctric	8,46
Lavabo adaptat	4,81
Magatzem	45,89
Magatzem Taquilles	3,29
Manteniment 01	24,09
Manteniment 02	21,76
Nucli escales públic 01	15,95
Nucli escales públic 02	16,57
Nucli escales públic 03	11,09
Nucli intern 01	12,36
Nucli Intern 02	2,88
Nucli Intern 03	17,40
Office	6,28
Oficina	20,10
Passadís Intern 01	51,15
Passadís Intern 02	65,04
Passadís Oficina	10,71
Sala Bar	66,92
Sala Grup de Pressió	6,50
Sala Neteja	3,97
Serveis Públic	6,48
Serveis públics dones	16,01
Serveis públics homes	16,50
Sota escala	3,81
Taquilles	8,03
V. Independència	10,39
V. Independència 01	4,75
Vestíbul entrada	79,74
Vestíbul Intern	7,17
Total Superfície Útil	608,21
Sup. Construïda	818,97

PLANTA PRIMERA	
Estança	Sup. Útil (m2)
Camerinos 01	05,30
Camerinos 02	05,52
Camerinos 03	05,59
Camerinos 04	05,52
Circulació camerinos	28,20
Despatx 01	12,83
Despatx 02	13,83
Distribuïdor	27,33
Distribuïdor públic	33,81
Escala obra nova	07,98
Escenari Sala A	222,62
Magatzem	07,04
Neteja 01	02,50
Neteja 02	02,45
Neteja serveis dones	01,41
Neteja serveis homes	01,78
Nucli escales públic 01	21,33
Nucli escales públic 02	23,29
Nucli intern 01	08,99
Nucli Intern 03	20,57
Nucli Intern 05	03,48
Passadís Sala A	13,19
Servei Oficina	03,14
Serveis adaptats	03,84
Serveis camerinos	07,89
Serveis públics dones	31,55
Serveis públics homes	31,18
Total Superfície Útil	552,16
Sup. Construïda	724,46

PLANTA SEGONA	
Estança	Sup. Útil (m2)
Camerinos 05	05,30
Camerinos 06	05,52
Camerinos 07	05,59
Camerinos 08	05,52
Circulació camerinos 02	29,15
Instal·lacions 01	06,31
Instal·lacions 02	09,26
Nucli Escales Públic 01	19,82
Nucli Escales Públic 02	20,53
Nucli Intern 01	08,99
Nucli Intern 04	07,70
Nucli Intern 05	09,61
Office	36,57
Sala A	465,56
Sala control	34,70
Serveis Interns P2	07,93
Total Superfície Útil	678,06
Sup. Construïda	835,97

PLANTA TERCERA	
Estança	Sup. Útil (m2)
Escala manteniment	4,19
Local instal·lacions climatització	10,54
Local instal·lacions electricitat	19,84
Manteniment 01	10,54
Manteniment 02	48,89
Nucli Intern 05	6,02
Passarel·les escenari	58,48
Passera Manteniment	96,53
V. Independència	3,10
Total Superfície Útil	253,94
Sup. Construïda	384,96

TOTAL SUPERFÍCIES EDIFICI		
PLANTA	SUP. CONST. (m2)	SUP. ÚTIL (m2)
PLANTA QUARTA (COBERTA)	176,68	
PLANTA TERCERA	384,96	253,94
PLANTA SEGONA	835,97	678,06
PLANTA PRIMERA	724,46	552,16
PLANTA BAIXA	818,97	608,21
SUP. TOTAL SOBRE RASANT	2.941,04	2.092,37
PLANTA SOTERRANI	412,32	309,85
SUP. TOTAL SOTA RASANT	412,32	309,85
TOTAL EDIFICI	3.353,36	2.402,22

MD 4.3 Descripció general dels sistemes que componen l'edifici

Obtinguts els resultats de les cales realitzades per tal de poder caracteritzar amb precisió el sistema de sustentació i estructura, i a partir de les visites realitzades insitu:

L'edifici es sustenta amb una fonamentació superficial de sabates i un forjat de biguetes auto resistents de formigó i revoltos de volta de formigó, en algunes zones directament sobre terres i en altres sobre cambra d'aire d'1m de profunditat.

L'estructura del teatre està formada per murs de càrrega i pilars de formigó i metàl·lics, amb dos sistemes de forjats unidireccionals principalment i un forjat de llosa de formigó. Un sistema de forjat de bigueta auto resistent de formigó amb cassetó o revoltó ceràmic / revoltó formigó (segons l'àrea) a la zona del vestibul d'accés des del Carrer Joventut, i un altre sistema de forjat de bigues metàl·liques i revoltó ceràmic. L'estructura quedarà més detallada al apartat MC3.

El conjunt d'edificacions que formen el teatre, tenen cobertes i mitgeres diverses, de tipologies i materials diferents. Cobertes principalment de xapa, d'acer lacat en estat molt degradat, i mitgeres ceràmiques. En l'actualitat presenten diverses patologies com humitats, deteriorament de les canals o dificultat d'accés i seguretat per fer-ne el manteniment, poca endreça i optimització de les instal·lacions, etc.

La compartimentació vertical interior està formada per envans ceràmics principalment. Amb revestiment ceràmic en els espais humits com els banys.

Actualment el teatre disposa de sistema d'instal·lacions funcional, però totalment desactualitzat, tant en àmbit d'electricitat, climatització i salubritat, control acústic i protecció contra incendis.

MD 5. Prestacions de l'edifici

MD 5.1 En relació amb la LOE i el CTE

L'edifici projectat proporcionarà unes prestacions de funcionalitat, seguretat i accessibilitat que garantiran les exigències bàsiques del CTE, en relació amb els requisits bàsics de la LOE, així com també donen resposta a la resta de normativa d'aplicació.

A continuació es defineixen els requisits generals a complimentar en el conjunt de l'edifici, que depenen de les seves característiques i ubicació, i que s'agrupen de la següent manera:

- Funcionalitat → Utilització
 - Accessibilitat
- Seguretat → Estructural
 - en cas d'Incendi
 - d'Utilització
- Habitabilitat → Salubritat
 - Protecció contra el soroll
 - Estalvi d'energia
 - Altres aspectes funcionals dels elements constructius o de les instal·lacions per un ús satisfactori de l'edifici.

MD 5.2 Altres

No es disposen d'altres prestacions per a la intervenció prevista.

MD 5.3 Limitacions d'ús

Es diferencien dos tipus d'espais del teatre segons si són per a ús públic o per a ús intern dels treballadors amb accessos i circulacions diferents per a cada cas. L'ús públic l'ocupa la zona central del edifici i l'ús per als treballadors, la zones laterals.

L'accés al públic al teatre es realitza a través del accés principal pel Carrer Joventut. Com a accés secundari al públic per al bar, tenim un accés lateral pel Carrer Joventut.

L'accés als treballadors es realitza per a un accés lateral pel Carrer Joventut i per un altre accés al Carrer Pujós.

Aquest últim accés de Pujós també dona ús a la sortida d'emergència del públic de la Sala A.

Com a espais d'ús del públic tindriem les dues sales del teatre, els banys, i el bar. A planta primera trobem la Sala A, i a planta soterrani la Sala B.

Com a espai d'ús intern dels treballadors trobem la ala dreta del teatre amb oficines, sales de manteniment i d'instal·lacions. Els camerinos i serveis a les sales del teatre es troben en la part posterior. Aquestes dues zones, tenen escales i circulacions pròpies.

05. MC. MEMORIA CONSTRUCTIVA

MC 1. Treballs previs

Al Teatre s'hauran de desmuntar tots els elements de l'equipament de l'escenari per tal de poder-se recol·locar en la nova disposició, a més de col·locar tot el material d'ús del teatre fora de les zones afectades per les obres, per tal de recol·locar-se al final dels treballs. Es preveu el desmuntatge de tots els elements d'instal·lacions de la Sala. El clavegueram i la resta de xarxes de servei estan situades al carrer, en conseqüència, no caldrà la realització de treballs previs especials.

Durant l'execució de les obres l'edifici es mantindrà tancat al públic i als treballadors donat l'àmbit d'actuació dels treballs, l'obra es realitza en un edifici en zona urbana en carrers estrets, amb edificis residencials al voltant, per tant es prendran totes les mesures de seguretat convenients que s'establiran en el corresponent Pla de Seguretat.

Enderrocs

Un cop realitzats els treballs previs descrits es procedirà a realitzar els treballs d'enderroc. Es farà especial atenció a la gestió de possibles residus de fibrociment, no detectats a priori.

A *planta soterrani* s'enderrocarà una petita zona de l'escenari per deixar l'espai d'una plataforma elevadora, una de les escales d'accés des del vestíbul d'entrada principal al teatre a la sala B (escala vestíbul 02) per deixar espai per l'ascensor i el primer tram del nucli d'escales intern 01.

També s'enderrocaran els extradós interiors de la sala B, per tal de poder passar les noves instal·lacions de climatització. A més s'enderrocarà puntualment algun dels murs de la zona posterior de la sala B.

A més es retiraran totes les butaques de la sala B, la moqueta del terra del pati de butaques i les portes d'accés a la sala B. Es retiraran les portes d'accés a les escales d'emergència, per tal de substituir-les per portes RF certificades.

A *planta baixa* s'enderrocarà part del paviment i forjat del terra del vestíbul, per tal de col·locar el petit fossar de l'ascensor que donarà servei a la sala A del teatre, a més de les parets que actualment estan en l'espai afectat per l'ascensor.

També s'enderrocaran els banys i els seus envans a la zona de menjador del bar, i les parets divisòries de les antigues cabines telefòniques del bar.

S'enderrocaran els banys per complet del vestíbul i puntualment alguns envans, així com les portes de vaivé del vestíbul.

Es repicarà tot el paviment del vestíbul d'accés, així com de la zona del bar, de l'espai de banys pel públic i de les escales que accedeixen a la planta primera. També es retiraran les baranes actuals de les escales de públic.

S'enderrocarà una part de l'envà de l'antiga cabina de projector, i totes les portes que segons el projecte contra incendis hagin de ser RF es retiraran les actuals per tal de substituir-les per portes RF certificades.

Es retiraran tots els fals sostres que queden sota zona d'estructura metàl·lica, per tal de poder protegir aquesta estructura contra incendis.

A *planta primera* s'enderrocarà part del paviment i forjat del terra del vestíbul, per tal de col·locar nou ascensor que donarà servei a la sala A del teatre. També s'enderrocaran els banys i els seus envans.

Es repicarà tot el paviment del vestíbul de la sala A, així com de la de banys pel públic i de les escales per a públic. També es retiraran les baranes actuals de les escales de públic.

A la Sala A, s'enderrocaran els extradós interiors, per tal de poder passar les noves instal·lacions de climatització i resoldre els problemes acústics amb la zona de la mitgera. A més es retiraran totes les butaques de la sala i la

moqueta del terra del pati de butaques, així com el terra de l'escenari (també es rebaixaran els envanets de sostre mort de sota l'escenari) i les escales que permeten accedir des del pati de butaques fins a l'escenari. Es realitzarà un enderroc puntual al mur entre l'escenari i el pati de butaques.

S'enderrocarà el forjat i paviment de l'escenari per poder pujar el muntacàrregues de planta baixa a escenari de la sala A, i per poder col·locar l'escala que comunicarà els mateixos dos espais, situats a la cuina i menjador del bar actuals.

S'enderrocarà una part de l'envà de l'antiga cabina de projector, i totes les portes que segons el projecte contra incendis hagin de ser RF, es retiraran les actuals per tal de substituir-les per portes RF certificades.

Es retiraran tots els fals sostres que queden sota zona d'estructura metàl·lica, per tal de poder protegir aquesta estructura contra incendis.

A *planta segona* s'enderrocarà els envans de la sala de control i puntualment el mur on es troba la finestra de la sala de control amb la sala A.

Es repicarà tot el paviment de la planta, així com de les escales per accedir-hi. També es retiraran les baranes actuals de les escales.

Tota la maquinaria del volum que dona al Carrer Pujós que queda obsoleta es retirarà per tal de deixar espai al nou office.

S'enretiraran totes les portes que segons el projecte contra incendis hagin de ser RF, per tal de substituir-les per portes RF certificades.

A *planta tercera* s'enderrocaran alguns envans i es retiraran les finestres que donen a interior d'illa.

A *planta coberta* s'enderrocarà tant la coberta de sobre la sala A, com la coberta de la caixa escènica, tanmateix es repararan algunes de les cobertes posteriors que actualment presenten entrades d'aigua.

Afectacions a edificis veïns, serveis i vials

Les afectacions queden desenvolupades amb detall a l'Estudi de Seguretat i Salut, l'afectació dels vials per tal de poder realitzar els treballs de coberta i la col·locació de la maquinaria de climatització exterior.

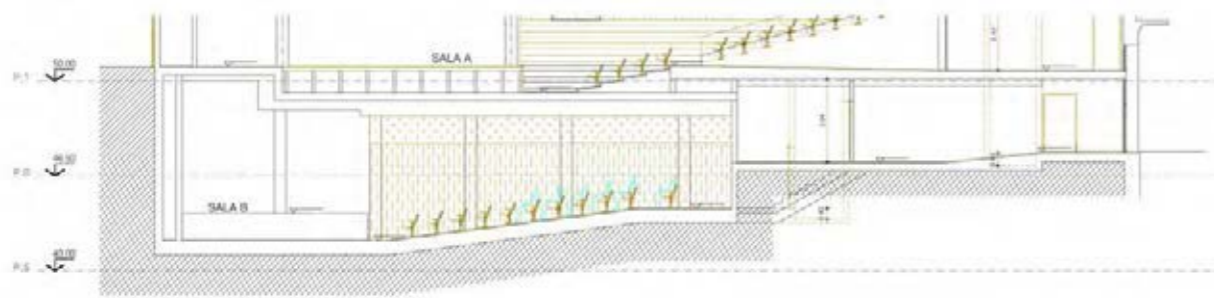
Les petites actuacions a les façanes per l'exterior, implicaran disposar de bastides temporals a la via pública.

MC 2. 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 nivell 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/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

- 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

- **Coefficients 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.

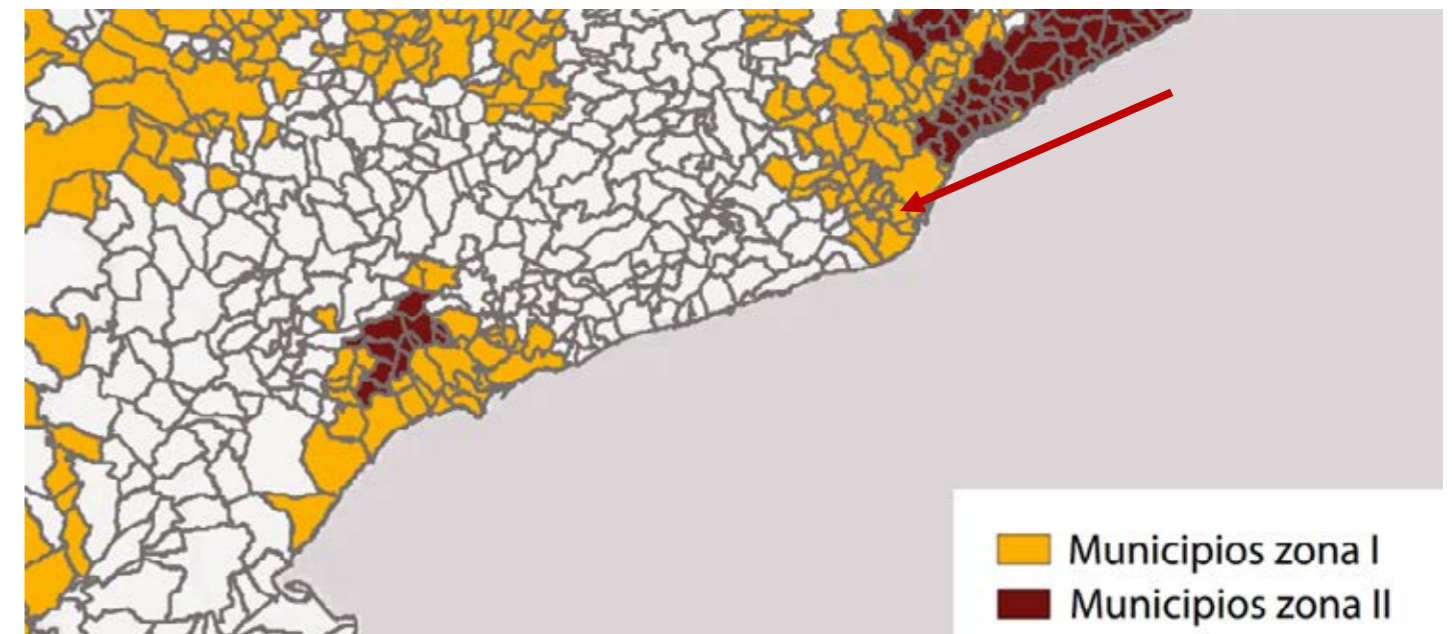
Les actuacions a nivell de fonamentació es limiten als nous elements estructurals com els fossats d'ascensor i la possible interacció amb la fonamentació actual de l'edifici.

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.

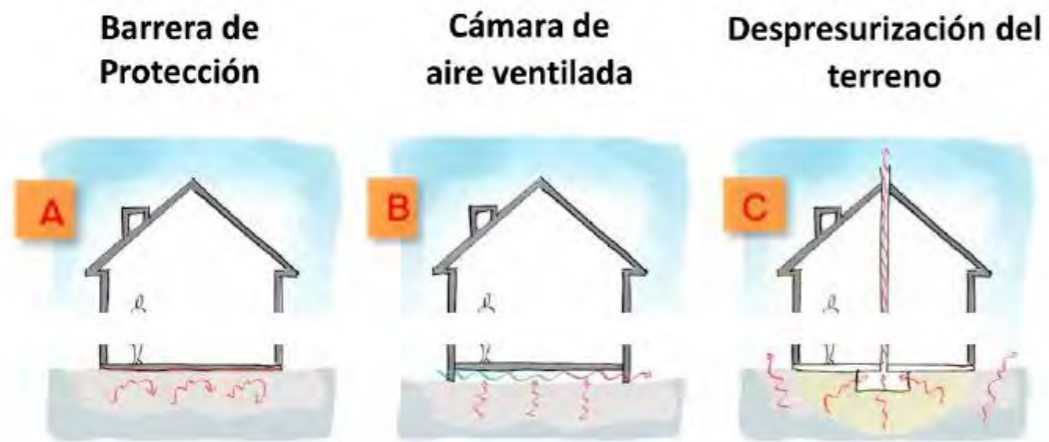
- Exposició al **gas Radó**

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'intervingui en els elements en contacte amb el terreny, de tal manera que es dona compliment amb l'aplicació de la mesura A

A la vista del terreny excavat, la Direcció Facultativa, apreciarà la validesa de les dades considerades i determinarà la validesa de les solucions previstes.

MC 3. 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).

- Pesos propis

Materials:	kN/m³
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/m²
Enguixat	0.15
Arrebossat	0.20

Elements constructius superficials	kN/m²
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

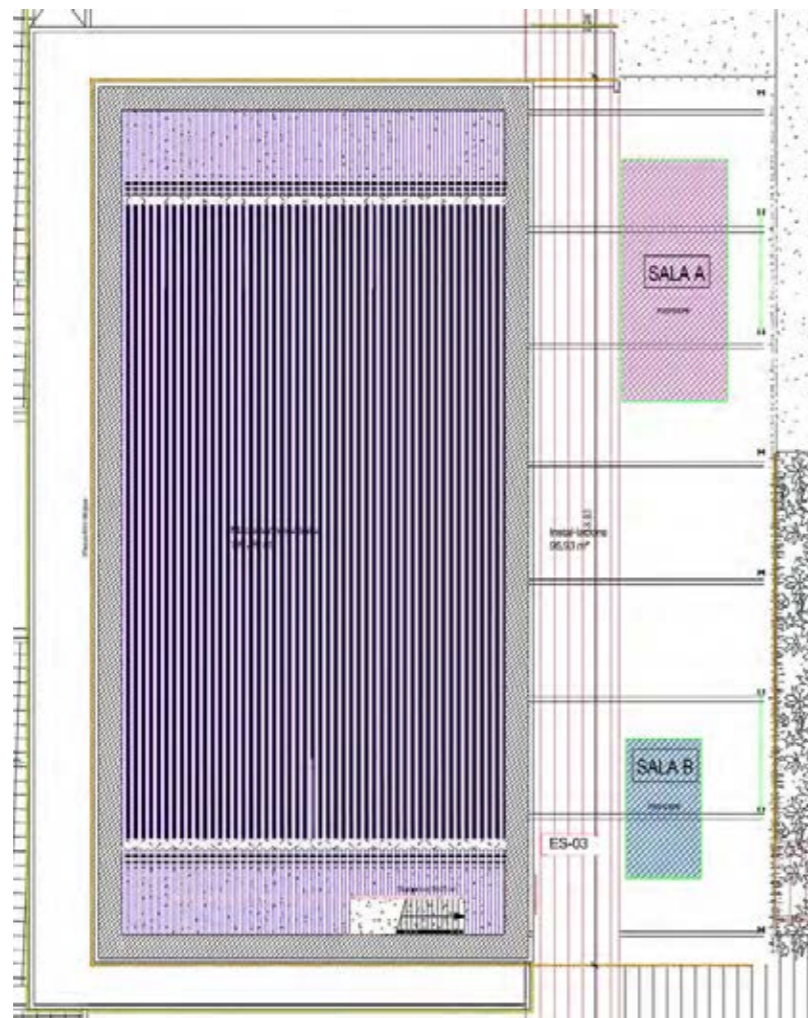
Per al pes propi dels envans s'ha considerat una càrrega superficial uniforme en planta de 1.0 kN/m², sempre que el valor unitari del pes propi de l'element divisor no supera el valor de 1.2 kN/m². (alternativament es pot considerar el valor unitari superficial de l'envà corregit per la relació entre 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, $q_b = 0.5 \cdot \rho \cdot v_b^2 = 0.52 \text{ kN/m}^2$

Coeficient d'exposició, c_e :

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

Coeficient 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: $s_k = 0.40 \text{ kN/m}^2$

Coeficient 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'especificuen 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.

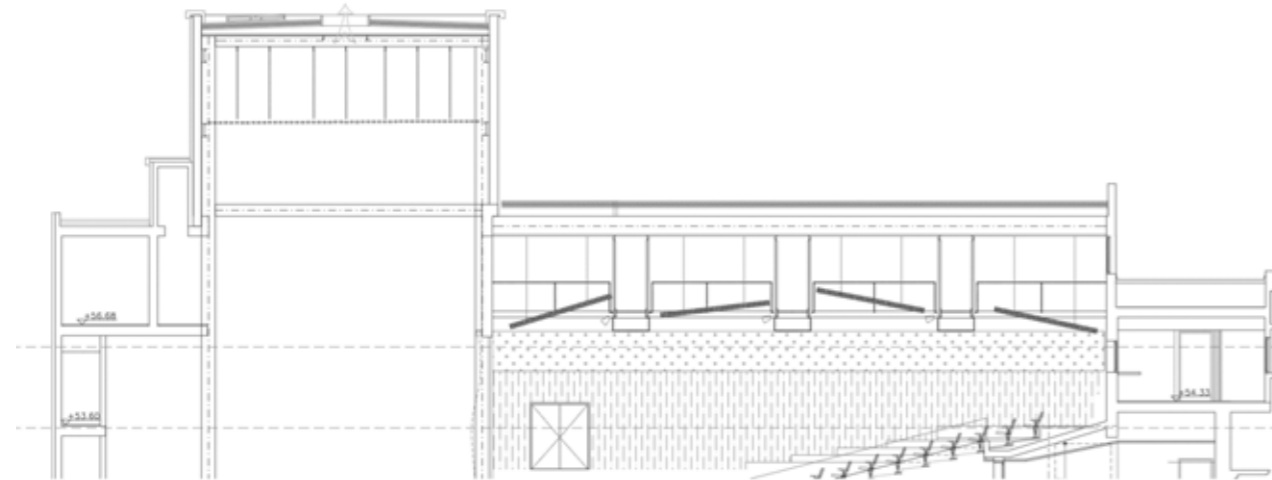
En relació a la deformació, el compliment d'aquesta exigència bàsica es comprovarà contrastant els estats límits de servei amb els valors límit establerts d'acord amb el tipus d'edifici i els elements implicats en la deformació. S'avaluaran les deformacions i les fletxes admeses per l'estructura de l'edifici.

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.

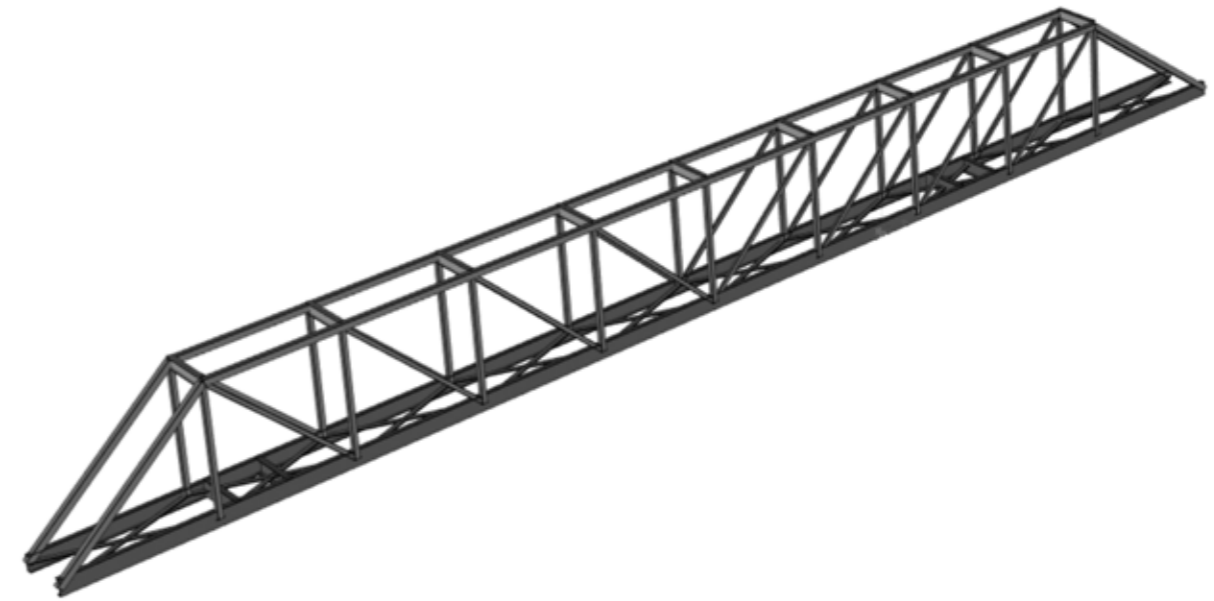
Els càlculs i verificacions concretes es detallen en els apartats posteriors corresponents.

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.



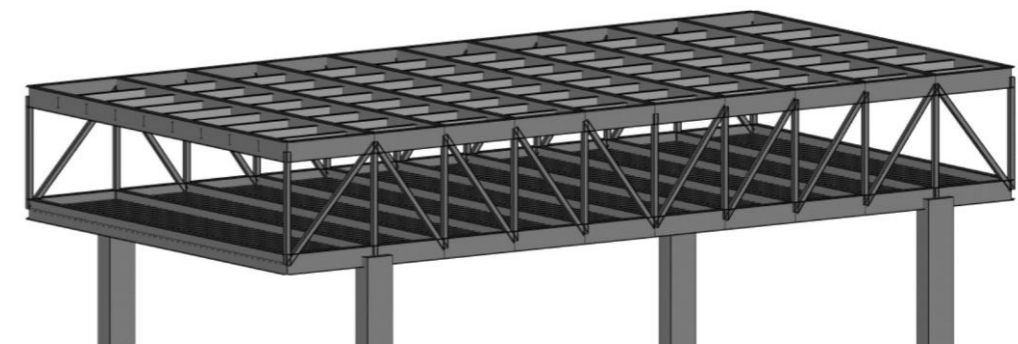
Sobre aquestes encavallades es situen les corretges que sustenten la coberta formada per plaques de fibrociment per sobre i el fals sostre amb aïllament per sota.

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.

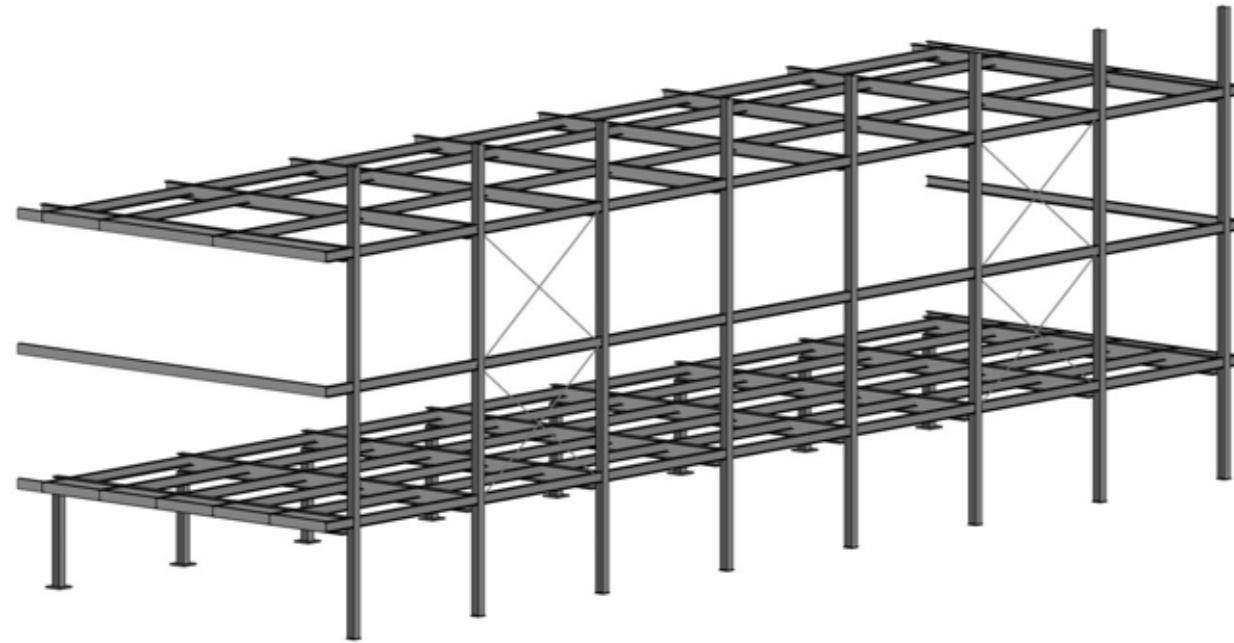
Aquestes encavallades, estan conformades per perfils d'ala oberta, concretament perfils IPE-400 per als cordons superior e inferior i per perfils HEB-100 per als muntants i diagonals.



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

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.

- 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 fonament 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 trava 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 recobriment de formigó és la distància entre la superfície exterior de l'armadura (incloent cercols i estreps) i la superfície de formigó més propera.

El recobriment mínim d'una armadura és el que s'ha de complir en qualsevol punt. Per garantir aquests valors mínims, es prescriu en projecte el recobriment 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 recobriment 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 trava 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 encavalles 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:	$f_{mgk} = 24.0 \text{ N/mm}^2$
Tracció paral·lela:	$f_{t0gk} = 16.5 \text{ N/mm}^2$
Tracció perpendicular:	$f_{t90gk} = 0.40 \text{ N/mm}^2$
Compressió paral·lela:	$f_{c0gk} = 24.0 \text{ N/mm}^2$
Compressió perpendicular:	$f_{c90gk} = 2.7 \text{ N/mm}^2$
Tallant:	$f_{vgk} = 2.7 \text{ N/mm}^2$

Rigidesa:

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

Densitat:

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

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/cm ²
Càrregues variables de llarga durada	134.40 Kg/cm ²
Càrregues variables de mitja durada	153.60 Kg/cm ²
Càrregues variables de curta durada	172.81 Kg/cm ²
Càrregues variables instantània	211.20 Kg/cm ²

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.

Rehabilitació energètica del Teatre Joventut | Hospitalet de Llobregat

- 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	7,5	10	10	15	15	15
Ladrillo macizo con junta delgada	5	5	7	7	9	10	11	11
Ladrillo macizo	4	4	6	6	8	8	10	10
Ladrillo perforado	4	4	5	6	7	8	9	9
Bloques aligerados	3	4	5	5	6	7	8	8
Bloques huecos	2	3	4	4	5	6	6	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 fàbriques, 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 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)	5		10		15		20		25	
Resistencia del mortero, f_m (N/mm ²)	2,5	3,5	5	7,5	7,5	10	10	15	15	15
Ladrillo macizo con junta delgada	-	-	3	3	3	3	3	3	3	3
Ladrillo macizo	2	2	4	4	6	6	8	8	10	10
Ladrillo perforado	2	2	4	4	5	6	7	8	9	9
Bloques aligerados	2	2	3	4	5	5	6	7	8	8
Bloques huecos	1	1	2	3	4	4	5	6	6	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 fàbriques, 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 (γ) 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 (ψ) 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 ≤ 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 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 la protecció al foc requerida. Al gruix material intumescent, s'ha d'afegir el tractament previ de la superfície, com la protecció definida per durabilitat, la imprimació i l'acabament.

Concretament les exigències a foc en l'estructura són:

Coberta sala principal:

Exigències de foc: R-90

Protecció prevista amb pintura intumescent

Coberta i sostres sector caixa escènica:

Exigències de foc: R-120

Protecció prevista projectat amb morter ignífug de ciment i perlita amb vermiculita

Altres sostres d'accessos i sales sobre rasant:

Exigències de foc: R-90

Protecció prevista projectat amb morter ignífug de ciment i perlita amb vermiculita

Altres sostres de sales sota rasant:

Exigències de foc: R-120

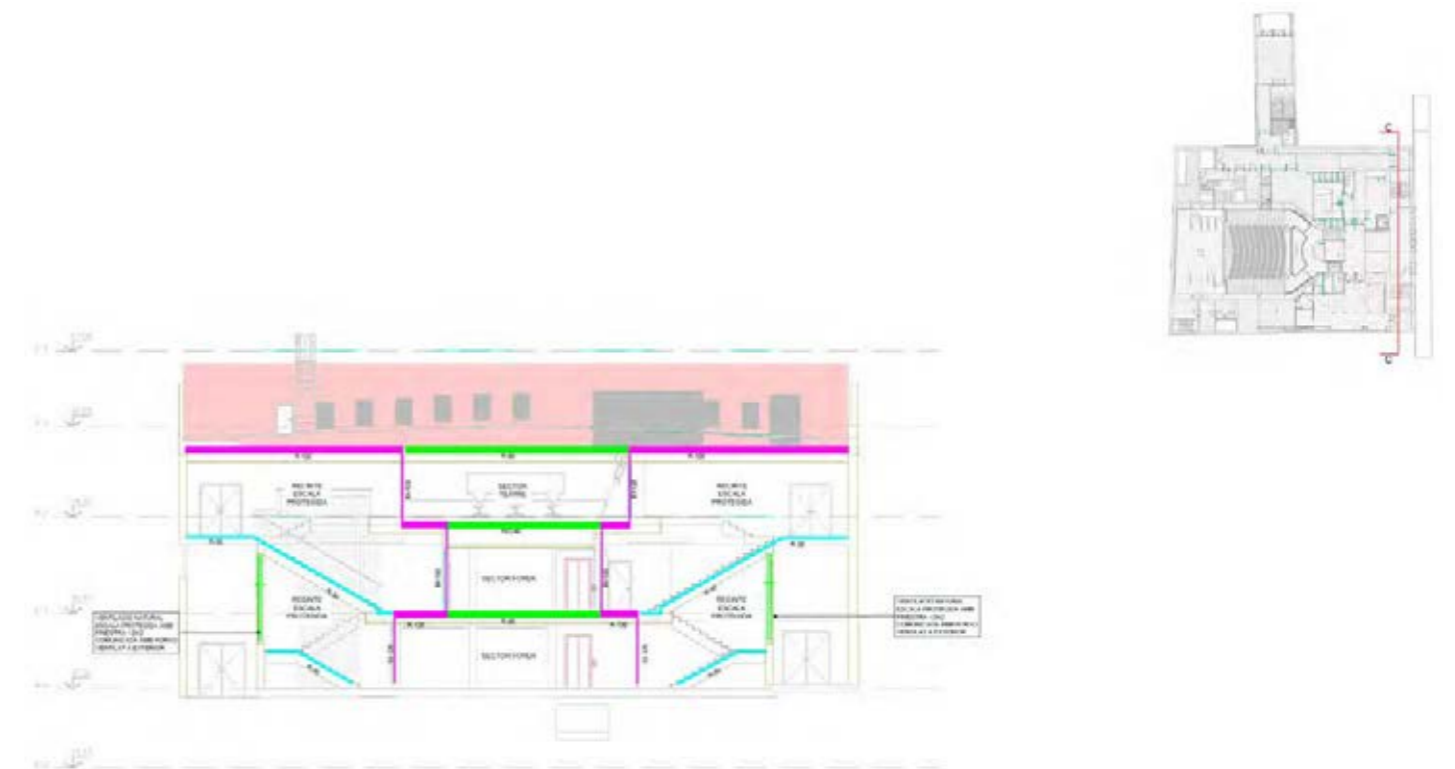
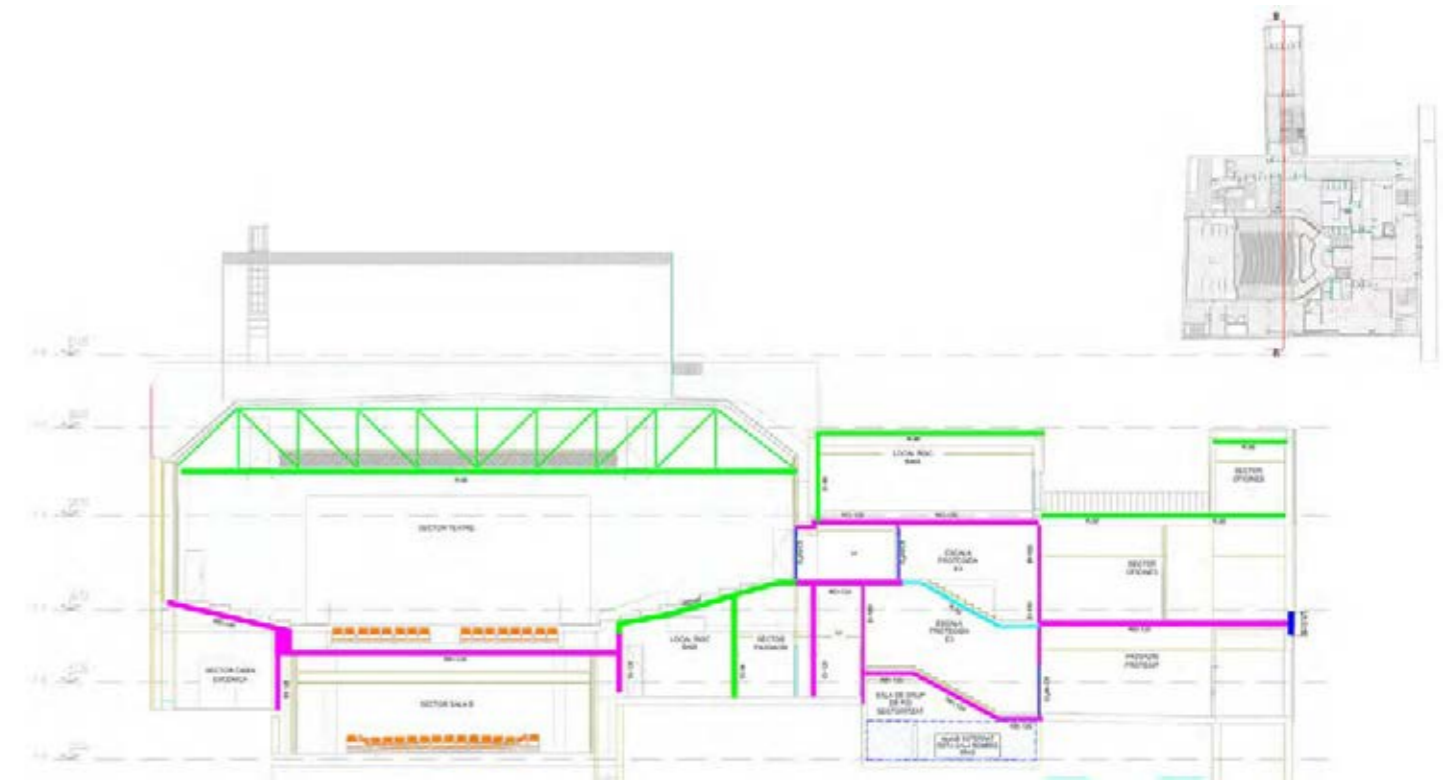
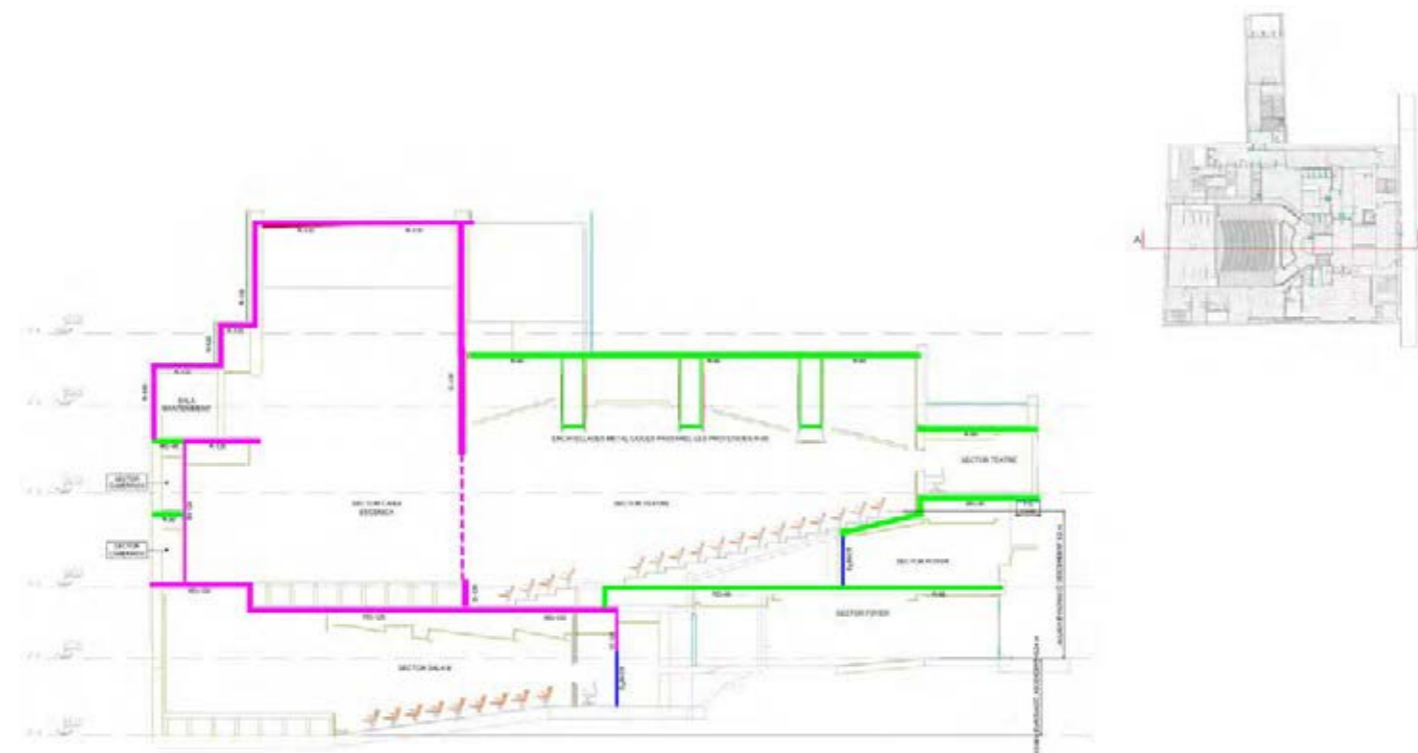
Protecció prevista projectat amb morter ignífug de ciment i perlita amb vermiculita

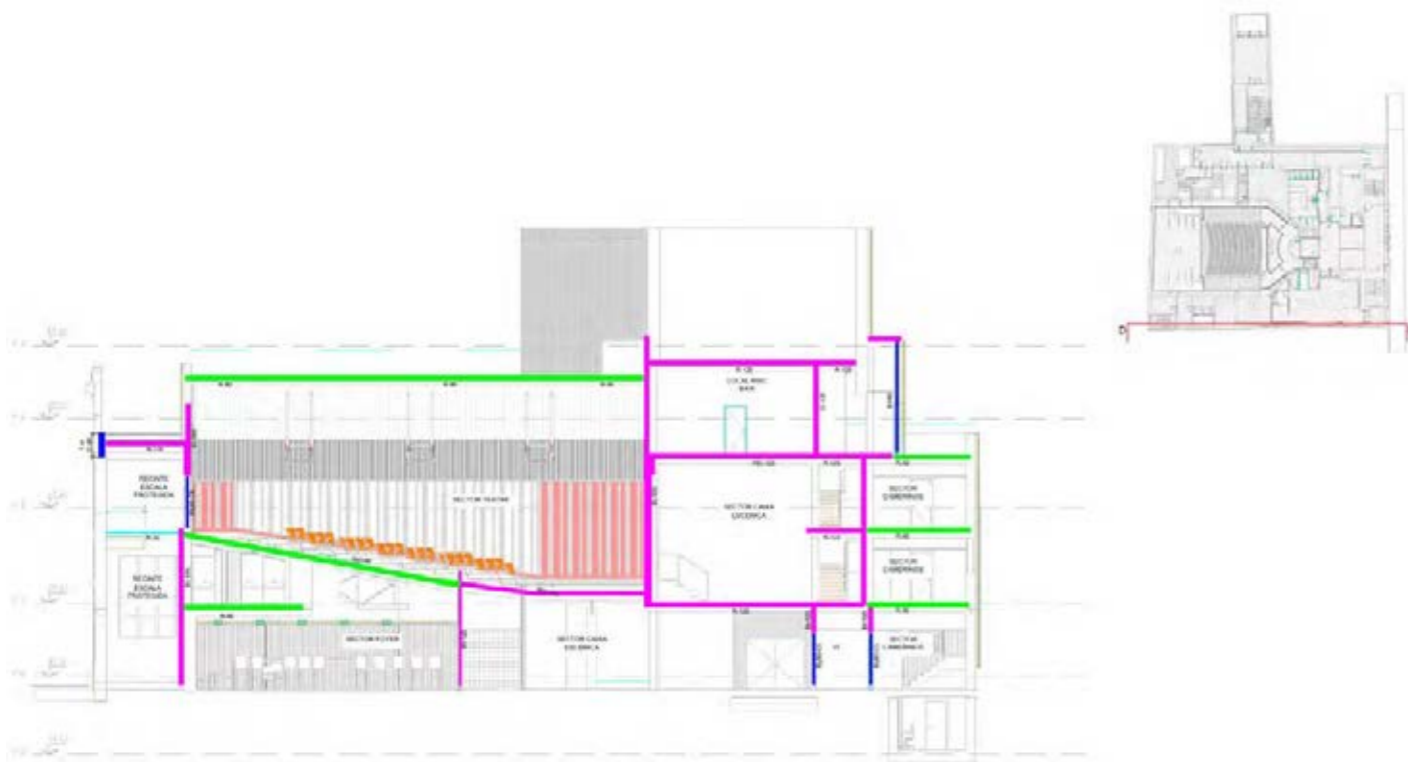
Estructura exterior de les màquines d'instal·lacions:

Exigències de foc: R-90

Protecció prevista amb pintura intumescent

Plànols resum de proteccions al foc dels diferents elements estructurals:





- 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 nominats 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'entrebegat 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 constructiu.

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 (γ) 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 (ψ) 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 recobriment de formigó és la distància entre la superfície exterior de l'armadura (incloent cèrcols i estreps) i la superfície de formigó més propera.

El recobriment mínim d'una armadura és el que s'ha de complir en qualsevol punt. Per garantir aquests valors mínims, es prescriu en projecte el recobriment 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 recobriment 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 - Pl 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'humitat 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

MC 4. Sistema d'envoltant i d'acabats exteriors

MC 4.1 Terres en contacte amb el terreny

La intervenció no actua en les terres en contacte amb el terreny.

MC 4.2 Murs en contacte amb el terreny

La intervenció no actua en els murs en contacte amb el terreny.

MC 4.3 Façanes

L'edifici disposa de dues façanes a carrer, una principal al carrer Joventut i una altre al carrer Pujós. El joc volumètric resultant de la complexitat de disposar un d'edifici públic com un teatre dins una trama urbana densa, dona lloc a petites façanes a interior d'illa.

MC 4.3.1 Part cega de les façanes

La façana del carrer Joventut és una façana ceràmica de 50 cm de gruix amb un acabat arrebossat pintat, que disposa d'un sòcol de pedra artificial d'un metre aproximadament d'altura i que ressegueix les tres obertures principals de planta baixa, mentre els dos accessos laterals, del bar i de servei, queden endarrerits respecte a l'alineació de carrer, creant uns espais de porxo.

A més la planta segona vola a la zona central a mode d'atri per sobre de l'alineació de carrer de la façana, creant una zona porxada.

La cornisa de la façana principal agafa major altura en contacte amb els edificis veïns i menys a la zona central, es tracta d'una variació en l'ampit de coberta.

En aquesta façana és una façana protegida amb nivell de protecció D amb catalogació de Bé Cultural d'Interès Local inscrita a l'Inventari del Patrimoni Cultural Català núm.1562. Segons l'estudi històric realitzat per l'ajuntament, es faran les següent actuacions per tal de recuperar el seu aspecte original amb l'actuació de neteja i arranjament necessari:

- Recuperació de la imitació de carreus dels dos cossos laterals de la façana amb color FN.02.77 segons paleta del estudi històric i DF.
- En el cos principal central, es farà un arranjament amb morter de calç color GN.02.90 segons paleta del estudi històric i DF.
- S'emmarcaran els arcs laterals dels cossos laterals amb un nou aplacat de façana de pedra.
- Es recuperaran els respiralls de la coberta a façana amb un emmarcat i pintat de color teula natural /ceràmic.
- Sobre el voladís de l'accés principal es posarà un nou rètol: "Teatre Joventut".

La façana del carrer Pujós és una façana ceràmica de 30cm de gruix amb un acabat arrebossat pintat, on la fusteria de planta baixa queda endarrerida del pla d'alineació a vial i, per tant, es crea una zona porxada.

Segons l'estudi històric realitzat per l'ajuntament, es faran les següents actuacions:

- Es col·locarà un nou aplacat de façana de pedra a façana de planta baixa.
- En planta primera es col·locarà un sistema d'aïllament exterior tipus SATE de 12cm de gruix on tenim les oficines del teatre, color FN.02.77 segons paleta del estudi històric i DF.
- Es farà una diferenciació de la remunta del segon pis amb un canvi de material de xapa grecada tipus pegaso d'alumini, amb una franja perforada davant de les obertures existents que donen a la sala d'instal·lacions.
- En aquesta façana es col·locarà un sistema d'aïllament exterior tipus SATE de 12cm de gruix en la planta primera on tenim les oficines del teatre el color quedarà decidit per l'estudi històric que l'ajuntament realitzarà.

MC 4.3.2 Buits de les façanes

La intervenció no té previst actuar en els buits de les façanes en general.

Es mantindran els buits i les fusteries de fusta existents de la façana Joventut, excepte les indicades en l'estudi de patrimoni per tal de recuperar la imatge d'origen del edifici. Concretament, es substituiran els elements de pavès presents a la façana per fusteries fixes de material tradicional de fusta (número 3 en imatge adjunta).

La fusteria de planta baixa de carrer Joventut més propera al nucli d'escales públic 02 passa a ser una fusteria fixe per tal de no interferir en el recorregut de pas interior tal i com s'indica en els plànols A.01.02 i C.2.2.2.

En quant a la façana de Pujós, es farà un tractament unitari del buit arquitectònic mitjançant un canvi de material a façana, conservant les serralleries existents d'alumini de planta primera.

Es retiraran i es tapiaran els buits de la planta tercera que donen a interior d'illa i de planta coberta que donen a carrer Joventut per tal de donar continuïtat a la nova façana tipus SATE.

MC 4.3.3 Elements de protecció de les façanes

Les obertures de façana disposen d'ampit i per tant no necessiten elements de protecció. A les plantes baixes dels dos carrers, els espais porxats cap a l'interior de l'edifici disposen de sistema de reixa per seguretat.

MC 4.3.4 Elements singulars

La façana no disposa d'elements singulars.

S'adjunten imatges de les actuacions de les façanes detalles en la documentació gràfica dels plànols.





MC 4.4 Mitgeres

L'edifici disposa de diverses mitgeres, majoritàriament parets ceràmiques de 15 cm de gruix, que no sempre queden en contacte amb edificis veïns.

La intervenció proposa que en totes les mitgeres que actualment estan exposades, es col·locarà un sistema d'aïllament exterior tipus SATE de 12cm de gruix, per tal de millorar notablement el confort interior de l'edifici.

Per tal de distingir la mitgera de la caixa escènica aquesta tindrà una capa xapa grecada lacada tipus pegaso de 40x15mm, fixada mecànicament a subestructura de rastrells.

La mitgera en contacte amb els veïns s'intervindrà des de l'interior del edifici per tal de complir amb les exigències normatives en l'àmbit del soroll i les vibracions segons la diferent casuística, tal i com es desenvolupa en l'estudi acústic adjunt.

La solució constructiva de la mitgera del bar de planta baixa fins a sostre inclinat s'estima que tindrà un nivell d'aïllament acústic a soroll aeri del conjunt, tenint en compte l'element estructural existent, d'aproximadament RA = 75dBA. Constarà dels següents elements, detallats de l'exterior a l'interior:

- Placa de guix laminat, gruix de 15mm i pes d'aproximadament 11Kg/m2.
- Làmina sintètica d'alta densitat, tipus Tecsound70 (SOPREMA), gruix de 5 mm i una massa de 7Kg/m2.
- Placa de guix laminat, gruix de 15mm i un pes d'aproximadament 11Kg/m2.
- Llana mineral de densitat mitja (70Kg/m3) tipus Alpharock-225 de RockWool , 50mm de gruix
- Material bicapa aïllant format per un feltre porós de fibra tèxtil i una làmina sintètica de base polimèrica d'uns 7,6Kg/m2 i 14mm de gruix tipus Tecsound FT 75

Seguint amb el tractament d'aquesta mitgera però en el pis superior, on tenim la sala A del teatre, constarà dels següents elements, detallats de l'exterior a l'interior:

- Làmina PKB-2, gruix 5 mm
- Aïllament llana mineral Alpharock-225, gruix 50 mm
- Placa de guix laminat, gruix de 15mm i pes d'aproximadament 11Kg/m2.
- Càmera d'aire de 30 a 40 cm (per la inclinació de la mitgera)
- Maó calat

- 40 mm de llana de roca
- En la part superior revestiment de fusta D+E01 de descustik
- En la part inferior revestiment de fusta amb base DM mes contraplacat amb llistons de 100x50 mm

MC 4.5 Cobertes

L'edifici disposa de diferents tipologies de cobertes que es troben en diferents estats, donat que algunes han estat reparades.

MC 4.5.1 Part massissa de les cobertes

MC 4.5.1.1 Descripció de les solucions

L'edifici disposa de cobertes planes transitables per a manteniment al carrer Joventut i Pujós i a interior d'illa, amb acabat de rajola ceràmica. Actualment desconeixem les capes de les que disposen.

També compte amb cobertes planes no transitables, amb acabat de rajola ceràmica en els volums annexes a la coberta de la caixa escènica.

La coberta de la sala A i de la caixa escènica, son cobertes amb pendent més notori amb sandvitx acabat de xapa en estat molt degradat.

La intervenció proposa desmuntar la coberta de la caixa escènica i de la sala A i fer cobertes noves mitjançant estructura de bigues de fusta de 8 x 16 cm GL-24 amb acabat superior viroc 22 mm (cement bonded particle board (cbpb)) i aïllament tèrmic de 16 cm de llana de roca amb paper kraft.

En el cas de la coberta de la Sala A, en la zonta central, més plana, es cobrirà per una doble làmina impermeable lbm-40 on anirà recolzat un sistema de mòduls de coberta vegetal de 60 x 40 cm, marca lepreure model Hydropack, on estarà inclòs el drenatge, el filtre, el substrat i la vegetació tipus Sedum Select o Mediterrània (segons catàleg Hydropack), amb una altura de 9 cm i una càrrega de 91,7kg/m2. En els laterals d'aquesta coberta, amb un pendent d'aproximadament el 80%, sobre la doble làmina impermeable es posarà un revestiment de xapa grecada.

En el cas de la coberta de la caixa escènica, l'estructura de bigues de fusta amb viroc quedarà coberta per un doblat làmina impermeable LMB-40, dues làmines geotèxtil i 20 cm de grava d'acabat. En aquesta coberta està previst col·locar un sistema d'exutoris, detallat al punt MC6 i un conjunt de plaques fotovoltaïques, detallat també al AN17.

Sobre la coberta de la Sala A, es disposarà una estructura metàl·lica on es col·locarà la maquinaria necessària per a tot el sistema de climatització del teatre, que anirà protegida pels panells acústics necessaris per reduir l'afectació sonora als edificis veïns.

La resta de cobertes es preveurà refer-les, cobertes invertides amb acabat de grava o ceràmic segons la necessitat.

La coberta sobre el passadís dels camerinos i la coberta catalana que dona a carrer joventut s'enderrocaran i es faran d'obra nova amb acabat de gres extruït de 30x30 cm sobre morter amb additiu sika-1, aïllament de poliestirè extruït de 8 cm sobre làmina impermeable imb-40 autoprotegida i formació de pendents amb formigó alleugerit.

Per a la resta de cobertes, s'enderrocaran i es faran d'obra nova amb les mateixes capes menys la del aïllament. En el cas del nou office del edifici d'oficines del Carrer Pujós i en el passadís de la passarel·la de l'escenari es posarà aïllament de llana de roca sobre cel ras.

MC 4.5.1.2 Identificació dels punts singulars

Recollida i evacuació de les aigües pluvials:

La recollida i evacuació de les aigües pluvials de la coberta es realitzarà mitjançant el sistema existent, mantenint les boneres actuals com a punts principals d'evacuació, les quals es consideren adequades i suficients d'acord amb l'estat actual de l'edifici i les condicions de la intervenció prevista.

En el marc de la rehabilitació, es comprovarà l'estat de conservació, capacitat d'evacuació i correcta connexió de les boneres existents, procedint, si escau, a la seva neteja, reparació o substitució puntual, amb l'objectiu de garantir el correcte funcionament del sistema i evitar embassaments o acumulacions d'aigua sobre la coberta.

La connexió amb la xarxa de sanejament existent es mantindrà sense alteracions substancials, assegurant la compatibilitat amb les instal·lacions.

MC 4.5.2 Buits de les cobertes

La intervenció proposada disposarà de dos exutoris a la coberta de la caixa escènica, detallats al punt MC6.

MC 4.5.3 Elements de protecció de les cobertes

MC 4.5.3.1 Descripció de les solucions

La coberta de la Sala A i la coberta de la caixa escènica disposaran de sistemes de protecció col·lectiva per a la prevenció de caigudes en alçada, amb la finalitat de garantir l'execució segura dels treballs de manteniment de la coberta verda i de les instal·lacions fotovoltaïques.

Es preveu la instal·lació de línies de vida horitzontals permanents, de tipus continu, certificades conforme a la norma UNE-EN 795:2012, classe C, constituïdes per cable flexible d'acer inoxidable AISI 316, amb ancoratges terminals, suports intermedis, tensor i absorbidor d'energia, fixats als elements estructurals resistents de la coberta.

Les línies de vida es disposaran de manera que permetin l'accés, recorregut i manteniment segur tant de la coberta verda com dels mòduls fotovoltaïcs instal·lats sobre estructura metàl·lica horitzontal, garantint la protecció en totes les zones amb risc de caiguda. El sistema inclourà els corresponents punts d'ancoratge, terminals, tensors, absorbidor d'energia i suports intermedis necessaris per assegurar la continuïtat del traçat i el correcte funcionament del conjunt.

La instal·lació complirà amb la normativa vigent en matèria de seguretat i salut, d'acord amb el Reial decret 1627/1997, el Reial decret 1215/1997 i la normativa tècnica d'aplicació, sent obligatori l'ús d'equips de protecció individual anticaigudes durant les tasques de manteniment.

La ubicació, el traçat i les característiques tècniques de les línies de vida es troben com a proposta definides als plànols de cobertes C.2.1.06, C.2.1.07 i C.2.1.08. L'empresa especialitzada s'encarregarà de fer un projecte a part agafant aquestes línies d'actuació com a referència.

MC 4.5.3.2 Identificació dels punts singulars

Acopi de materials sobre coberta

L'acopi de materials sobre la coberta es realitzarà de manera controlada i limitada exclusivament als elements que formen part de la seva pròpia composició constructiva. En cap cas es preveu l'emmagatzematge de materials aliens a la coberta ni l'acumulació de càrregues puntuals no contemplades en el projecte.

L'acopi es durà a terme de forma temporal, ordenada i distribuïda, evitant concentracions de càrrega en punts singulars i garantint una correcta transmissió de les càrregues als elements estructurals resistents. En tot moment, les càrregues derivades de l'acopi de materials no superaran les sobrecàrregues admissibles definides a l'Estudi de Càlcul de l'Estructura, assegurant que no es veu compromesa l'estabilitat ni la capacitat portant de la coberta.

Les zones d'acopi es definiran prèviament en coordinació amb la direcció facultativa i s'executaran d'acord amb els criteris establerts al Pla de Seguretat i Salut, garantint tant la seguretat estructural com la seguretat dels operaris durant l'execució de les obres.

MC 4.5.4 Elements singulars

Les cobertes no disposen d'elements singulars ni es preveu col·locar-ne durant la intervenció, mes enllà de mantenir el parallamps existent i col·locar una nova estructura que servirà de suport per a les màquines d'instal·lacions de les sales del teatre.

Aquesta nova estructura, es situarà en el límit del volum de la caixa escènica, recolzat sobre la coberta de la sala. Estarà conformada per pòrtics metàl·lics, recolzats per un costat lateralment a les encavalles 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.

MC 4.6 Terres en contacte amb l'exterior

L'edifici no disposa de terres en contacte amb l'exterior.

MC 4.7 Escales i Rampes exteriors

L'edifici no disposa d'escales ni rampes a l'exterior.

MC 5. Sistema de compartimentació i acabats interiors

MC 5.1 Definició dels subsistemes de l'edifici projectat

Verticals

En les cambres humides de planta baixa, planta primera i vestuaris s'enderrocaran els paraments verticals existents interiors al perímetre i es substituiran per nous paraments de HPL tal com s'indica en plànols. En el cas dels banys per a dones de planta primera, es repararà el seu perímetre amb envà de maó calat enguixat i pintat.

A més a més, s'enderrocarà un nucli humit i un envà de la zona de manteniment de planta baixa. Es farà un recinte d'obra nova amb envà de maó calat acabat enrajolat per l'interior per a el nou office del Bar.

S'enderrocaran parets existents de planta baixa per tal de fer encabir un nou assessor que donarà accés a la sala gran de planta primera.

Tant la sala tècnica de la sala petita i de la sala gran tindran una ampliació amb el conseqüent enderroc d'envans i obra nova amb maó calat i acabat enguixat i pintat en planta soterrani i amb envà de pladur amb placa de guix laminat acabat pintat i llana de roca. S'enderrocaran les parets laterals d'aquestes dues sales per tal de fer encabir les noves instal·lacions i dotar-les del confort acústic necessari.

En la sala de planta soterrani s'executaran les parets laterals amb maó calat i acabat de fusta sobre rastrells de 40x40 cm amb llana de roca de 4 cm. L'acabat inferior de fusta serà amb base DM més contraplacat i l'acabat de revestiment superior de fusta absorbent de lama acústica ranurada-llistonada a cara vista, perforada a cara posteriors amb vel acústic tipus D+E01 de decustik.

En la sala gran s'executaran prèviament les mitgeres descrites en l'apartat *MC 4.4 Mitgeres* i després les parets laterals amb maó calat i acabat de fusta sobre rastrells de 65x30 mm amb llana de roca de 4 cm. L'acabat inferior de fusta serà amb base DM més contraplacat amb llistons de 100x50 mm fixats en vertical. El conjunt es fixarà al parament base de maó calat mitjançant rastrells de fusta de 30x65 mm amb llana de roca de 4 cm seguint la seqüència marcada en plànols. L'acabar superior de fusta serà el mateix que en la sala petita, de fusta absorbent de lama acústica ranurada-llistonada a cara vista, perforada a cara posteriors amb vel acústic tipus D+E01 de decustik.

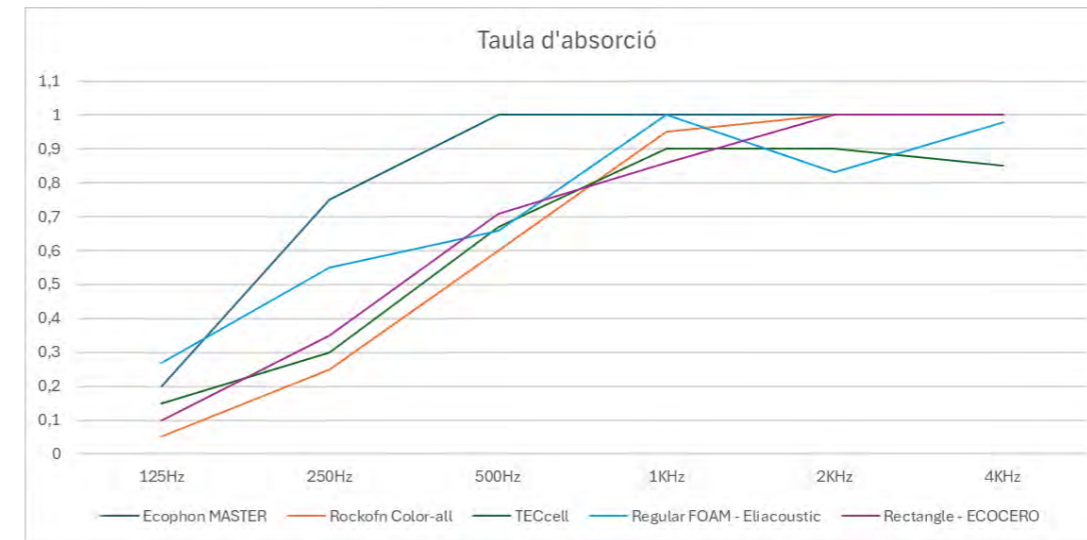
Horitzontals

Actualment l'edifici disposa de diversos falsos sostres, registrables i fixes.

La intervenció preveu retirar tots els falsos sostres per tal de poder passar les noves instal·lacions i protegir del foc l'estructura metàl·lica existent. Per tant, es col·locaran nous sostres segons el tipus de cambra. En general, distingim entre sostres de guix laminat i guix laminat hidròfug per a cambres humides. En aquestes últimes, es posarà un cel ras registrable de HPL allà on sigui necessari, segons plànols.

Per a garantir el correcte condicionament acústic que requereix la sala principal del teatre, es fixarà un sostre adherit a la nova estructura del sostre amb un material absorbent format per panells de 60x60 cm i 4 cm de gruix tipus Ecophon Master™ B. Altres opcions, amb menys prestacions que Ecophon Master, son ROCKFON COLOR-ALL (llana de roca amb acabat de color, Classe A, Encolat, Gruix 20mm), TEC-CELL - SINTEC INSONORIZACIÓN, si (espuma de resina de melamina, Classe sense classificar, encolat amb gruix de 50mm, REGULAR FOAM PURE - ELIACOUSTIC (espuma de resina de melamina, Classe sense classificar, Encolat, Gruix de 50mm), Rectangle - ECOCERO Gama Foam (poliuretà expandit, Classe Sense classificar, Encolat, Gruix de 50mm).

La taula d'absorció mostra com ECOPHON té unes propietats que es desmarquen de la resta, sobretot a baixes i mitges freqüències.



A més a més, es col·locarà un cel ras suspès de lama acústica microperforada amb vel acústic formada 240x19,2 cm i 1,6 cm de gruix tipus D+MICRO de decustik fixat sobre una subestructura metàl·lica fixada a les encavallades existents.

En quant al bar, es col·locarà un cel ras de lames de fusta en l'espai de les taules.

El cel ras del nou office del edifici d'oficines del Carrer Pujós i en el passadís de la passarel·la de l'escenari es posarà aïllament de llana de roca sobre cel ras.

En quant al paviment, es repicaran alguns dels paviments existents, tal com s'indica en els plànols. Es retirarà el paviment de planta baixa en el hall, els banys i el bar per un gres porcellànic. També en el passadís intern de planta baixa de la zona de manteniment on es preveu fer una franges per al nou sanejament i aljub. En planta primera i segona es canviaran els paviments dels vestuaris del teatre, i es col·locarà un paviment de gres porcellànic nou. A les sales de teatre es retirarà la moqueta existent i el paviment de fusta i es col·locarà un parquet industrial de roure. En les sales de manteniment de planta baixa i planta tercera es retirarà el paviment existent i es posarà un linòleum nou.

Es col·loquen encaminaments (elements de paviment tàctil amb relleu mitjançant textures lineals per a la guia i de botons per a l'advertiment) en els punts principals de pas des de l'exterior fins a les diferents sales del teatre, establint un recorregut continu i clar que connecta l'accés principal amb els espais més rellevants: vestíbul, taquilles,, serveis higiènics i entrades a les sales. Aquesta implantació respon als criteris d'accessibilitat universal i disseny inclusiu, garantint una experiència d'ús segura, comprensible i autònoma per a tots els usuaris, independentment de les seves capacitats visuals.

Degut al mal estat en que est troba el paviment existent de la sala A, es substituirà la zona central per CLT estructural i les zones laterals només amb tarima.

Escales i rampes

L'edifici disposa de diverses escales i rampes, la intervenció preveu repicar el paviment de les escales i rampa del vestíbul d'accés i la comunicació amb les plantes superiors i substituir-lo per un nou paviment de gres porcellànic.

La resta d'escales no veuran modificat el seu paviment actual.

Una de les escales d'accés a la sala petita del teatre situada a planta soterrani, s'enderrocarà per tal de col·locar un nou assessor que faci accessible dita sala.

En la barana de l'escala d'evacuació d'incendis de la sala principal que dona a Carrer Pujós es col·locarà un nou passamà i una xapa llisa fixada a la barana existent per tal de complir amb la normativa d'accessibilitat.

Es farà una nova escala que comunicarà planta baixa amb planta primera per poder accedir directament als camerinos.

MC 6. Sistema de condicionaments i instal·lacions

MC 6.1 Definició de les instal·lacions de l'edifici projectat

MC 6.1.1 Seguretat: Protecció contra incendis

La present intervenció modifica en la totalitat la seguretat en cas, queda desenvolupat en l'annex AN5 Protecció contra incendis.

Dades de partida

L'objecte de la present memòria tècnica és la descripció i justificació del conjunt d'elements i instal·lacions de prevenció d'incendis per tal de complir amb la corresponent legislació.

Justificació del compliment de la secció SI 4 del CTE

En compliment del punt 1 de la Secció SI4 del CTE, "Detecció, control i extinció de l'incendi" el disseny, l'execució, la posta en marxa i el manteniment d'aquestes instal·lacions, així com els seus materials, components i equips, compliran el que disposa el "Reglament d' Instal·lacions de Protecció contra incendis" en les seves disposicions reglamentàries i en qualsevol altre reglamentació específica que li sigui d'aplicació.

Definició de les prestacions

Normativa

El disseny i la construcció d'aquesta instal·lació s'efectuaran d'acord amb les normes aplicables a aquest tipus d'instal·lació, a fi d'obtenir-ne com a finalitat única el funcionament correcte i el funcionament normal i un manteniment adequat i mínim.

Tot el desenvolupament del projecte, els materials i els procediments a utilitzar en la seva construcció, els equips i les proves es realitzaran d'acord amb les darreres edicions dels reglaments i codis oficials vigents aplicables.

Serán d'obligat compliment les següents normes oficials:

- CTE- Codi tècnic de l'edificació.
- Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendi, RD 513/2017 i annexos de disposicions tècniques i les normes UNE allí citades.
- Tota la normativa UNE aplicable a aquest tipus d'instal·lació, especialment:
 - UNEIX 23.007-14.- Sistemes de detecció i alarma d'incendis.
 - UNE 23.033-1 - Seguretat contra incendis. Senyalització.
 - UNEIX 23.034.- Seguretat contra incendis. Senyalització de seguretat. Vies d'evacuació.
 - UNEIX 23.035-1.-Seguretat contra incendis. Senyalització fotoluminiscent.
 - UNE 23.091 - Mànegues d'impulsió per a la lluita contra incendis.
 - UNE-EN 694 i UNE-EN 694/AC - Mànegues de lluita contra incendis. Mànegues semirígides per a sistemes fixos.
 - UNE-EN 3-7.- Extintors portàtils d'incendis.

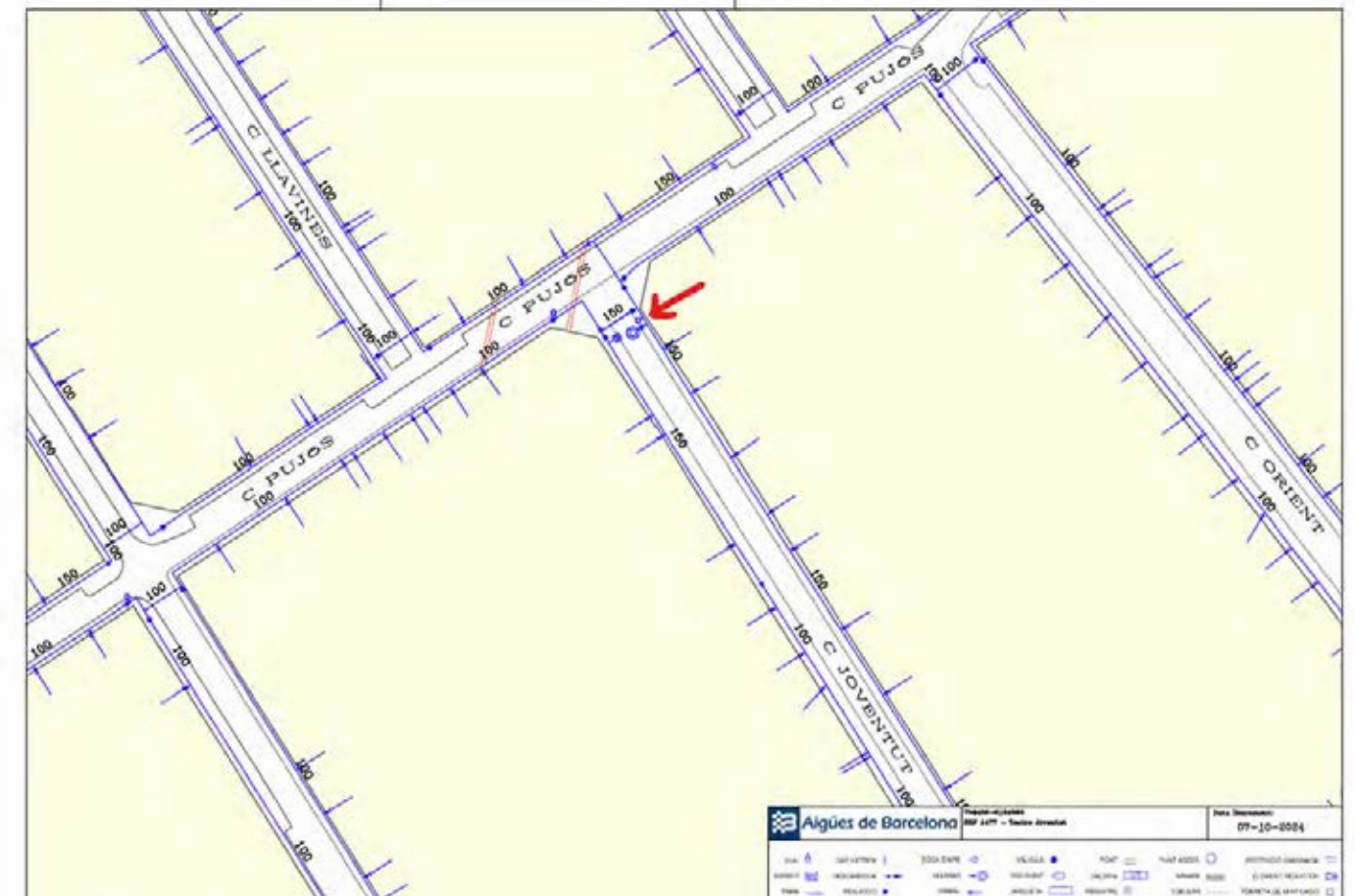
- UNE 23.400.- Material de lluita contra incendis. Ràcords de connexió de 45 mm.
 - UNE 23.500:2021.- Sistemes d'abastament d'aigua contra incendis.
 - UNE-EN 12.845.- Sistemes fixos de lluita contra incendis. Sistemes de ruixadors automàtics. Disseny, instal·lació i manteniment.
 - EN 54- Fire Detection and Fire Alarm Systems.
 - UNE EN 50362.- Mètode d'assaig de la resistència al foc dels cables d'energia i transmissió de dades de gran diàmetre, sense protecció, per a ús en circuits d'emergència.
 - UNE-EN 15004.- Sistemes d'extinció mitjançant agents gasosos.
- Reglament electrotècnic de baixa tensió.

Descripció de la instal·lació

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 ubicat a la cantonada dels carrers Joventut i Pujos.

La posició del hidrant queda detallat en els plànols adjunts i dona abast a tota la edificació.



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.

Tots els extintors estan homologats per un Centre Oficial reconegut i han de portar la placa de la Delegació Provincial, corresponent del Ministeri d'Indústria per a Recipients a Pressió.

S'ha de fixar en cada extintor una etiqueta, resistent a la corrosió, on s'indiqui clarament el tipus de foc en què es pot utilitzar i el mètode correcte d'ús.

Els extintors s'instal·laran a l'interior d'armaris de xapa metàl·lica pintada amb resina epoxy, tancada amb vidre amb angles bisellats i marc niquelat, amb frontisses i pany. El vidre es fixarà convenientment al marc per permetre'n el trencament amb un cop. Sobre el vidre es fixarà adhesiu amb inscripció: "TRENCEU-SE EN CAS D'INCENDI".

La relació d'extintors instal·lats figura en els plànols.

Ascensor d'emergència

Per les característiques de l'activitat no precisa ascensor d'emergència.

Sistema de detecció i alarma

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.

Central de detecció

El sistema inclou una central de detecció digital direccional amb capacitat per gestionar fins a quatre laços de comunicació i un màxim de 800 dispositius connectats. Disposa d'una pantalla tàctil a color de 7 polzades per a la configuració, supervisió i control complet del sistema. Compta amb diverses entrades programables, sortides d'alarma monitoritzades i connexions específiques per a serveis d'emergència. Inclou una font d'alimentació pròpia amb bateries de suport i compleix amb les normatives europees aplicables a centrals de detecció i fonts d'alimentació de seguretat.

Detectors automàtics

El sistema incorpora diversos tipus de detectors direccionables per a la detecció primerenca d'incendis:

- *Detector òptic de fum:* Funciona per dispersió de la llum i detecta partícules de combustions lentes, amb una alta resistència a falses alarmes.
- *Detector combinat de fum i temperatura amb alarma visual:* Integra senyalització visual d'alta intensitat segons normativa, i incorpora sistema de traçabilitat digital.
- *Detector combinat amb senyalització acústica i visual:* Afegeix una sirena sincronitzada amb la senyalització visual, dissenyat per a entorns amb altes exigències d'accessibilitat o amb soroll ambiental elevat.

Elements de comandament

S'incorporen punts d'activació manual direccionables, amb indicador lluminós d'estat i aïllador de comunicació. Poden instal·lar-se en superfície o empotrats i disposen de tapa protectora. Permeten l'activació manual de les alarmes del sistema.

Senyalització acústica i visual

Per garantir una alerta efectiva, es disposa de diversos dispositius acústics i visuals:

- *Dispositiu visual d'alarma:* Amb gran cobertura i resistència ambiental, apte per a zones d'evacuació i espais públics.
- *Sirena amb dispositiu visual integrat:* Intensitat configurable i diversos tons d'alerta. Es pot controlar des de la central.
- *Sirena amb balisa LED:* Proporciona reforç visual addicional, especialment útil per a la localització del punt d'alarma, tot i no estar certificada com a dispositiu visual principal.

Extinció automàtica

El sistema d'extinció automàtica inclou una central de control amb capacitat per gestionar múltiples zones de detecció i una zona de descàrrega d'agent extintor. Incorpora pantalla indicadora, temporitzador ajustable i connexions per a repetidors remots. Les bateries de suport garanteixen el seu funcionament en cas de fallada de subministrament.

També es preveuen:

- *Pulsadors manuals de control d'extinció:* Permeten activar o aturar manualment el sistema. Estan codificats per colors segons la seva funció (activació o aturada).
- *Rètol lluminós de senyalització:* Informa de forma visual quan s'ha produït una descàrrega d'agent extintor.

Sistemes de detecció tèrmica

Es preveuen càmeres termogràfiques bi-espectre per al control de punts crítics amb risc de sobreescalfament. Aquestes càmeres ofereixen cobertura angular àmplia, generen alarmes per temperatura i poden enregistrar imatges de forma local. La seva integració amb el sistema es realitza mitjançant contacte sec. Compleixen amb les normatives tècniques corresponents.

Alimentació i cablejat

El sistema compta amb fonts d'alimentació protegides contra curtcircuits, sobrecàrregues i manipulacions, amb indicadors d'estat lluminosos. El cablejat utilitzat és resistent al foc, lliure d'halògens, i es col·loca dins de tubs protectors de PVC o corrugat segons la ubicació. També es contemplen els elements auxiliars necessaris per a la seva fixació, derivació i protecció mecànica.

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.

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.

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.

La xarxa hidràulica es dimensiona per garantir la pressió de 2 kg/cm² en punta de llança, amb el funcionament simultani durant una hora de les dues boques d'incendi més desfavorables.

Els equips estaran homologats per AENOR i fabricats d'acord amb les normes UNE-EN-694.

Les BIE's se situaran tal com s'indica als plànols de disposició, a prop de les sortides, sense que constitueixin obstacles per a l'evacuació. Les BIE s'han de muntar sobre un suport rígid, de manera que el filtre i la vàlvula d'obertura manual i el sistema d'obertura de l'armari, si n'hi ha, estiguin situades, com a màxim, a 1,50 m. sobre el nivell del terra. La distribució de BIE's es realitzarà de tal manera que la distància des de qualsevol punt fins a assolir-ne una no superi 25 metres.

Es mantindrà al voltant de cada BIE una zona lliure d'obstacles que permeti l'accés i la maniobra sense dificultat.

En general es complirà el següent:

- La llança estarà construïda en un material lleuger i resistent i tindrà les següents característiques:
- Pressió constant. S'ajustarà automàticament al cabal disponible per tal de mantenir una pressió constant i un raig eficaç.
- Cabal constant. Un cop estabilitzat el flux, el cabal no varia en passar d'un efecte a l'altre.
- Fàcil maniobrabilitat: Disposarà d'empunyadura i agafador per a una millor maniobrabilitat i comoditat per suportar l'empenta de la mànega degut a la pressió de l'aigua.
- Tancament immediat. Molt important en cas d'un augment incontrolat de la pressió.
- Acoblament estàndard, amb ràcords tipus Barcelona.

Les BIE's de 25 mm tindran les següents característiques:

-Diàmetre de les BIEs: 25 mm, complementada amb presa d'aigua per a mànega amb ràcord de 45mm.

-Pressió residual mínima a l'entrada de llança: 5,7 bar

-Distància màxima a una boca, en recorregut real: 25 m

-Cabal per BIE: 6 m³/h (La xarxa està dissenyada per a un cabal d'11,88 m³/h, per BIE, corresponent a la connexió per a mànega de 45mm).

-Els equips de mànega d'aquestes BIE constaran de:

-Broquet de dues posicions.

-Llança. (Es podrà prescindir d'ella si el filtre és de fàcil maneig)

-Ràcords de connexió tipus Barcelona, s/UNE 23400/1 i 23400/5

-Vàlvula de tall, tipus seient, metàl·lica resistent a l'oxidació i la corrosió, (a ubicar a una alçada inferior a 1,5 m del terra)

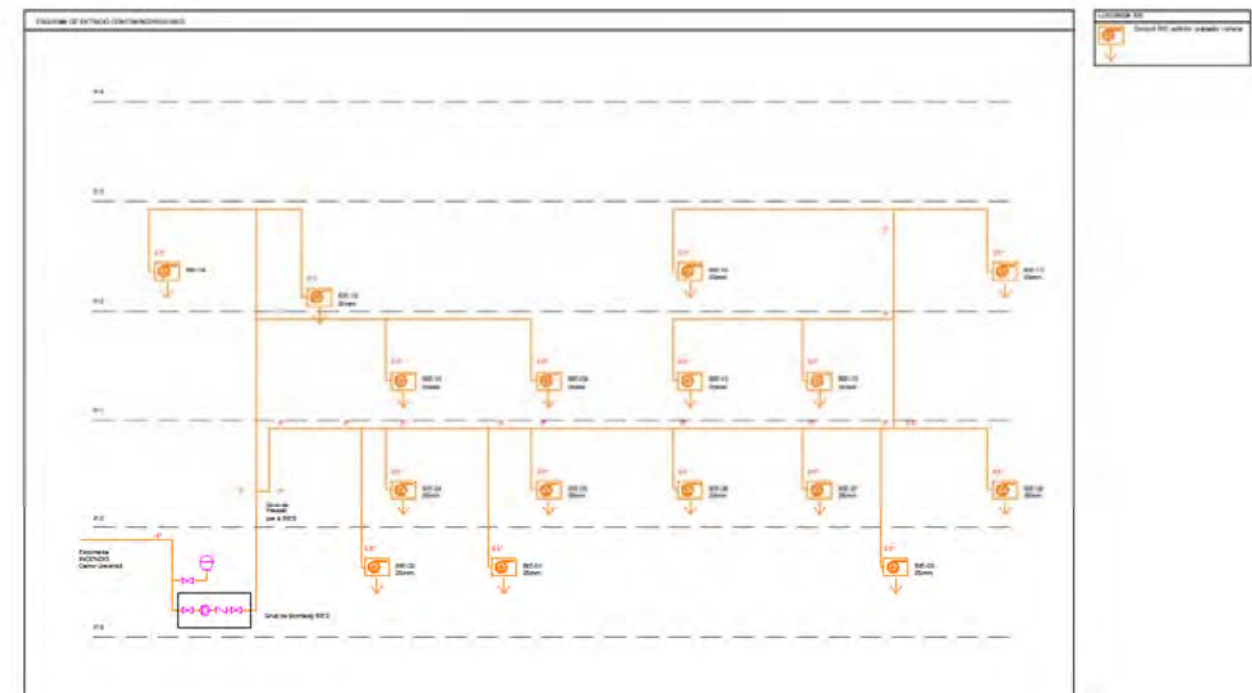
-Manòmetre per mesurar pressions entre zero i una vegada i mitja la pressió màxima esperada.

-Suport de llautó cromat amb devanadera.

-Armari metàl·lic de superfície, amb vidre de fàcil trencament (dimensions aprox. 750 x 550 x 170 mm), equipats amb pany universal.

A tots els armaris de BIE es fixaran adhesius amb dibuixos i instruccions d'ús en castellà i català.

Quan la ubicació duna BIE coincideixi amb un extintor portàtil, s'utilitzarà un armari comú per a ambdós elements.



Instal·lació automàtica de extinció

Tal i com s'explica en l'apartat MD 4.2 "Es preveu mantenir el teló motoritzat existent, caldrà dur a terme una certificació documental del teló existent doncs l'històric de certificacions s'ha perdut. Com no es poden fer certificats in-situ i no es pot extreure una mostra per assajar-la, s'ha determinat que segons indica el projecte d'activitats del teatre, la resistència del mateix és EI 120, aquesta documentació certifica per se la resistència al foc del Teló, per tant caldrà que una entitat de control Validi la documentació existent i certifiqui el teló. Seguint indicacions del departament de bombers, donat que la velocitat del teló és baixa, es compensarà amb la disposició de ruixadors." En l'annex 21 s'adjunta la llicència d'activitats.

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)

Pel disseny d'extinció automàtica per aigua es preveu una sola zona:

TAULA ZONA A PROTEGIR:	
Activitat:	Caixa escènica + teló
Risc:	R04
TAULA RUIXADORS:	
Densitat de disseny mínima:	5 mm/min
Superfície àrea operació:	360 m2
Nº ruixadors:	38 unitats
Superfície teòrica per ruixador:	12 m2
Model ruixador:	Montante conv. (A)
Temperatura de dispar:	68 °C
Coeficient de descarrega del ruixadors:	K-80

El sistema funcionarà autònomament. La xarxa estarà connectada als dipòsits de contra incendis soterrats sota la sala d'incendis i passadís de la planta baixa, amb el respectiu grup de pressió. El punts de control estaran situats en la sala del grup de pressió.

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:

Un grup dedicat a alimentar les BIES.

Aquest grup s'alimentarà des de la xarxa pública (escomesa d'incendis).

Instal·lació automàtica d'extinció (ruixadors caixa escènica + ruixadors teló):

Un grup + aljub dedicat a alimentar el ruixadors.

Aquest equip s'alimentarà des de dipòsit.

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.

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.

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 preveu un aljub per l'abastiment d'aigua contra incendis per la instal·lació automàtica d'extinció (ruixadors teló i ruixadors caixa escènica).

Sota la sala de bombes, es preveu un aljub soterrat. Cal tenir en compte que actualment es desconeix la tipologia i l'estat real de la fonamentació existent, així com la possible presència d'elements estructurals, serveis soterrats o estrats de terreny no previstos. Per aquest motiu, abans de definir definitivament la solució constructiva i el sistema de fonamentació, es realitzaran cales prèvies d'inspecció que permetran conèixer les característiques reals del subsòl i ajustar el projecte a les condicions trobades durant l'execució.

L'aljub o dipòsit serà Tipus C (capacitat reduïda), i per tant tindrà compliment automàtic. Aquest compliment es farà des de la escomesa d'incendis.

La capacitat efectiva del dipòsit mínima serà del 50% del volum total calculat pel sistema de ruixadors, per tant, l'aljub tindrà un volum mínim de 65 m3.

Amb aljub de capacitat reduïda (65m3) + compliment 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.

Ruixadors.

El ruixador és un dispositiu automàtic de protecció contra incendis, dissenyat per a ser instal·lat en sostres com a ruixador colgant de cobertura estàndard. La seva aparença decorativa permet integrar-lo en entorns arquitectònics on l'estètica és important, podent-se muntar amb o sense embellidor, segons el disseny i els requeriments visuals de l'espai.

Aquest ruixador és de resposta normal i funciona mitjançant una ampolla de vidre de 5 mm que conté un líquid especial. Quan la temperatura ambiental s'incrementa, el líquid de l'ampolla s'expandeix fins que genera suficient pressió interna per a fer trencar el vidre. Un cop això succeeix, es permet la sortida d'aigua a pressió que es distribueix gràcies al deflector, protegint així la zona afectada.

En termes tècnics, el model presenta un factor K de 5,6 (K80), amb connexió roscada NPT de 1/2", i és apte per treballar fins a una pressió màxima de 12 bars (175 psi). Està disponible en diverses temperatures de funcionament, que van des dels 57 °C fins als 141 °C, i cada versió incorpora una ampolla de color distintiu segons la seva temperatura nominal. Els materials utilitzats inclouen llautó DZR per al cos, deflector i accessoris, i tefló amb aliatge de níquel com a material de segellat.

Pel que fa a les homologacions, el ruixador ha superat els requisits establerts per UL, CE i FM, en totes les seves versions de temperatura, cosa que garanteix la seva validesa per a projectes nacionals i internacionals que requereixin certificació.

El procés d'instal·lació del ruixador GA1111 ha de seguir unes indicacions precises per garantir la seva correcta col·locació i seguretat operativa. S'ha de fer servir una clau específica (model CO o AB) segons si s'utilitza embellidor o no. Durant la instal·lació, cal assegurar-se que l'ampolla no estigui trencada, que hi hagi la bombolla d'aire visible i que cap part del dispositiu presenti danys. El roscat s'ha de fer amb cura, sense aplicar més força de la recomanada, i el forat del sostre ha de tenir un diàmetre exacte per evitar problemes d'ajust amb l'embellidor.

Pel que fa al manteniment, es recomana seguir la normativa corresponent (com ara NFPA o FM Global). Els ruixadors no s'han de netejar amb productes corrosius, i en cas de pintura de la sala, és millor fer-ho abans d'instal·lar-los. En cas que quedin tacats o danyats, s'han de substituir immediatament. També es recomana mantenir una reserva de ruixadors per a substitucions d'emergència.

Columna seca

Per les característiques de l'activitat no precisa columna seca.

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.

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 normal (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.

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.

Canonades d'acer i suportació

En les escomeses, distribucions i derivacions de la xarxa contra incendis, el material utilitzat és acer negre din 2440, material st 35 segons din 1629 (UNE 19040) amb extrems enroscats fins un diàmetre de 2 1/2".

Les canonades seran llises i de secció circular no podran presentar rugositats ni rebaves en els seus extrems els quals aniran enroscats per la seva unió amb manegots.

Hauran de resistir sense fugues una pressió de 30 kg/cm². Les canonades no es posaran, mai en contacte amb guix humit oxiclors i escòries.

Les canonades es tallaran exactament a les dimensions establertes a peu d'obra i es col·locaran en el seu sense necessitat de forçar-les. S'utilitzaran accessoris per tots els canvis de direcció i demés unions, no permetent les unions per soldadura.

S'utilitzarà en les unions cànem, impregnat amb una mescla de mini, oli de llinosa i secant, no deixant cap fil fora de la junta, també es podrà utilitzar cinta tefló. Tots els passos de tubs, per forjats o parets, portaran una camisa de plàstic o metàl·lica que li permeti la lliure dilatació.

Les tirades de canonades, s'instal·laran paral·lels o en angle recte als elements estructurals de l'edifici, acoblant-se a les característiques de plànols, deixant les màximes alçades lliures per tal de no interferir les lluminàries.

Els suports seguiran les distàncies de la següents taula:

Un cop finalitzada la instal·lació s'efectuarà la neteja i senyalització de les canonades.

La canonada ha de complir els requisits de pressió de la taula. La canonada serà d'acer sense soldadura ASTM A-106 °C B (d'acord amb ANSI B-36-10) de les classes següents:

Els accessoris han de complir la norma ANSI/ASA 3000 i han d'estar tarats com a mínim a 3000 lbs/in².

Connexió mitjançant accessoris roscats:

- Per canonades de diàmetre nominal inferior o igual a 2" no es faran soldadures en posició.
- Les connexions que es facin en posició seran roscades.
- La instal·lació haurà d'estar posada a terra.

Detecció en conductes d'aire.

A cadascun dels conductes de retorn de l'aire condicionat als climatitzadors, i abans de l'entrada a aquests, s'hi instal·larà un detector de fums de tipus analògic, disposat en una caixa estanca d'anàlisi efecte venturi amb tub d'aspiració detector, situada al lateral del conducte. Cada caixa disposarà de indicador d'alarma LED, amb sortida per a indicació remota i relés per a maniobres locals.

Situació de detectors en relació amb parets, envans i obstacles.

No es muntaran detectors a menys de 0,5 m de qualsevol paret o envà. Així mateix, la separació mínima entre un detector i qualsevol element estructural o conducte d'aire condicionat serà com a mínim de 0,5 m.

Sistemes automàtics de detecció d'incendis

Els sistemes automàtics de detecció d'incendis i les seves característiques i especificacions s'ajustaran a la norma UNE 23.007. i s'adequaran al següent disseny executat d'acord als requeriments normatius.

Dimensionat de la instal·lació

Càlculs justificatius xarxa BIES

CALCULO DE LA RED DE BIES											
PROYECTO:		PROYECTO INSTALACIONES EQUIPAMIENTO TEATRO JOVENTUD									
UBICACION:		HOSPITALET LLOBREGAT									

Accesorios y válvulas	Longitud equivalente de tubo resto de acero (C=120)											Pérdida de carga (bar)	Pérdida de carga (m.c.a.)
	m												
	Diámetro nominal (mm)												
	20 (3/4")	25 (1")	32 (1 1/4")	40 (1 1/2")	50 (2")	65 (2 1/2")	80 (3")	100 (4")	150 (6")	200 (8")	250 (10")		
Codo roscado 90° (normal)	0,63	0,77	1,04	1,22	1,46	1,89	2,37	3,04	4,3	5,67	7,42		
Codo soldado 90° (r/d=1,5)	0,3	0,38	0,49	0,58	0,69	0,88	1,1	1,43	2	2,64	3,35		
Codo roscado 45°	0,34	0,4	0,55	0,66	0,76	1,02	1,27	1,61	2,3	3,05	3,89		
T roscada normal o cruz	1,25	1,54	2,13	2,44	2,91	3,81	4,75	6,1	8,61	11,34	14,85		
Válvula compuerta					0,38	0,51	0,63	0,81	1,13	1,5	1,97		
V. alarma/retención (clápet)					2,42	3,18	3,94	5,07	7,17	9,4	12,3		
V. alarma/retención (seta)					12,08	18,91	19,71	25,46	35,88	47,27	61,85		
Válvula mariposa					2,19	2,88	3,55	4,58	6,38	8,62	9,9		
Válvula de esfera					16,43	21,64	26,8	34,48	48,79	64,29	84,11		

Capacidad Q(m³/h)	Qr	11,88 m³/h	tr	1 h		
	Reserva:	11,88 m³			cortina irrigada	29,25 m³
					Total	41,13 m³
	Depósito previsto:	35,04 m³				
	3- Altura geométrica + pérdidas de carga:	35,04 m.c.a.				
		m.c.a. presión mínima BIE				
		+ 3,3 kg/cm² presión de suministro				
	4- Presión necesaria grupo	28,04 m.c.a.				
	Grupo de presión para incendios: para un caudal de 12 m³/h					

Justificació pressió de xarxa de subministrament Aigües de Barcelona para el suministro de BIES y Ruixadors a la caixa escènica i teló tallafocs.

Hola:

Te escribimos en relación con tu consulta sobre la presión existente en la red de abastecimiento de agua en JOVENTUT n.º 4-10 del municipio de L'HOSPITALET DE LLOBREGAT, para explicarte lo siguiente:

- Las condiciones de servicio de la red de agua potable de Barcelona se encuentran reguladas por el Reglamento General del Servicio Metropolitano de Abastecimiento Domiciliario de Agua en el Ambito Metropolitano, aprobado por el Consejo Metropolitano del Área Metropolitana de Barcelona en sesión de fecha 6 de noviembre de 2012, y publicado en el BOPB el 23 de noviembre de 2012.

Si nos remitimos a este Reglamento:

- El artículo 16 indica que la presión nominal de suministro apta para el consumo humano medida en la llave externa debe ser, como mínimo, de 20 metros de columna de agua (mca) y, como máximo, de 130 mca.
- El artículo 18.1 indica que las entidades suministradoras podrán suspender temporalmente el servicio cuando sea imprescindible para proceder al mantenimiento, reparación o mejora de las instalaciones a su cargo.
- El artículo 22.d indica que cuando la normativa específica de incendios exija una presión en la instalación particular del receptor del servicio que no sea la que la entidad suministradora garantiza, será responsabilidad del receptor del servicio establecer y conservar los dispositivos de sobreelevación que le permitan dar cumplimiento a la normativa específica mencionada anteriormente.

- La presión exacta en cada punto dependerá de su cota de terreno y de las características propias de las instalaciones generales y particulares (de su estado interior y de las pérdidas de carga que se produzcan en ellas), instalaciones que no son responsabilidad de Aigües de Barcelona.

Teniendo en cuenta las indicaciones anteriores, te comunicamos que:

- La presión garantizada en esta zona es de 33 mca (3,3 kg/cm² a pie de calle) condicionada a la variación según las necesidades de la red.
- La red de agua potable tiene la capacidad de garantizar el caudal solicitado por el propietario, en concreto la acometida instalada garantiza 63 m³/h.
- El diámetro nominal de la acometida externa que puede abastecer el caudal requerido se corresponde con una acometida de Ø100 mm.

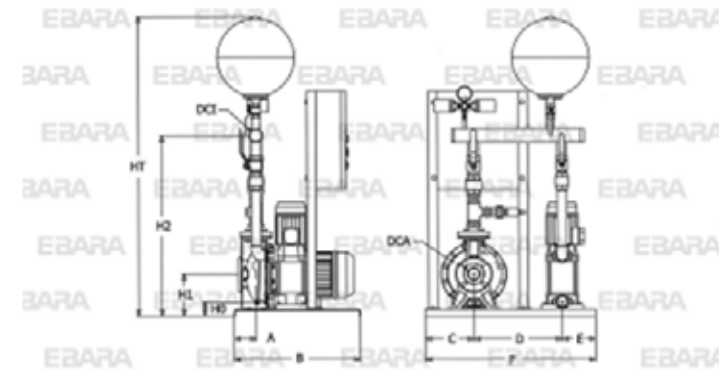
Esperamos que esta información te sea útil y quedamos a tu disposición para cualquier aclaración.

mail.google.com/mail/u/0/?ik=603dda5f74&view=pt&search=all&permid=thread-f:1812331010504732405&siml=msg-f:18123310105047... 1/2

La pressió de subministrament que dona la companyia és de de 3,3 Kg/cm².

Donat que la pressió disponible en la xarxa de la companyia d'aigües es de 3,3 Kg/cm², s'instal·len dos grup de pressió per assolir el cabal i pressió necessari de les BIEs.de forma simultanea, i dels ruixadors de la caixa escènica y cortina irrigada . El grup de pressió de la caixa escènica serà d'aspiració negativa i per tant haurà de menester d'un dipòsit d'encebat amb una capacitat mínima de 500lts per tal d'evitar que les bombes quedin desencebades i no funcionin en el moment de l'arrencada.

La xarxa de BIES tindrà una aspiració directe desde la escomesa de PCI.



Càlcul de la xarxa de ruixadors de caixa escènica i de teló.

1477_TEATRO_JUVENTUD

	S1	S2	S3
K ROCIADOR	80		
DENSIDAD DE DISEÑO (lit/m ² /min)=	5	5	5
PRESION (BAR)	0,35	0,35	0,35
CAUDAL ROCIADOR (lit/min)=	47,33	0,00	0,00
AREA OPERACION m ² =	360	144	144
AREA MAX / ROC m ² =	12	12	12
NUMERO ROCIADORES ACTIVOS=	38	12	12
CAUDAL TOTAL (lit/min)=	1798,5	0,0	0,0
CAUDAL TOTAL (m ³ /h)=	10,8	0,0	0,0
DISPERSION HIDRAULICA	1,2	1,2	1,2
CAUDAL TOTAL REQUERIDO (lit/min)=	2158,2	0,0	0,0
CAUDAL TOTAL REQUERIDO (m ³ /h)=	129,5	0,0	0,0

TIPO DE RINGO	R.L.	801	802	803	804	84.P.	REA
DENSIAD (mca/m ²)	2,25	5	5	5	5	7,5 - 12,5	7,5 - 30,0
AREA OP. (m ²)	44	12	144	216	300	200	200 - 300
TIEMPO AUT. (min)	30	40	40	40	40	40	40
TIPO ROCIADOR (R. lit)	57	40	40	40	40	30-115	80-115-200-300
AREA MAX.ROC. (m ²)	27	12	12	12	12	9	9
SEPARACION MAX. (m)	4,5 (2,5)	4,0 (2,0)	5,7 (3,0)	5,7 (3,0)	5,7 (3,0)		
SEPARACION MIN. (m)	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0		
DISTANCIA TECHO (m)	30x40	30x40	30x40	30x40	30x40		
Alt. (medida en m)	75/150	75/150	75/150	75/150	75/150		
ESPACIO LIBRE (m ³)	600	600	600	600	600		
AREA MAX. CONTROL (m ²)	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000		
PRESION MIN. ROC. (bar)	0,7	0,35	0,35	0,35	0,35 - 0,2		
TIPO ABASTECIMIENTO (R.S. C.I.E.)	CAT. B	CAT. B	CAT. B	CAT. B	CAT. B		

Caudal de rociadores caja escénica+cortina irrigada	CAPACIDAD REDUCIDA			
	Clasificación	Tiempo	V	50%
BIES = Simultaneidad = 2	RD4	1	129,49 m ³ /h	64,745 m ³
Caudal BIE= 120 l/min	RD4	1	14,40 m ³ /h	
			V. necesario 143,89 m³/h	

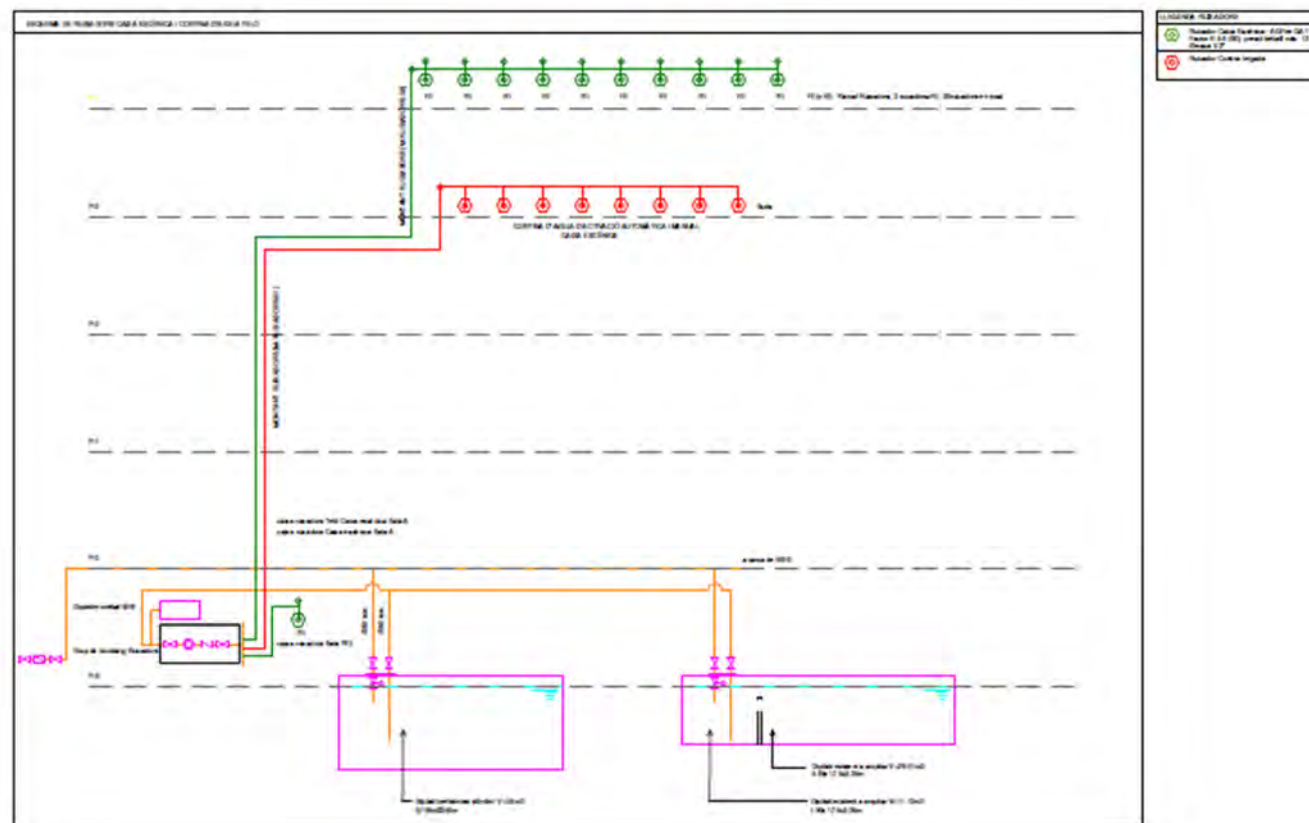
CUADRO RESUMEN PARA EL CÁLCULO DEL CAUDAL (Q) Y RESERVA (R) DE AGUA CUANDO EN UNA INSTALACION COEXISTEN VARIOS SISTEMAS DE EXTINCIÓN

TIPO DE INSTALACIÓN	BIE [1]	HIDRANTES [2]	ROCIADORES AUTOMÁTICOS [3]	AGUA PULVERIZADA [4]	ESPUMA [5]
[1] BIE	Q _B R _B	(a) Q _B R _B (b) Q _B +Q _B R _B +R _B 0,5 Q _B +Q _B 0,5 R _B +R _B	Q _B R _B		
[2] HIDRANTES	(a) Q _B R _B (b) Q _B +Q _B R _B +R _B	Q _B R _B	Q _B mayor R _B mayor (una instal.)	0,5 Q _B +Q _B 0,5 R _B +R _B	Q _B mayor, R _B mayor (una instalación)
[3] ROCIADORES AUTOMÁTICOS	Q _B R _B	Q _B mayor R _B mayor (una instal.)	Q _B R _B	Q _B mayor, R _B mayor (una instalación)	Q _B mayor, R _B mayor (una instalación)
[4] AGUA PULVERIZADA		0,5 Q _B +Q _B 0,5 R _B +R _B	Q _B mayor, R _B mayor (una instalación)	Q _B R _B	Q _B +Q _B R _B +R _B
[5] ESPUMA		Q _B mayor R _B mayor (una instal.)	Q _B mayor, R _B mayor (una instalación)	Q _B +Q _B R _B +R _B	Q _B R _B

La capacitat reduïda del dipòsit es de 64m³

Aljub soterrat prefabricat de 24m3

Esquema de connexió de los dos aljubs un d' obra de 40 m3 i l'altre prefabricat de 24 m3 ambdós soterrats



BIOTanks

Depósitos Contra Incendios
DCE - Horizontal Enterrar

Modelo	Vol. (l)	Vol. (m ³)	Long. (m)	Alt. (m)
DCE-40	40000	40	2440	475
DCE-25	25000	25	1500	475
DCE-16	16000	16	970	475

* Consultar para depósitos de mayor capacidad.

Accesorios incluidos:

- 1 base de hombre superior rosada (DMS)
- 1 tapa PVC para aspiración (D) o conexión (E)
- 1 regulador PVC y refuerzo para flotador
- Base de elevación metálica.

Accesorios opcionales:

- Substancias en PEV para conexión de pruebas, válvulas, flotador, etc.
- Tubería PVC de aspiración con altura de protección
- Tapador de acero con juntas de protección (DMS)
- Regal de nivel.

En todos los accesorios de plástico (DMS)

Kit para depósitos DCE

Kit DCE 15: 15.000€ de aspiración PVC (D) con altura de protección de 2.10', 1 tapa PEV (DMS) (colector de pruebas) y flotador de acero con base (1.000€) (DCE 15)

Kit DCE 40: 1 tubería de aspiración PVC (DMS) con altura de protección de 2.10', 1 tapa PEV (DMS) (colector de pruebas) y flotador de acero con base (1.000€) (DCE 40)

Depósitos Contra Incendios Enterrar
DCE - Horizontal Enterrar "Tipo C"

Kit para depósitos DCE

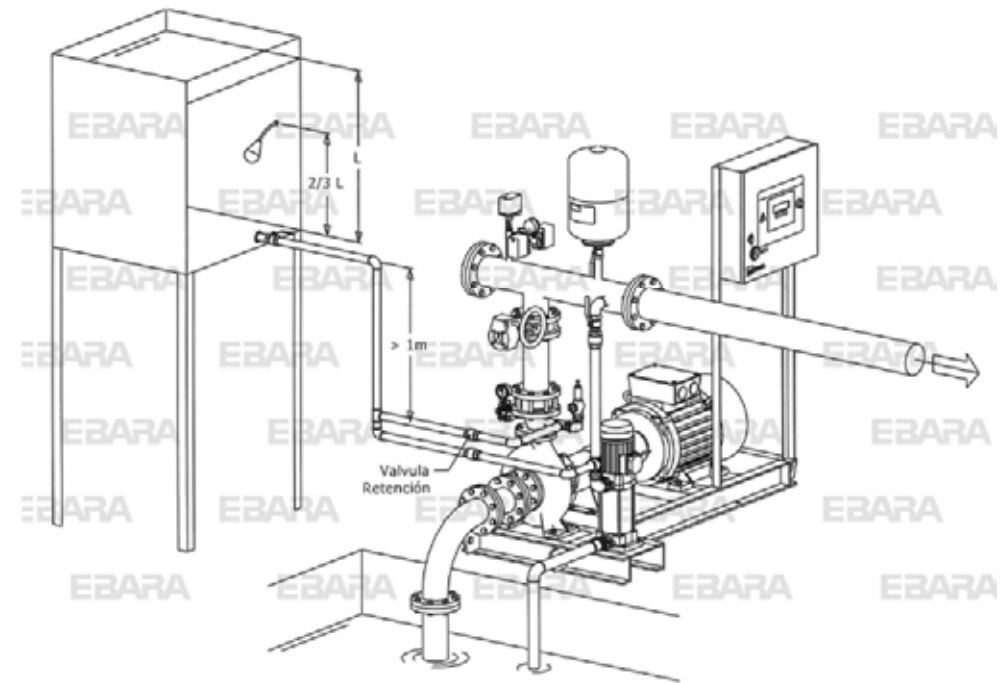
Kit DCE 15: 1 tubería de aspiración PVC (DMS) con altura de protección de 2.10', 1 tapa PEV (DMS) (colector de pruebas) y flotador de acero con base (1.000€) (DCE 15)

Kit DCE 40: 1 tubería de aspiración PVC (DMS) con altura de protección de 2.10', 1 tapa PEV (DMS) (colector de pruebas) y flotador de acero con base (1.000€) (DCE 40)

Modelo	Vol. (l)	Vol. (m ³)	Long. (m)	Alt. (m)
DCE-40	40000	40	2440	475
DCE-25	25000	25	1500	475
DCE-16	16000	16	970	475

Grup de pressió per als aljubs d'emmagatzematge de 64 m3 en total compost per dos aljubs, un de 40 m3 d'obra i un altre de 24 m3 i tots dos operats mitjançant un sol grup de pressió en aspiració negativa, segon fitxa tècnica adjunta als annexos

ESQUEMA DE INSTALACIÓN EN ASPIRACIÓN NEGATIVA



El grup de pressió d'aspiració negativa ha d'estar dotat d'un aljub d'encebat ubicat per sobre la boca d'aspiració del grup. Aquest dipòsit d'encebat tindrà una capacitat mínima de 500lts.

MC 6.1.2 Transport: Ascensors i muntacàrregues

La intervenció preveu la col·locació de dos ascensors, una plataforma elevadora i un muntacàrregues.

Dades de partida

Es preveu col·locar un primer ascensor adaptat que comuniqui el vestíbul d'accés a l'edifici des del Carrer Joventut amb l'entrada a la sala B per a ús del públic. Un segon ascensor adaptat que comuniqui el vestíbul d'accés a l'edifici des del carrer Joventut amb l'entrada a la sala A per a ús del públic.

L'ascensor existent que trobem al volum que dona al carrer Pujós per a ús intern dels treballadors es repararà i pintarà.

Es col·locarà una plataforma elevadora a la sala B, per permetre l'accessibilitat entre l'escenari i el pati de butaques.

Finalment es disposarà d'un nou muntacàrregues només per a material entre el soterrani (nou magatzem) i l'escenari de la sala A.

Definició de les prestacions

Es col·locaran dos ascensors, que donaran servei a les diferents plantes, segons el que s'especifica al Codi d'Accessibilitat de Catalunya (D. 209/2023).

L'ascensor 1 tindrà dos accessos a 180° i 2 parades amb un recorregut de 1,70m per sota de la rasant. A les dues plantes, l'espai d'accés a l'ascensor permet la inscripció d'un cercle de diàmetre d'1,50m. Serà de tipus elèctric amb maquinària incorporada en el recinte.

L'ascensor 2 tindrà un únic accés i 2 parades amb un recorregut de 3,06m per sobre la rasant. A les dues plantes, l'espai d'accés a l'ascensor permet la inscripció d'un cercle de diàmetre d'1,50m. Serà de tipus elèctric amb maquinària incorporada en el recinte.

Les dimensions de la cabina correspondran a les d'un ascensor accessible: 1,10 d'amplada x 1,40 de fondària, tindrà capacitat per a 8 persones i 630 kg de càrrega. Les portes de la cabina, així com les del recinte seran telescòpiques i tindran una amplada de 90cm.

El recinte de l'ascensor garantirà la resistència mecànica que estableix el Reglament d'ascensors, satisfarà l'aïllament acústic mínim que s'indica en el DB HR ($\geq 55\text{dB}$) i l'aïllament tèrmic que s'indica en el DB HE-1 ($U \geq 1,2 \text{ W/m}^2\text{°C}$) i tindrà una resistència al foc segons especificacions del DB SI. Les portes del recinte tindran una resistència al foc EI 30 en totes les plantes.

La instal·lació complirà els requisits del RD 1314/97 "Reglamento de ascensores" i, en particular, de la norma UNE EN 81-1-2001 "Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Parte I: ascensores eléctricos".

Es preveu col·locar ascensors sense refugi amb altura reduïda des de l'última parada fins a sostre.

Carga/Capacidad			Cabina (mm)				Embarques	Hueco ^o (mm)				HF Foso			HUP ^a Ult. Planta				
			AC Ancho	FC Fondo	PL ⁵ Luz	Nº de embarques		Contrapeso Lateral		Contrapeso Fondo		Puertas		Puertas		Std.	Reducido		Std. ⁴
Accesibilidad	Personas	Q Carga					AH ¹ Ancho	FH ² Fondo	AH ² Ancho	FH ² Fondo									
-	4	320 kg	825	1100	700	1	1180	1300	1200	1505									
						2x180°	1230	1300	1200	1505									
						2x90°	1335	1445	1340	1655									
	6	450 kg	1000	1250	800	1	1405	1445	1340	1655									
						2x180°	1405	1445	1340	1655									
						2x90°	1405	1445	1340	1655	1000	890 (830)**	400 (310)**	3400	3000**	2600**			
			1100	1400	900	1	1435	1600	1490	1805									
						2x180°	1435	1600	1490	1805									
						2x90°	1505	1600	1490	1805									
	8	630 kg				1	1535	1445	1490	1655									
			1200	1250	900	2x180°	1535	1445	1490	1655									
						2x90°	1605	1445	1490	1655									

El muntacàrregues tindrà un únic accés i 2 parades amb un recorregut de 3,55 m per sobre la rasant. Serà de tipus cabina tipo taula elevadora, amb bastidor senzill. La dimensió de la plataforma serà: 3,00 d'amplada x 1,60m de profunditat, tindrà una capacitat màxima de 1.500kg.

El muntacàrregues complirà els requisits de la Directiva 2006/42CE i Directiva 2014/30/CE, a més de seguir les normes UNE-EN ISO 12100:2012, EN ISO 4413:2011 i EN 1570-1_2012+A1:2015 i EN1570-2:2015.

La plataforma elevadora tindrà dos accessos a 90° i 2 parades amb un recorregut de 0,85m. La dimensió de la plataforma serà: 1,25 de profunditat x 0,85m d'amplada, tindrà una capacitat màxima de 340kg. S'instal·larà sense fossar.

Descripció de la instal·lació

Es preveuen tres ascensors que funcionin a velocitat d'1 m/s i que tingui una potència elèctrica de 3,5 kW. El quadre elèctric i de comandament es troba amb el quadre general de l'edifici i al seu costat es col·locarà un extintor de CO2 i eficàcia 21 B. A més es garantirà la il·luminació permanent de 50lux a l'entorn immediat de l'accés a l'ascensor.

Les parets del recinte estaran construïdes amb mur de maó calat i trasdossat de cartró guix de 7 cm amb absorbent acústic interposat.

Aquesta solució constructiva garanteix la resistència mecànica del Reglament d'ascensor i les seves prestacions d'aïllament tèrmic, acústic i els de resistència al foc es determinen a l'apartat MC-4 i MC-5 "Sistema envoltant exterior, compartimentació interior i acabats".

Es preveu que els muntacàrregues disposin de sistema de portes d'acer de carboni o acer inoxidable certificat EI segons EN81-58:2018.

Dimensionat

El projecte de la instal·lació de l'ascensor, l'execució, el registre i la seva posada en funcionament correspondrà a l'empresa instal·ladora autoritzada, que haurà d'actuar en coordinació amb el projecte i l'execució de les obres.

El projecte de la instal·lació dels muntacàrregues, l'execució, el registre i la seva posada en funcionament correspondrà a l'empresa instal·ladora autoritzada, que haurà d'actuar en coordinació amb el projecte i l'execució de les obres.

El projecte de la instal·lació de la plataforma elevadora, l'execució, el registre i la seva posada en funcionament correspondrà a l'empresa instal·ladora autoritzada, que haurà d'actuar en coordinació amb el projecte i l'execució de les obres.

MC 6.1.3 Evacuació

MC 6.1.3.1 De fums

Aquest punt queda desenvolupat en l'annex AN5 Protecció contra incendis.

MC 6.1.3.2 D'aigües

Dades de partida

L'objecte de la present memòria tècnica és la descripció i justificació del conjunt d'elements i instal·lació de sanejament per la Rehabilitació energètica del Teatre Joventut a l'Hospitalet de Llobregat. Totes les instal·lacions d'evacuació d'aigües residuals es mantenen, només s'eliminen les descàrregues d'aparells de la zona de la cuina actual, i els dos banys del menjador, i s'aprofiten per a connectar un lavabo nou en l'àrea de vestidors de la sala B, a nivell de planta -1. Es mantenen les xarxes de descàrregues existents d'aigües de pluja atès que la coberta vegetal disminueix l'escorrentia superficial de la coberta existent.

El drenatge de l'aljub d'aigües per al sistema de protecció contra incendi es manté en el mateix lloc, s'adequarà al

Màxim número de UD			Diàmetre(mm)
Pendent 1%	Pendent 2%	Pendent 4%	
---	20	25	50
---	24	29	63
---	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1056	1300	160
1600	1920	2300	200
2900	3500	4200	250
5710	6920	8290	315
8300	10000	12000	350

nou volum d'acumulació d'aquest aljub.

Definició de les prestacions

La instal·lació de sanejament s'atendrà en tot moment a la Secció HS5 "Evacuació d'aigües" del Codi Tècnic de l'Edificació segons RD 314/2006 publicat al BOE el 17 de Març de 2006, i en

particular:

- A les condicions de disseny de l'apartat 3 de la DB-HS5
- A les condicions de dimensionament de l'apartat 4 de la DB-HS5
- A les condicions d'execució de l'apartat 5 de la DB-HS5
- A les condicions dels productes de construcció de l'apartat 6 de la DB-HS5
- A les condicions d'ús i manteniment de l'apartat 7 de la DB-HS5

Descripció de la instal·lació

Es reemplaçarà tota la xarxa d'evacuació interior per col·lectors i baixants nous seguint el recorregut original actual de l'edifici per a aquestes instal·lacions. En el cas del Bar i del bany del vestidor de la sala B, es construirà una xarxa d'evacuació interior nova, les quals no afecten el número d'unitats UD de descàrrega final de l'edifici a la xarxa exterior, d'acord amb diàmetre dels col·lectors horitzontals d'aigües residuals en funció del nombre màxim de UD i el pendent adoptada segons la Taula 4.5 del Document Bàsic HS5 "Evacuació d'aigües" del Codi Tècnic de l'Edificació.

En el bany del vestidor de la planta -1, (SALA B), es col·locarà un equip tipus SANITRIC o equivalent, el qual mitjançant una canonada de PVC de 50 mm de diàmetre descarregarà les aigües residuals d'un lavabo i un vàter fins al punt més pròxim a la xarxa del col·lector per l'interior de l'edifici, el punt que es preveu deixar d'usar a l'àrea de la cuina actual en PB, igual que en el recinte sanitari del bar.

El material d'aquestes canonades s'atendrà al que disposa el punt 6.2 "Materials per a les canalitzacions" del Document Bàsic HS5 "Evacuació D'aigües" del Codi Tècnic de l'Edificació.

Els tubs es designaran pel seu diàmetre interior i hauran de ser de l'espessor adequat a la pressió nominal indicada als mesuraments.

Hauran de presentar interiorment una superfície regular llisa.

La unió dels tubs s'efectuarà mitjançant unions encolades amb accessoris de PVC a pressió. Les canonades seran tallades exactament a les dimensions establertes a peu d'obra i es col·locaran en el seu lloc sense necessitat de forçar-ho flexionant-les. Aniran instal·lades de manera que es contreguin o dilatin sense deteriorar-se per cap treball ni per si mateixes.

Tot pas dels tubs per forjats o envans portarà un passamurs de tub de plàstic que li permeti el lliure moviment i dilatació.

Dimensionat

Diàmetres de ramals col·lectors entre aparells sanitaris i baixants segons la Taula 4.3 del Document Bàsic HS5 "Evacuació d'aigües" del Codi Tècnic de l'Edificació:

Les derivacions respecte a la vertical, des de planta soterrani a planta baixa es dimensionen amb el següent criteri:

Si la desviació forma un angle amb la vertical menor de 45 °, no es requereix cap canvi de secció.

Si la desviació forma un angle major de 45 °, es procedeix de la següent manera:

El tram del baixant situat per sobre la desviació es dimensiona com s'ha indicat de forma general

El tram de la desviació, es dimensiona com un col·lector horitzontal, aplicant un pendent del 4% i considerant que no ha de ser menor que el tram anterior

El tram situat per sota de la desviació s'adoptarà un diàmetre igual o major al de la desviació.

Diàmetre dels col·lectors horitzontals d'aigües residuals en funció del nombre màxim de UD i el pendent adoptada segons la Taula 4.5 del Document Bàsic HS5 "Evacuació d'aigües" del Codi Tècnic de l'Edificació

MC 6.1.3.3 De clavegueram

Dades de partida

L'objecte de la present memòria tècnica és la descripció i justificació del conjunt d'elements i instal·lació de sanejament per la rehabilitació energètica del Teatre Joventut a l'Hospitalet de Llobregat. Totes les instal·lacions d'evacuació d'aigües residuals es modifiquen, doncs es remodelen tots els espais humits del teatre. L'actuació s'adequarà a aquests canvis d'arquitectura.

Es mantenen les xarxes de descàrregues existents d'aigües de pluja atès que la coberta vegetal disminueix l'escorrentia superficial de la coberta existent i no es modifica el seu recorregut. Es preveu realitzar una inspecció de la xarxa actual per tal de conèixer el seu estat.

El drenatge de l'aljub d'aigües per al sistema de protecció contra incendi, es realitzarà amb un sistema de bombeig específic per a aquest ús.

Definició de les prestacions

El disseny i la construcció d'aquesta instal·lació s'efectuarà d'acord amb les normes en vigor aplicables a aquest tipus d'instal·lació, tant a l'àmbit estatal com a l'autonòmic i municipal, a fi d'obtenir-ne com a finalitat única el funcionament correcte i normal i un manteniment adequat i mínim.

Tot el desenvolupament del projecte, els materials i els procediments a utilitzar en la seva construcció, els equips i les proves es realitzaran d'acord amb les darreres edicions dels reglaments i codis oficials vigents aplicables.

Serán d'obligat compliment les següents normes oficials, les quals no han de ser considerades com a limitatives i que en cas de contradicció entre els diferents documents s'haurà de prendre com a base el més restrictiu:

CTE- Codi tècnic de l'edificació. (En tots els documents bàsics aplicables).

- Les condicions de disseny de l' apartat 3 de la DB-HS5
- Les condicions de dimensionament de l' apartat 4 de la DB-HS5
- Les condicions d' execució de l' apartat 5 de la DB-HS5
- Les condicions dels productes de construcció del apartat 6 de la DB-HS5
- Les condicions d' us i manteniment de l' apartat 7 de la DB-HS5
- Normes bàsiques per a les instal·lacions interiors dels edificis. (NB-NIA).
- Criteris higiènic sanitaris per a la prevenció i control de la legionel·losi. RD.865/2003 i modificació de 14/7/21.
- Reglament d'activitats molestes, insalubres, nocives i perilloses, amb les instruccions complementàries per aplicar-les.
- Reglament electrònic de Baixa Tensió i Instruccions Tècniques complementàries.
- Normes particulars de les companyies subministradores.
- Normes de seguretat i higiene en el treball.
- Normes UNE de compliment obligat o els seus equivalents CE.
- Ordenança General de Protecció del Medi Ambient Urbà.

Descripció de la instal·lació

Escomesa

El sistema de sanejament serà de tipus separatiu per a aigües pluvials, i aigües fecals. Es disposarà d'una connexió a la xarxa de clavegueram existent municipal ubicada al carrer Joventut. La connexió de la xarxa d'evacuació de les aigües pluvials es mantindrà, doncs no es preveu cap actuació en aquesta xarxa, la sortida de l'edifici d'aigües

Teatro Joventud
Resumen de caudales de ventilacion de aire primario

Fecha: 27/11/2024

Ventilació		
Conjunt	M3/H	
Sala B	4.752,00	Roof Top Sala B
PASSADÍS INTERN #1	57,60	Recuperador Oeste
Soterrani - Ventilador P-1	57,60	Recuperador Oeste
Planta baixa - Bar	576,00	Roof Top Sala A
Planta baixa - Manteniment PB	57,60	Recuperador Este
Planta baixa - Oficina PB	568,40	Recuperador Este
Planta baixa - Sortida emergència C/ Joventut	57,60	Recuperador Oeste
Planta baixa - Tequillar	45,00	Recuperador Oeste
Planta baixa - Ventilador PB	1.633,50	
Camerinur 1 + Passadís P1	115,20	Recuperador Oeste
Camerinur 2 + Passadís P1	115,20	Recuperador Oeste
Planta 1 - Dorsatz 1 P1	30,00	Recuperador Este
Planta 1 - Dorsatz 2 P1	30,00	Recuperador Este
Planta 1 - Oficina 1 P1	30,00	Recuperador Este
Sala A	15.868,80	Roof Top Sala A
Ventilador P1+Excoiler P2	1.230,10	Roof Top Sala A
Camerinur 1 + Passadís P2	115,20	Recuperador Oeste
Camerinur 2 + Passadís P2	115,20	Recuperador Oeste
Planta 2 - Sala de control P2	30,00	Recuperador Este
Planta 3 - Manteniment P3	57,60	Recuperador Oeste

negres es realitzarà ajustant la connexió de servei per el carrer Joventut a la xarxa municipal, segons paràmetres del sanejament existent de l'Ajuntament de l'Hospitalet.

Es modifica tota la xarxa d'evacuació interior per col·lectors i baixants nous seguint el recorregut original actual de l'edifici per a aquestes instal·lacions. En el cas del Bar i del bany del vestidor de la sala B, es construirà una xarxa d'evacuació interior nova, les quals no afecten el numero d'unitats UD de descàrrega final de l'edifici a la xarxa exterior, d'acord amb diàmetre dels col·lectors horitzontals d'aigües residuals en funció del nombre màxim de UD i el pendent adoptada segons la Taula 4.5 del Document Bàsic HS5 "Evacuació d'aigües" del Codi Tècnic de l'Edificació.

En el bany de nova creació del vestidor de la planta soterrani -1de la sala B es col·loca un equip tipus bomba trituradora de residus, el qual mitjançant una canonada PVC de 50 mm de diàmetre descarrega les aigües residuals d'un lavabo i un WC fins al punt més pròxim a la xarxa del col·lector per l'interior de l'edifici.

El material d'aquestes canonades s'atindrà al que disposa el punt 6.2 "Materials per a les canalitzacions" del Document Bàsic HS5 "Evacuació D'aigües" del Codi Tècnic de l'Edificació.

Els tubs es designaran pel seu diàmetre interior i hauran de ser de l'espessor adequat a la pressió nominal indicada als amidaments. Hauran de presentar interiorment una superfície regular llisa. La unió dels tubs s'efectuarà mitjançant unions encolades amb accessoris de PVC a pressió. Les canonades seran tallades exactament a les dimensions establertes a peu d'obra i es col·locaran en el seu lloc sense necessitat de forçar-ho flexionant-les. Aniran instal·lades de manera que es contreguin o dilatin sense deteriorar-se per cap treball ni per si mateixes. Tot pas dels tubs per forjats o envans portarà un passamurs de tub de plàstic que li permeti el lliure moviment i dilatació.

Es contempla el segellat del pas d'instal·lacions de cara a assegurar l'aïllament acústic de les sales de teatre. Per tal d'assegurar el bon comportament acústic de la instal·lació, es preveu la utilització de tubs acústics de desguàs.

Xarxa vertical i desaigües

Segons les indicacions del Codi Tècnic de la Edificació, Secció HS5 "Evacuació D'aigües", punt 3.2 "Configuracions dels sistemes d'evacuació", s'ha previst la instal·lació separativa en vertical, amb baixants per evacuar les aigües fecals produïdes en el interior de l'edifici i les pluvials procedents de la coberta i diferents terrasses de l'edifici.

Els baixants efectuaran el seu recorregut per patis i forats destinats a aquesta finalitat, i especialment en les cambres annexes als locals humits previstes a arquitectura.

Els desguassos dels aparells sanitaris es realitzaran soterrats en plantes soterrani i planta baixa i penjats de sostres a plantes superiors.

Segons el punt 3.3.3.1 "Subsistema de ventilació primària" del Document Bàsic HS5 "Evacuació d' aigües" del Codi Tècnic de la Edificació, es disposarà una xarxa de ventilació primària dels baixants de la xarxa de fecals amb la col·locació de vàlvules de ventilació. S'opta per aquesta solució per tal de no afectar la coberta de la instal·lació existent. Les vàlvules es col·locaran en espais degudament preparats per a aquest ús. Així mateix com es preveu la reutilització de part de la xarxa existent, les noves xarxes es connectaran a les existents i s'aprofitarà el sistema de ventilació de que disposin actualment, malgrat això, les sortides de ventilació primària no han de estar situades a menys de 6 m de qualsevol pressa d'aire exterior de climatització o ventilació i ha de sobrepassar-la en alçada, segons especificacions del CTE.

3.3.3.4 Subsistema de ventilación con válvulas de aireación

- 1 Debe utilizarse cuando por criterios de diseño se decida combinar los elementos de los demás sistemas de ventilación con el fin de no salir al de la cubierta y ahorrar el espacio ocupado por los elementos del sistema de *ventilación secundaria*. Debe instalarse una única válvula en edificios de 5 plantas o menos y una cada 4 plantas en los de mayor altura. En ramales de cierta entidad es recomendable instalar válvulas secundarias, pudiendo utilizarse sifones individuales combinados.

La xarxa vertical es realitzarà amb tub de polipropilè de paret tricapa per a evacuació insonoritzada, segons norma UNE-EN 1451-1, de DN 90 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1.

Xarxa de sanejament horitzontal

La xarxa horitzontal seguirà sent separativa, segons les indicacions del Codi Tècnic de la Edificació, Secció HS5 "Evacuació d' aigües", punt 3.2 "Configuracions dels sistemes d' evacuació", amb sortides independents de les aigües pluvials i residuals a la xarxa exterior.

La distribució es realitzarà penjada i soterrada sota Planta Baixa. La distribució d'aquesta xarxa, garantirà connexions que evitin els 90° i anirà segons queda reflectit en plànols.

La pendent de la xarxa soterrada serà com a mínim del 2%, segons el punt 3.3.1.4.2 "Col·lectors soterrats" del Document Bàsic HS5 del Codi Tècnic de la Edificació. La pendent de la xarxa penjada serà de l'1% com a mínim.

Criteris generals i materials instal·lats:

- Els baixants verticals i les connexions dels aparells seran de polipropilè de paret tricapa per a evacuació insonoritzada, segons norma UNE-EN 1451-1, de DN 90 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1. Els trams horitzontals seran de polipropilè de paret tricapa per a evacuació insonoritzada, segons norma UNE-EN 1451-1, de DN 90 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1 per l'àrea d'aplicació dels components utilitzats per

damunt del sol en l'interior de l'edifici segons UNE EN 1329-1:1999, i segons UNE EN 1456-1:2002 per l'àrea d'aplicació baix i dintre d'un metre de l'edifici on els tubs i accessoris estiguin soterrats i siguin connectats als sistemes d'evacuació i sanejament de les aigües utilitzades de l'edifici.

- El material utilitzat per la xarxa de col·lectors soterrada en rasa serà amb tubs de PVC de pressió segons UNE-EN 1456-1:2002, sota terreny o sota solera, essent la pendent mínima del 2% en la soterrada.
- Tots els aparells sanitaris, disposaran de sifó individual per evitar la transmissió d'olors de la xarxa de sanejament a l'interior dels locals.
- La xarxa soterrada efectuarà un recorregut, el més curt possible, soterrat a la rasa segons especificacions tècniques adjuntes i amb pendent del 2% com a mínim fins el col·lector municipal.
- Proves de funcionament
- Les proves de funcionament de la instal·lació es faran segons el punt 5.6 "Proves" de la Secció HS5 "Evacuació d' aigües" del Codi Tècnic de la Edificació.
-

Dimensionat

Les unitats de desguassos considerades son les reflectides en plànols.

Els diàmetres de desguàs de cada aparell sanitari considerats són els següents, acceptables segons la Taula 4.1 del Document Bàsic HS5 "Evacuació d' aigües" del Codi Tècnic de la Edificació:

	Ø (mm)
Rentamans	40
Inodor	110
Dutxa	50
Safereig	40

Bases de càlcul

Relació entre aparells sanitaris i unitats de desguàs equivalents segons CTE DB HS 5

Segons la Taula 4.1 del Document Bàsic HS5 "Evacuació d' aigües" del Codi Tècnic de la Edificació, per us privat:

Tabla 4.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

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

Xarxa d' aigües residuals

Diàmetres de ramals col·lectors entre aparells sanitaris i baixants segons la Taula 4.3 del Document Bàsic HS5

"Evacuació d' aigües" del Codi Tècnic de la Edificació:

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

Diàmetre dels baixants d'aigües residuals

El diàmetre dels baixants d'aigües residuals segons el número d' alçades de l' edifici i el número de UD segons la Taula 4.4 del Document Bàsic HS5 "Evacuació d' aigües" del Codi Tècnic de la Edificació, considerant el diàmetre del baixant com el major dels valors obtinguts considerant el màxim número de UD en el baixant i el màxim número de UD en cada ramal el funció del número de plantes.

Tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD

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

Si la desviació forma un angle amb la vertical menor de 45°, no es requereix cap canvi de secció.

Si la desviació forma un angle major de 45°, es procedeix de la següent manera:

- El tram del baixant situat per sobre la desviació es dimensiona com s' ha especificat de forma general
- El tram de la desviació, es dimensiona com un col·lector horitzontal, aplicant una pendent del 4% i considerant que no ha de ser menor que el tram anterior
- El tram situat per sota de la desviació s'adoptarà un diàmetre igual o major al de la desviació

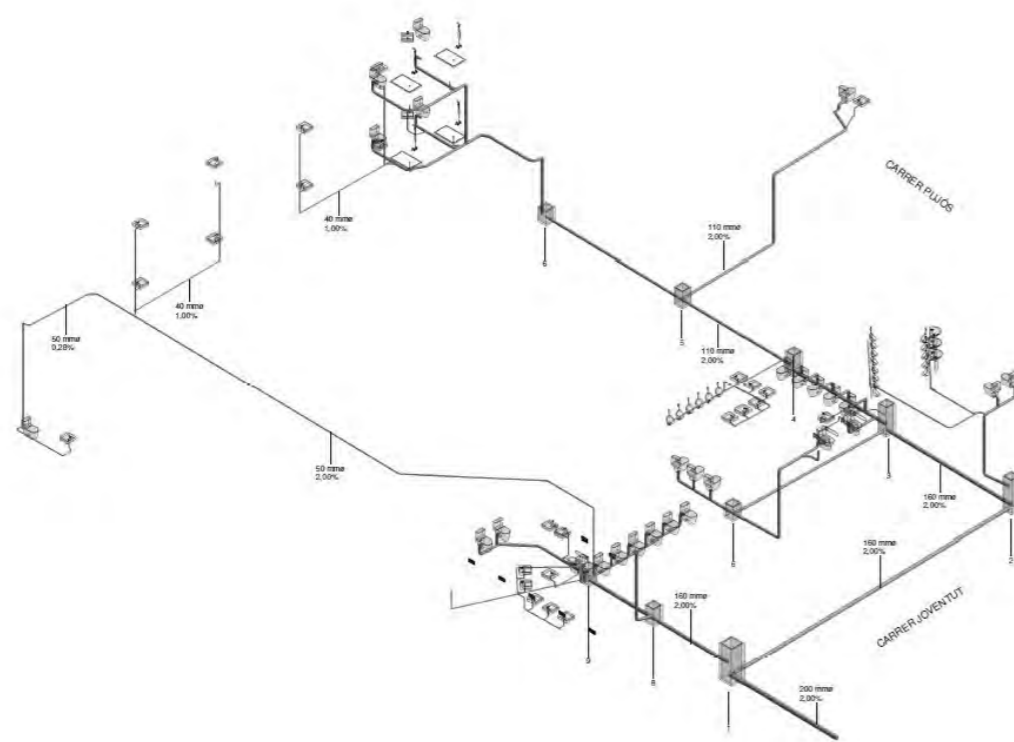
Diàmetre dels col·lectors horitzontals

Diàmetre dels col·lectors horitzontals d' aigües residuals en funció del número màxim de UD i la pendent adoptada segons la Taula 4.5 del Document Bàsic HS5 "Evacuació d'aigües" del Codi Tècnic de la Edificació:

Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

Els valors dels diàmetres obtinguts en cada punt de la xarxa es troben reflexats en els plànols corresponents. Diàmetres de ramals col·lectors entre aparells sanitaris i baixants segons la Taula 4.3 del Document Bàsic HS5 "Evacuació d'aigües" del Codi Tècnic de l'Edificació:



MC 6.1.4 Ventilació

Dades de partida

S'ha aplicat l'adequació i renovació dels sistemes de ventilació mecànica de l'edifici de la resta dels espais habitables per al compliment de la reglamentació vigent (RITE).

Per a això l'edifici disposarà d'un sistema de ventilació a als altres espais (vestíbuls, passadís, camerinos, tallers, zones comunes i bar), per aportar el cavall d'aire exterior que eviti, als diferents locals on es realitzi alguna activitat humana, la formació de concentracions de contaminants d'acord amb el que s'estableix a l'apartat 1.4.2.2 del RITE-2007. La categoria de la qualitat d'aire interior (IDA) que haurà d'obtenir-se, serà com a mínim, IDA-3, mitjançant dos recuperadors de cabal d'aire primari, els quals estaran situats a la sala de màquines de la façana oest a nivell de P-2.

ZONES HUMIDES

L'obertura d'extracció existents es renoven seguint el seu recorregut existent, i es construeixen noves boques d'extracció per als recintes de banys nous en el vestidor de la sala B, i el recinte de bany nou del Bar.

Les obertures d'extracció es connectaran a conductes d'extracció existents, que expulsaran l'aire a l'exterior a través del seu corresponent extractor el qual es verificarà que es trobi disposat d'aquesta manera. Les obertures d'extracció, es verificarà que disposaran de reixes amb regulació de cabal.

ZONES OCUPACIÓ PÚBLICA CONCURRÈNCIA

La instal·lació de tractament d'aire es realitzarà per zones, amb sectorització en funció del seu ús, mitjançant unitats interiors de tractament d'aire específiques per a cada zona, i realitzant-se una aportació d'aire primari tractat, per climatitzadors que disposen dels següents components:

Prefiltre d'entrada d'aire G4

Filtre de bosses d'entrada d'aire F6, F8

Ventilador impulsió aire amb motor tipus EC

Recuperador entàlpic rotatiu

Filtre de bosses de sortida d'aire F8

Ventilador extracció aire amb motor tipus EC

Definició de les prestacions

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus instrucciones Técnicas complementarias (IT) según el RD 1027/2007, así como las modificaciones posteriores.

- Documento Básico HS-3 del "Código Técnico de la Edificación".

- Documento Básico HE-2 del "Código Técnico de la Edificación".

- Manual de Aire Acondicionado de Carrier, Edición 1987.

Descripció de la instal·lació

El càlcul de volums d'aire primari a renovar s'ha determinat mitjançant el programa Cypetherm HE Plus v. 2024.c.

En la taula següent s'indica els espais objecte d'aportació d'aire primari, els cabals respectius i les unitats exteriors que subministren aquest aire de renovació a cada recinte. En l'esquema adjunt de ventilació, es reflecteix aquesta distribució de ventilació.

En quan al control de fums de l'edificació, es realitza l'estudi corresponent i es detalla desenvolupat en l'annex AN5 Protecció contra incendis.

Dimensionat

Rehabilitació energètica del Teatre Joventut | Hospitalet de Llobregat

Els lavabos es manté els diàmetres d'extracció de les zones humides, d'extracció forçada de les zones humides, a raó de 25 l/s per wc.(banys existents)

El dimensionat dels conductes s'ha realitzat mitjançant la següent gràfica que relaciona el cabal d'aire amb la pèrdua de càrrega i de la qual obtenim per resultat un diàmetre equivalent.

El diàmetre equivalent obtingut es transforma en conducte rectangular amb les dues següents taules.

Totes aquestes gràfiques i taules s'han tret del Manual d'Aire Condicionat de Carrier.

En els annexos corresponents a aquesta memòria es troben els càlculs hidràulics de les canonades reflectides en plànols.

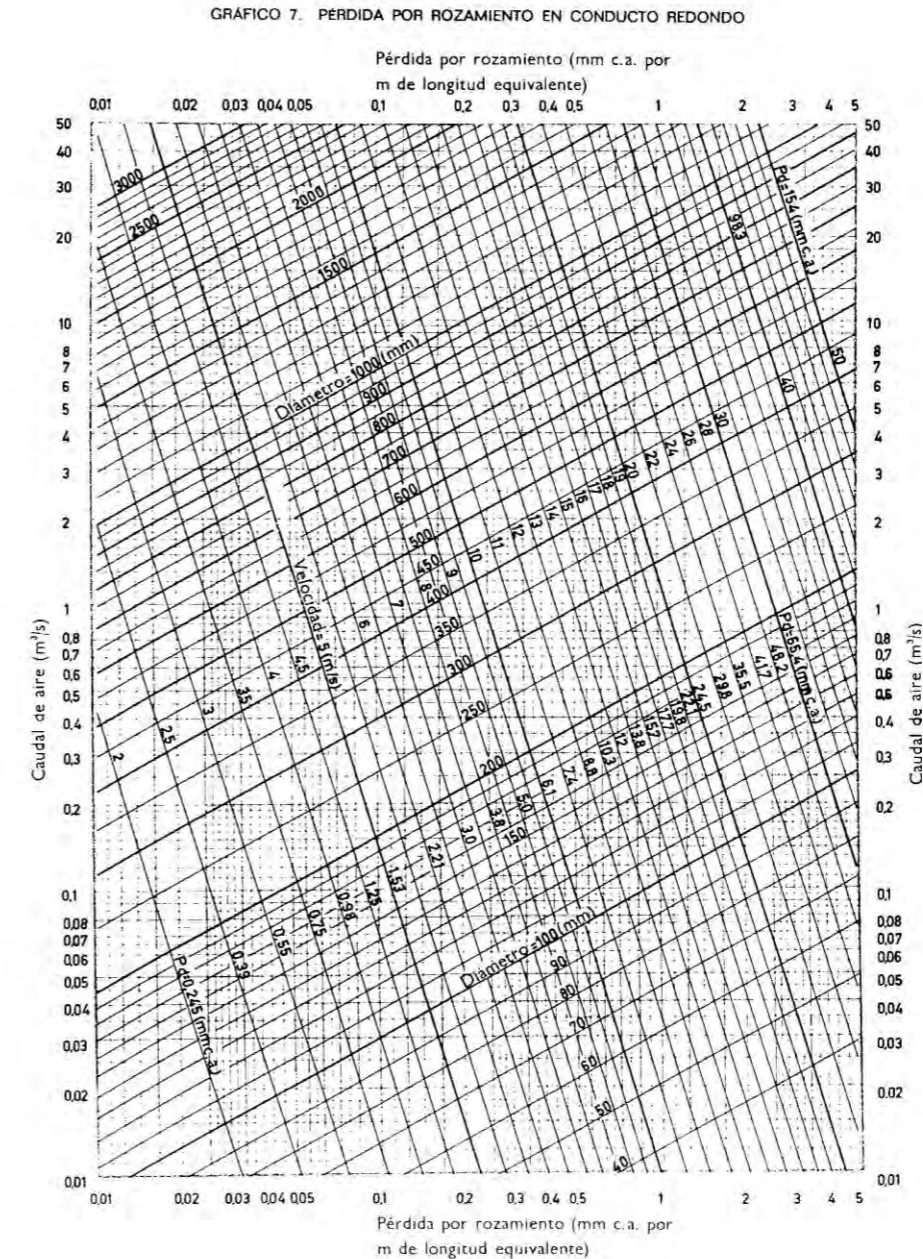


TABLA 6. DIMENSIONES DE CONDUCTOS, ÁREA DE LA SECCIÓN, DIAMETRO EQUIVALENTE Y TIPO DE CONDUCTO * (Cont.)

MEDIDAS DEL CONDUCTO (mm)	800		650		700		750		800		850		900		950		1.000	
	Sec. (m²)	Diám. equiv. (mm)	Sec. (m²)	Diám. equiv. (mm)	Sec. (m²)	Diám. equiv. (mm)	Sec. (m²)	Diám. equiv. (mm)	Sec. (m²)	Diám. equiv. (mm)	Sec. (m²)	Diám. equiv. (mm)	Sec. (m²)	Diám. equiv. (mm)	Sec. (m²)	Diám. equiv. (mm)	Sec. (m²)	Diám. equiv. (mm)
250																		
300																		
350																		
400																		
450																		
500																		
550																		
600	0,346	666																
650	0,373	692	0,407	722														
700	0,401	716	0,437	749	0,472	777												
750	0,433	745	0,468	775	0,502	803	0,543	834										
800	0,457	765	0,497	798	0,536	829	0,576	859	0,618	889								
850	0,485	788	0,527	823	0,568	854	0,61	884	0,654	914	0,697	944						
900	0,517	813	0,549	838	0,603	875	0,646	909	0,692	940	0,738	971	0,783	1.002				
950	0,542	834	0,591	869	0,636	903	0,679	934	0,728	966	0,775	996	0,822	1.028	0,873	1.057		
1.000	0,569	853	0,622	893	0,668	925	0,714	955	0,767	992	0,816	1.020	0,864	1.052	0,914	1.083	0,972	1.114
1.050	0,597	874	0,65	914	0,702	948	0,752	981	0,803	1.015	0,853	1.044	0,907	1.078	0,963	1.108	1,018	1.139
1.100	0,624	894	0,679	934	0,733	969	0,786	1.004	0,840	1.038	0,89	1.068	0,952	1.103	1,0	1.133	1,054	1.165
1.150	0,652	914	0,706	951	0,764	990	0,818	1.025	0,877	1.057	0,934	1.093	0,99	1.127	1,045	1.159	1,1	1.190
1.200	0,675	930	0,736	971	0,794	1.009	0,856	1.046	0,915	1.082	0,972	1.116	1,027	1.148	1,092	1.180	1,148	1.215
1.250	0,702	949	0,764	990	0,823	1.028	0,89	1.068	0,953	1.105	1,008	1.139	1,072	1.171	1,128	1.204	1,2	1.240
1.300	0,728	966	0,792	1.006	0,856	1.046	0,924	1.089	0,99	1.126	1,054	1.161	1,118	1.198	1,175	1.228	1,248	1.263
1.350	0,755	984	0,818	1.025	0,89	1.066	0,963	1.108	1,018	1.143	1,092	1.181	1,165	1.219	1,22	1.248	1,295	1.286
1.400	0,779	999	0,848	1.042	0,92	1.084	0,99	1.126	1,055	1.163	1,128	1.201	1,2	1.241	1,268	1.272	1,34	1.308
1.450	0,798	1.011	0,877	1.059	0,952	1.102	1,018	1.143	1,092	1.184	1,165	1.223	1,238	1.260	1,312	1.296	1,388	1.331
1.500	0,822	1.027	0,902	1.074	0,97	1.118	1,055	1.165	1,128	1.202	1,2	1.242	1,275	1.280	1,35	1.318	1,435	1.355
1.600	0,872	1.057	0,952	1.105	1,035	1.154	1,118	1.199	1,192	1.238	1,275	1.280	1,358	1.321	1,432	1.358	1,525	1.398
1.700	0,923	1.088	1,008	1.135	1,091	1.185	1,183	1.229	1,267	1.276	1,35	1.316	1,441	1.359	1,525	1.396	1,616	1.438
1.800	0,961	1.115	1,063	1.165	1,147	1.215	1,248	1.262	1,331	1.308	1,423	1.351	1,515	1.395	1,608	1.435	1,692	1.475
1.900	0,998	1.141	1,108	1.194	1,21	1.245	1,302	1.292	1,396	1.340	1,498	1.388	1,599	1.430	1,692	1.470	1,785	1.511
2.000	1,063	1.168	1,165	1.219	1,267	1.272	1,359	1.321	1,46	1.368	1,572	1.418	1,673	1.462	1,775	1.505	1,875	1.599
2.100	1,108	1.192	1,22	1.248	1,312	1.299	1,423	1.350	1,525	1.397	1,638	1.448	1,748	1.495	1,858	1.542	1,96	1.584
2.200	1,155	1.217	1,266	1.272	1,368	1.325	1,488	1.380	1,598	1.429	1,71	1.478	1,821	1.528	1,932	1.575	2,042	1.618
2.300	1,192	1.237	1,312	1.299	1,433	1.355	1,543	1.405	1,665	1.457	1,775	1.507	1,895	1.557	2,015	1.604	2,128	1.650
2.400	1,228	1.258	1,368	1.325	1,469	1.371	1,59	1.426	1,72	1.486	1,821	1.530	1,95	1.580	2,095	1.639	2,22	1.682
2.500	1,285	1.285	1,386	1.344	1,545	1.402	1,655	1.455	1,775	1.508	1,905	1.562	1,998	1.600	2,165	1.664	2,293	1.715
2.600	1,35	1.315	1,46	1.368	1,58	1.422	1,72	1.485	1,84	1.538	1,98	1.592	2,095	1.639	2,228	1.690	2,365	1.740
2.700	1,368	1.325	1,498	1.388	1,627	1.443	1,775	1.508	1,895	1.559	2,035	1.612	2,17	1.669	2,293	1.715	2,45	1.770
2.800	1,396	1.348	1,552	1.410	1,692	1.473	1,82	1.528	1,95	1.582	2,08	1.632	2,265	1.702	2,375	1.745	2,505	1.790
2.900	1,46	1.370	1,6	1.432	1,747	1.495	1,878	1.552	2,035	1.615	2,17	1.670	2,295	1.715	2,425	1.762	2,605	1.825
3.000	1,497	1.397	1,645	1.451	1,793	1.515	1,932	1.575	2,095	1.639	2,235	1.695	2,41	1.768	2,515	1.794	2,683	1.855
3.100	1,535	1.402	1,7	1.475	1,83	1.532	1,995	1.600	2,145	1.660	2,33	1.728	2,45	1.775	2,605	1.825	2,735	1.881
3.200	1,58	1.425	1,738	1.492	1,878	1.552	2,06	1.628	2,19	1.678	2,37	1.744	2,525	1.800	2,655	1.848	2,79	1.894
3.300	1,608	1.436	1,785	1.512	1,922	1.570	2,09	1.635	2,285	1.703	2,43	1.765	2,61	1.830	2,765	1.880	2,855	1.948
3.400	1,655	1.456	1,822	1.528	1,978	1.593	2,125	1.650	2,32	1.723	2,485	1.785	2,65	1.845	2,82	1.900	3,015	1.964
3.500	1,71	1.478	1,877	1.550	2,06	1.627	2,23	1.689	2,395	1.752	2,545	1.805	2,715	1.868	2,915	1.932	3,095	1.988
3.600	1,738	1.490	1,905	1.562	2,095	1.638	2,29	1.715	2,43	1.765	2,61	1.829	2,765	1.885	2,955	1.948	3,14	2.010

* Los números de mayor tamaño que figuran en la tabla indican la clase de conducto.

MC 6.1.5 Subministraments i serveis

MC 6.1.5.1 D'aigua freda i d'aigua calenta

Dades de partida

La instal·lació d'aigua potable té com a origen l'escomesa actual a l'edifici, situada al carrer Joventut. Des d'aquest punt es configuren dues línies de subministrament independents: una destinada al bar i l'altra a les instal·lacions pròpies del teatre, tal com es representa als plànols. Addicionalment, es disposarà d'una tercera escomesa exclusiuva per a la instal·lació de protecció contra incendis.

Es procedirà a la substitució de la instal·lació existent, des del punt d'escomesa general fins a cadascun dels punts de consum. Aquesta renovació es realitzarà mitjançant tubs de polipropilè PP-R RP amb fibra de vidre, mantenint els diàmetres i recorreguts actuals. Igualment, es durà a terme la instal·lació de nova lampisteria a tots els banys, incloent-hi el vestidor de la sala B i l'office del bar.

Pel que fa al ramal destinat al teatre, la instal·lació discorrerà inicialment per la planta baixa, on es troba l'entrada general de fontaneria, i continuarà per la planta superior, donant servei als banys i camerinos. Aquesta es prolongarà fins a la zona de lavabos situada a l'entrada principal del teatre. Quant al segon ramal, destinat a les sales polivalentes del soterrani, la canonada també transitarà per la planta baixa fins a arribar als lavabos de la planta soterrani.

La instal·lació d'ACS (aigua calenta sanitària) estarà alimentada per una bomba de calor aerotèrmica, situada al recinte d'emmagatzematge de la planta tercera, segons consta als plànols. Aquesta bomba donarà servei a les dutxes dels camerinos i a l'aigüera de la cuina de l'office de la planta primera. Per a la barra del bar, es preveuen dos punts d'ACS, alimentats per un termo elèctric de 150 litres, ubicat a l'office del propi bar.

En el cas del ramal que subministra ACS a les dutxes dels camerinos, s'ha projectat la instal·lació de tota la valvuleria específica per al tractament antilegionel·la, segons el Reial decret 487/2022, de 21 de juny, pel qual s'estableixen els requisits sanitaris per a la prevenció i el control de la legionel·losi. Aquesta previsió queda recollida a l'esquema d'ACS inclòs en els plànols del projecte.

A l'interior de cada recinte humit, es realitzarà la distribució fins als punts de connexió vertical de cada aparell sanitari. Les baixants individuals d'aigua freda i calenta es col·locaran encastades a les parets, i s'instal·laran tubs de PVC corrugat com a protecció per tal de permetre la dilatació lliure dels conductes i evitar-ne el contacte directe amb els materials de construcció. En el pas pels forjats o murs, els tubs aniran protegits amb mànigues especials que deixin espai per al moviment lliure.

Els diàmetres interiors mínims de connexió als aparells sanitaris s'establiran segons el detall de les taules incloses als plànols. A més, es disposarà d'una xarxa de distribució d'ACS a tot l'edifici, i s'hi instal·laran airejadors en totes les dutxes, aixetes i altres punts de consum d'aigua calenta sanitària.

Finalment, la distribució de les canonades seguirà, sempre que sigui tècnicament viable, el traçat original de les instal·lacions existents de l'edifici

Definició de les prestacions

Normatives d'aplicació

El disseny i la construcció d'aquesta instal·lació s'efectuaran d'acord amb les normes en vigor aplicables a aquest tipus d'instal·lació, tant a l'àmbit estatal com a l'autonòmic i municipal, a fi d'obtenir com a finalitat única el funcionament correcte i normal i un manteniment adequat i mínim.

Tot el desenvolupament del projecte, els materials i els procediments a utilitzar en la seva construcció, els equips i les proves es realitzaran d'acord amb les darreres edicions dels reglaments i codis oficials vigents aplicables.

Seràn d'obligat compliment les següents normes oficials, les quals no han de ser considerades com a limitatives i que en cas de contradicció entre els diferents documents s'haurà de prendre com a base el més restrictiu:

CTE- Codi tècnic de l'edificació. (En tots els documents bàsics aplicables).

Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als edificis (RITE), amb les instruccions tècniques (IT), RD 1027/2007 i la modificació RD 178/2021

Criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà, RD 140/2003.

Criteris higiènic sanitaris per a la prevenció i control de la legionel·losi. RD.865/2003 i modificació de data 14/7/10.

Reglament d'activitats molestes, insalubres, nocives i perilloses, amb les instruccions complementàries per aplicar-les.

Reglament d'aparells a pressió. (R.A.P.)

Normes particulars de les companyies subministradores.

Normes de seguretat i higiene en el treball.

Prevenció de riscos laborals.

Normes UNE de compliment obligat o els seus equivalents CE.

Ordenança General de Protecció del Medi Ambient Urbà.

Totes les canonades i elements que conformin la instal·lació compliran les normes UNE d'obligat compliment legal, en referència a toleràncies, característiques i condicions tècniques de muntatge i subministrament.

Ordenança reguladora dels usos i l'estalvi d'aigua a Barcelona.

Document Bàsic HS Salubritat, Secció HS4, subministraments d'aigua, del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) segons el RD 314/2006 de 17 de Març.

Document Bàsic HE Estalvi d'energia, Secció HE4, d'aigua calenta sanitària, del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) segons el RD 314/2006 de 17 de Març.

Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE) i les seves Instruccions Tècniques complementàries (IT). RD 1027/2007, de 20 de Juliol, així com les seves modificacions posteriors: RD 1826/2009, amb la seva correcció d'errors de 12 de febrer de 2010, el RD 249/2010, el RD 238/2013 i el RD del 5 de setembre de 2013.

Reial decret 487/2022, de 21 de juny, pel qual s'estableixen els requisits sanitaris per a la prevenció i el control de la legionel·losi.

Descripció de la instal·lació

Generalitats

Segons el reglament General del servei Metropolità d'abastament d'aigua en l'àmbit metropolità, el límit establert de servei es situa en la pressió mínima necessària per l'abastament de un edifici de fins 25 metres d'alçada. Com que en el nostre cas, l'edifici no assoleix aquesta alçada, es considera que la pressió de subministrament serà suficient per donar-li servei. També es considera que el cabal està garantit pels punts de la instal·lació

Comptador

Segons l'article 23 de l'ordenança d'ús i estalvi d'aigua de l'ajuntament de Sabadell, s'haurà de comptar amb un comptador individual. Així mateix, els requisits de la instal·lació s'han d'ajustar a les disposicions establertes pel Reglament del servei municipal de subministrament d'aigua de Sabadell vigent

Segons justificació de càlcul es requereix 1,95 m³/h dels punts de consum de la instal·lació.

Distribució interior

S'executarà la instal·lació fins els lavabos generals i recintes humits de l'edifici. La canonada discorrerà pel sostre per alimentar els punts indicats en el projecte. D'aquesta mateixa canonada general també s'alimentaran els punts de reg definits en el plànol d'aquesta instal·lació.

S'han disposat claus de tall a l'entrada de cada local humit per a independitzar la instal·lació de forma racional. Tota la distribució es troba reflectida als plànols corresponents.

Els punts de consum corresponen a aparells tipus lavabos, inodors, etc. Els seus consums seran els previstos en el "Codi Tècnic de l'Edificació", "Document Bàsic *HS Salubritat", "Secció HS4 subministrament de aigua", Tabla 2.1, que es reflecteixen en l'apartat corresponent del projecte.

El dimensionat de tota la instal·lació s'ha efectuat amb una velocitat de circulació inferior a 2 m/s, que redueix les pèrdues de carrega i els sorolls de la xarxa, allargant la vida de tots els elements de la instal·lació, segons el punt 4.2.1.del DB-HS-4 del CTE.

Als vestidors, on hi ha dutxes per al personal, es preveu un sistema de producció instantània d'ACS.

Materials i elements utilitzats

Tubs

El material utilitzat en la xarxa de distribució d'aigua freda i calenta interior de l'edifici serà polipropilè copolímer random (PP-R), segons norma UNE-EN ISO 15874-2. La canonada soterrada fins entrar a l'edifici serà de Polietilè d'alta densitat (PEAD/HDPE), protegit mecànicament amb tub corrugat de polietilè d'alta densitat (PEAD/HDPE).

Aparells sanitaris

Tot l'equipament sanitari a instal·lar nou deurà complir amb els valors de cabals indicats en l'informe de sostenibilitat, d'acord amb la següent taula

Implantació					
Justificació del cabal d'aigua dels aparells sanitaris (per a una pressió de 0,3 MPa)					
Tipus de projecte	Lavabo (l/min)	Cuina (l/min)	Dutxa (l/min)	Inodor (l)	Urinari (l)
Edificació					
cabal límit	1,5	5	5	3/4,5	1,2

Vàlvules i aixetes:

Les claus de la xarxa de distribució per independitzar els locals humits seran del tipus de "bola", mentre que les vàlvules de connexió als aparells seran de tipus escaire, segons s'especifica en els amidaments.

Les aixetes dels banys planta baixa i planta primera seran tipus monocomandament de canyell alt, acabat llautó cromat, model TIZONA de la casa Gala. L'inodor serà per a cisterna alta Rimless Vortex de 53 x 35,5 cm, amb sortida dual i joc d'anclatge, model IRIA de la casa Gala o equivalent. L'urinari serà sense tapa, amb sífó incorporat i alimentació integrada, acabat blanc brillant, model Minor de la casa Gala o equivalent amb fluxor per a urinari electrònic, mural, de llautó cromat.

Les aixetes dels camerinos de planta primera i planta segona seran tipus monocomandament de canyell alt, acabat llautó cromat, model TIZONA de la casa Gala o equivalent, ref. G3780200. Per als banys dels camerinos s'instal·larà un lavabo amb aixeta tipus monocomandament de canyell alt, acabat llautó cromat, model TIZONA de la casa Gala sobre taulell i amb mirall. L'inodor serà per a cisterna alta Rimless Vortex de 53 x 35,5 cm, amb sortida dual i joc d'anclatge, model IRIA de la casa Gala o equivalent. Les dutxes seran amb aixeta monocomandament per dutxa de gala model tizona (ref. G 3780500)

Les aixetes de cuina serà aixeta automescladora per a aigüera mural, muntada superficialment, gerontològica, de llautó cromat, amb broc giratori i airejador, amb dues entrades

Aixeta automescladora per a aigüera mural, muntada superficialment, gerontològica, de llautó cromat, amb broc giratori i airejador, amb dues entrades

Aïllaments:

Les canonades s'aïllaran amb escuma elastomèrica en les tramades interiors amb els gruixos d'aïllament especificats en la IT 1.2.4.2.1.2, per canonades de transport de fluids calents escuma elastomèrica de 30 mm de gruix i amb escuma elastomèrica de 25 o 30 mm de gruix, segons el diàmetre de la canonada, per evitar condensacions i degoteigs en les parets del tub per les canonades d'aigua freda. La canonada encastada es protegirà amb tub corrugat, però no s'aïllarà.

Un cop acabada la instal·lació de les canonades s'hauran de senyalitzar amb cinta adhesiva de colors normalitzats, segons s'especifica en la norma UNE 100100:2000, coincidint sempre amb els punts de registre, y al costat de les vàlvules de tall o regulació.

Separacions amb altres instal·lacions.

Es seguirà l'indicat en el punt 3.4 del HS4 del CTE.

Separació respecte a l'aigua calenta 4 cm. Respecte a dispositius elèctrics o electrònics amb paral·lel es garantirà una separació mínima de 30 cm.

Respecte a instal·lacions de gas, anirà separat un mínim de 3 cm.

Els trams soterrats, aniran en rassa de 40x40 cm amb una separació mínima respecte d'altres instal·lacions de 10 cm en paral·lel i de 5 en creuaments.

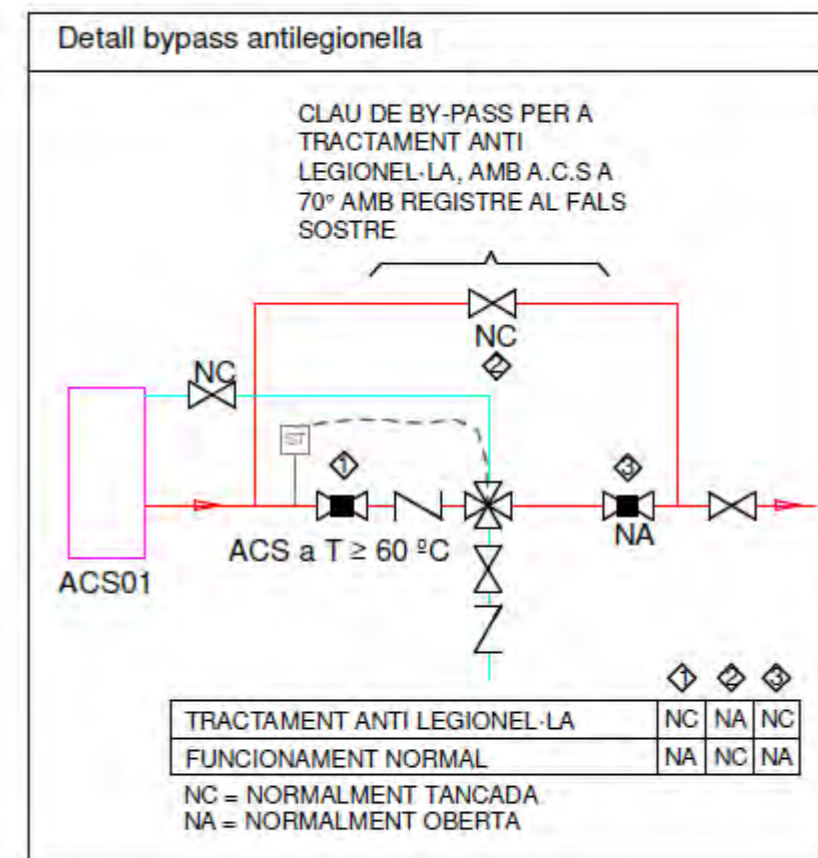
Producció i distribució d'aigua calenta sanitària

La producció d'A.C.S es realitzarà amb un sistema de producció instantània d'ACS, que donaran servei als següents punts de consum:

Dutxes de vestuaris. De camerinos

Aigüera oficina de treballadors de P1

Per a aquests dos recintes de consum de Acs es aplicarà l'esquema següent de tal manera d'executar el xoc tèrmic



per al tractament antilegionel·la segons *Reial *decret 487/2022, de 21 de *juny, pel qual s'estableixen els requisits sanitaris per a la prevenció i el control de la legionel·losi.

Per al cas dels puntós de Acs de l'Aigüera barra del Bar es produirà amb un termo elèctric de 170 ltrs. col·locat del costat de l'office del bar, segon es mostra en els plans



Projecte de l'instal·lació de subministrament d'aigua - Càlculs

1477_Teatre Joventut_fontaneria_Acs_duchas

2. CÀLCULS

2.1. Bases de càlcul

2.1.1. Xarxes de distribució

2.1.1.1. Condicions mínimes de subministrament

Condicions mínimes de subministrament a garantir en cada punt de consum			
Tipus d'aparell	Q _{min} AF (l/s)	Q _{min} A.C.S. (l/s)	P _{min} (m.c.a.)
Lavabo amb aixeta monocomandament (aigua freda)	0.10	-	10
Vàter amb cisterna	0.10	-	10
Aigüera domèstica	0.20	0.100	10
Rentavaixela industrial	0.25	0.200	10
Dutxa	0.20	0.100	10
Aixeta en garatge	0.20	-	10
Urinari amb cisterna	0.04	-	10
Abocador	0.20	-	15
Abreviatures utilitzades			
Q _{min} AF	Cabal instantani mínim d'aigua freda		P _{min} Pressió mínima
Q _{min} A.C.S.	Cabal instantani mínim d'A.C.S.		

La pressió en qualsevol punt de consum no és superior a 50 m.c.a.

La temperatura d'A.C.S. en els punts de consum ha d'estar compresa entre 50°C i 65°C, excepte a les instal·lacions ubicades en edificis dedicats a ús exclusiu d'habitatges sempre que aquestes no afectin a l'ambient exterior dels esmentats edificis.

2.1.1.2. Trams

El càlcul s'ha realitzat amb un primer dimensionat seleccionant el tram més desfavorable de la mateixa i obtenint-se uns diàmetres previstos que posteriorment s'han comprovat en funció de la pèrdua de càrrega obtinguda amb els mateixos, a partir de la següent formulació:

Factor de fricció

sent:

- s: Rugositat absoluta
- D: Diàmetre [mm]
- Re: Nombre de Reynolds



Projecte de l'instal·lació de subministrament d'aigua - Càlculs

1477_Teatre Joventut_fontaneria_Acs_duchas

Pèrdues de càrrega

sent:

- Re: Nombre de Reynolds
- s_r: Rugositat relativa
- L: Longitud [m]
- D: Diàmetre
- v: Velocitat [m/s]
- g: Acceleració de la gravetat [m/s²]

Aquest dimensionat s'ha realitzat tenint en compte les peculiaritats de la instal·lació i dels diàmetres obtinguts són els mateixos que fan compatibles el bon funcionament i l'economia de la mateixa.

El dimensionat de la xarxa s'ha realitzat a partir del dimensionat de cada tram, i per això s'ha partit del circuit més desfavorable que és el que compta amb la major pèrdua de pressió deguda tant al fregament com a la seva alçada geomètrica.

El dimensionat dels trams s'ha realitzat d'acord al procediment següent:

- el cabal màxim de cada tram és igual a la suma dels cabals dels punts de consum alimentats pel mateix d'acord amb la taula que figura a l'apartat 'Condicions mínimes de subministrament'.
- establiment dels coeficients de simultaneïtat de cada tram d'acord amb el criteri seleccionat (UNE 149201):

Muntants i instal·lació interior

sent:

- Q_c: Cabal simultani
- Q_t: Cabal brut

- determinació del cabal de càlcul en cada tram com a producte del cabal màxim pel coeficient de simultaneïtat corresponent.
- elecció d'una velocitat de càlcul compresa dins els intervals següents:
 - canonades metàl·liques: entre 0.50 i 2.00 m/s.
 - canonades termoplàstiques i multicapes: entre 0.50 i 3.50 m/s.
- obtenció del diàmetre corresponent a cada tram en funció del cabal i de la velocitat.



Projecte de l'instal·lació de subministrament d'aigua - Càlculs

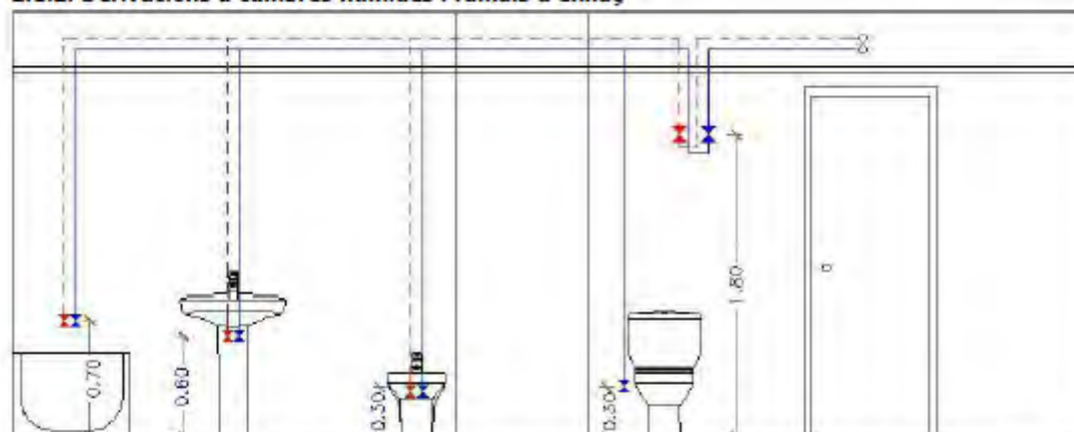
1477_Teatre Joventut_fontaneria_Acs_duchas

2.1.1.3. Comprovació de la pressió

S'ha comprovat que la pressió disponible en el punt de consum més desfavorable supera els valors mínims indicats a l'apartat 'Condicions mínimes de subministrament' i que en tots els punts de consum no es supera el valor màxim indicat en el mateix apartat, d'acord amb el següent:

- s'ha determinat la pèrdua de pressió del circuit sumant les pèrdues de pressió total de cada tram. Les pèrdues de càrrega localitzades s'estimen en un 20% al 30% de la produïda sobre la longitud real del tram i s'evaluen els elements de la instal·lació on és coneguda la pèrdua de càrrega localitzada sense necessitat d'estimar-la.
- s'ha comprovat la suficiència de la pressió disponible: un cop obtinguts els valors de les pèrdues de pressió del circuit, s'ha comprovat si són sensiblement iguals a la pressió disponible que queda després de descomptar a la pressió total, l'alçada geomètrica i la residual del punt de consum més desfavorable.

2.1.2. Derivacions a cambres humides i ramals d'enllaç



Les branques d'enllaç als aparells domèstics s'han dimensionat conforme al que s'ha establert en la següent taula. En la resta, s'han tingut en compte els criteris de subministrament donats per les característiques de cada aparell i han estat dimensionats en conseqüència.

Aparell o punt de consum	Diàmetre nominal del ramal d'enllaç	
	Tub d'acer (")	Tub de coure o plàstic (mm)
Lavabo amb aixeta monocomandament (aigua freda)	---	16
Vàter amb cisterna	---	16
Aigüera domèstica	---	16
Rentavaixela industrial	---	20
Dutxa	---	16
Aixeta en garatge	---	16
Urinari amb cisterna	---	16
Abocador	---	20

Els diàmetres dels diferents trams de la xarxa de subministrament s'han dimensionat conforme al procediment establert a l'apartat 'Trams', adoptant-se com a mínim els següents valors:

Diàmetres mínims d'alimentació	
Tram considerat	Diàmetre nominal del tub d'alimentació



Projecte de l'instal·lació de subministrament d'aigua - Càlculs

1477_Teatre Joventut_fontaneria_Acs_duchas

	Acer (")	Coure o plàstic (mm)
Alimentació a cambra humida privada: bany, lavabo, cuina.	3/4	20
Alimentació a derivació particular: habitatge, apartament, local comercial	3/4	20
Columna (muntant o descendent)	3/4	20
Distribuidor principal	1	25

2.1.3. Xarxes d'A.C.S.

2.1.3.1. Xarxes d'impulsió

Per les xarxes d'impulsió o anada d'A.C.S. s'ha seguit el mateix mètode de càlcul que per a xarxes d'aigua freda.

2.1.3.2. Xarxes de retorn

Per determinar el cabal que circularà pel circuit de retorn, s'ha estimat que, a l'aixeta més allunyada, la pèrdua de temperatura serà com a màxim de 3°C des de la sortida de l'acumulador o bescanviador si s'escau.

En qualsevol cas no es recircularan menys de 250 l/h en cada columna, si la instal·lació respon a aquest esquema, per poder efectuar un adequat equilibrat hidràulic.

El cabal de retorn s'estima segons regles empíriques de la següent forma:

- es considera que recircula el 10% de l'aigua d'alimentació, com a mínim. De totes maneres es considera que el diàmetre interior mínim de la canonada de retorn es de 16 mm.
- els diàmetres en funció del cabal recirculat s'indiquen a la següent taula:

Relació entre diàmetre de canonada i cabal recirculat d'A.C.S.	
Diàmetre de la canonada (polzades)	Cabal recirculat (l/h)
1/2	140
3/4	300
1	600
1 1/4	1100
1 1/2	1800
2	3300

2.1.3.3. Aïllament tèrmic

L'espessor de l'aïllament de les conduccions, tant en l'anada com en el retorn, s'ha dimensionat d'acord a l'indicat al 'Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)' i les seves 'Instrucciones Técnicas complementarias (ITE)'.

2.1.3.4. Dilatadors

Per als materials metàl·lics s'ha aplicat l'especificat en la norma UNE 100 156:1989 i per als materials termoplàstics l'indicat en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En tot tram recte sense connexions intermitges amb una longitud superior a 25 m s'han de prendre les mesures oportunes per evitar possibles tensions excessives de la canonada, motivades per les contraccions i dilatacions produïdes per les variacions de temperatura. El millor punt per a col·locar-los es troba equidistant de les derivacions més pròximes en els muntants.

2.1.4. Equips, elements i dispositius de la instal·lació

2.1.4.1. Comptadors

El calibre nominal dels diferents tipus de comptadors s'adequarà, tant en aigua freda com calenta, als cabals nominals i màxims de la instal·lació.



v: Velocitat [m/s]

g: Acceleració de la gravetat [m/s²]

Aquest dimensionat s'ha realitzat tenint en compte les peculiaritats de la instal·lació i dels diàmetres obtinguts són els mateixos que fan compatibles el bon funcionament i l'economia de la mateixa.

El dimensionat de la xarxa s'ha realitzat a partir del dimensionat de cada tram, i per això s'ha partit del circuit més desfavorable que és el que compta amb la major pèrdua de pressió deguda tant al fregament com a la seva alçada geomètrica.

El dimensionat dels trams s'ha realitzat d'acord al procediment següent:

- el cabal màxim de cada tram és igual a la suma dels cabals dels punts de consum alimentats pel mateix d'acord amb la taula que figura a l'apartat 'Condicions mínimes de subministrament'.
- establiment dels coeficients de simultaneïtat de cada tram d'acord amb el criteri seleccionat (UNE 149201):

Muntants i instal·lació interior:

$$Q_c = 0,692 \times (Q_t)^{0,5} - 0,12 \text{ (l/s)}$$

sent:

Qc: Cabal simultani

Qt: Cabal brut

- determinació del cabal de càlcul en cada tram com a producte del cabal màxim pel coeficient de simultaneïtat corresponent.
- elecció d'una velocitat de càlcul compresa dins els intervals següents:
 - canonades metàl·liques: entre 0.50 i 2.00 m/s.
 - canonades termoplàstiques i multicapes: entre 0.50 i 3.50 m/s.
- obtenció del diàmetre corresponent a cada tram en funció del cabal i de la velocitat.

2.1.1.3. Comprovació de la pressió

S'ha comprovat que la pressió disponible en el punt de consum més desfavorable supera els valors mínims indicats a l'apartat 'Condicions mínimes de subministrament' i que en tots els punts de consum no es supera el valor màxim indicat en el mateix apartat, d'acord amb el següent:

- s'ha determinat la pèrdua de pressió del circuit sumant les pèrdues de pressió total de cada tram. Les pèrdues de càrrega localitzades s'estimen en un 20% al 30% de la produïda sobre la longitud real del tram i s'evaluen els elements de la instal·lació on és coneguda la pèrdua de càrrega localitzada sense necessitat d'estimar-la.
- s'ha comprovat la suficiència de la pressió disponible: un cop obtinguts els valors de les pèrdues de pressió del circuit, s'ha comprovat si són sensiblement iguals a la pressió disponible que queda després de descomptar a la pressió total, l'alçada geomètrica i la residual del punt de consum més desfavorable.



2. CÀLCULS

2.1. Bases de càlcul

2.1.1. Xarxes de distribució

2.1.1.1. Condicions mínimes de subministrament

Condicions mínimes de subministrament a garantir en cada punt de consum			
Tipus d'aparell	Q _{min} AF (l/s)	Q _{min} A.C.S. (l/s)	P _{min} (m.c.a.)
Lavabo amb aixeta monocomandament (aigua freda)	0.10	-	10
Vàter amb cisterna	0.10	-	10
Aigüera domèstica	0.20	0.100	10
Rentavaixella industrial	0.25	0.200	10
Dutxa	0.20	0.100	10
Aixeta en garatge	0.20	-	10
Urinari amb cisterna	0.04	-	10
Abocador	0.20	-	15

Abreviatures utilitzades			
Q _{min} AF	Cabal instantani mínim d'aigua freda	P _{min}	Pressió mínima
Q _{min} A.C.S.	Cabal instantani mínim d'A.C.S.		

La pressió en qualsevol punt de consum no és superior a 50 m.c.a.

La temperatura d'A.C.S. en els punts de consum ha d'estar compresa entre 50°C i 65°C, excepte a les instal·lacions ubicades en edificis dedicats a ús exclusiu d'habitatges sempre que aquestes no afectin a l'ambient exterior dels esmentats edificis.

2.1.1.2. Trams

El càlcul s'ha realitzat amb un primer dimensionat seleccionant el tram més desfavorable de la mateixa i obtenint-se uns diàmetres previstos que posteriorment s'han comprovat en funció de la pèrdua de càrrega obtinguda amb els mateixos, a partir de la següent formulació:

Factor de fricció:

$$\lambda = 0,25 \left[\log \left(\frac{\varepsilon}{3,7 \cdot D} + \frac{5,74}{\text{Re}^{0,9}} \right) \right]^2$$

sent:

ε: Rugositat absoluta

D: Diàmetre [mm]

Re: Nombre de Reynolds

Pèrdues de càrrega:

$$J = f(\text{Re}, \varepsilon_r) \frac{L}{D} \frac{v^2}{2g}$$

sent:

Re: Nombre de Reynolds

ε_r: Rugositat relativa

L: Longitud [m]

D: Diàmetre



Projecte de l'instal·lació de subministrament d'aigua - Càlculs

1477_Teatre Joventut_fontaneria_Acs_duchas

2.2. Dimensionat

2.2.1. Escameses

Tub de polietilè PE 100, PN=10 atm, segons UNE-EN 12201-2

Connexió de servei 1

Càlcul hidràulic de les escameses												
Tram	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sort} (m.c.a.)
1-2	1.54	1.85	1.05	0.56	0.59	0.30	28.00	32.00	0.96	0.08	33.30	33.30
Abreviatures utilitzades												
L _r	Longitud mitja sobre plànols						D _{int}	Diàmetre interior				
L _t	Longitud total de càlcul (L _r + L _{eq})						D _{com}	Diàmetre comercial				
Q _b	Cabal brut						v	Velocitat				
K	Coeficient de simultaneïtat						J	Pèrdua de càrrega del tram				
Q	Cabal, aplicada simultaneïtat (Q _b x K)						P _{ent}	Pressió d'entrada				
h	Desnivell						P _{sort}	Pressió de sortida				

Tub de polietilè PE 100, PN=10 atm, segons UNE-EN 12201-2

Connexió de servei 14

Càlcul hidràulic de les escameses												
Tram	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sort} (m.c.a.)
14-15	13.28	15.94	7.52	0.24	1.78	0.30	28.00	32.00	2.89	5.25	33.30	33.30
Abreviatures utilitzades												
L _r	Longitud mitja sobre plànols						D _{int}	Diàmetre interior				
L _t	Longitud total de càlcul (L _r + L _{eq})						D _{com}	Diàmetre comercial				
Q _b	Cabal brut						v	Velocitat				
K	Coeficient de simultaneïtat						J	Pèrdua de càrrega del tram				
Q	Cabal, aplicada simultaneïtat (Q _b x K)						P _{ent}	Pressió d'entrada				
h	Desnivell						P _{sort}	Pressió de sortida				

2.2.2. Tubs d'alimentació

Connexió de servei 1

Tub d'acer galvanitzat, segons UNE-EN 10255

Càlcul hidràulic dels tubs d'alimentació												
Tram	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sort} (m.c.a.)
2-3	1.26	1.52	1.05	0.56	0.59	-0.30	21.70	20.00	1.59	0.24	33.30	33.30



Projecte de l'instal·lació de subministrament d'aigua - Càlculs

1477_Teatre Joventut_fontaneria_Acs_duchas

Càlcul hidràulic dels tubs d'alimentació												
Tram	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sort} (m.c.a.)
15-16	6.16	7.39	7.52	0.24	1.78	5.55	36.00	32.00	1.75	0.73	33.30	33.30
Abreviatures utilitzades												
L _r	Longitud mitja sobre plànols						D _{int}	Diàmetre interior				
L _t	Longitud total de càlcul (L _r + L _{eq})						D _{com}	Diàmetre comercial				
Q _b	Cabal brut						v	Velocitat				
K	Coeficient de simultaneïtat						J	Pèrdua de càrrega del tram				
Q	Cabal, aplicada simultaneïtat (Q _b x K)						P _{ent}	Pressió d'entrada				
h	Desnivell						P _{sort}	Pressió de sortida				

Connexió de servei 14

Tub d'acer galvanitzat, segons UNE-EN 10255

Càlcul hidràulic dels tubs d'alimentació												
Tram	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sort} (m.c.a.)
15-16	6.16	7.39	7.52	0.24	1.78	5.55	36.00	32.00	1.75	0.73	33.30	33.30
Abreviatures utilitzades												
L _r	Longitud mitja sobre plànols						D _{int}	Diàmetre interior				
L _t	Longitud total de càlcul (L _r + L _{eq})						D _{com}	Diàmetre comercial				
Q _b	Cabal brut						v	Velocitat				
K	Coeficient de simultaneïtat						J	Pèrdua de càrrega del tram				
Q	Cabal, aplicada simultaneïtat (Q _b x K)						P _{ent}	Pressió d'entrada				
h	Desnivell						P _{sort}	Pressió de sortida				

2.2.3. Instal·lacions particulars

2.2.3.1. Instal·lacions particulars

Tub de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, PN=6 atm, segons UNE-EN ISO 15875-2

Connexió de servei 1

Càlcul hidràulic de les instal·lacions particulars													
Tram	T _{tub}	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sort} (m.c.a.)
3-4	Instal·lació interior (F)	0.70	0.85	1.05	0.56	0.59	0.00	16.20	20.00	2.86	0.54	33.3	33.30
4-5	Instal·lació interior (F)	5.46	6.56	1.05	0.56	0.59	0.00	16.20	20.00	2.86	4.20	28.30	27.23
5-6	Cambra humida (F)	8.04	9.64	1.05	0.56	0.59	5.85	16.20	20.00	2.86	6.18	27.23	26.20
6-7	Cambra humida (F)	1.79	2.15	0.80	0.62	0.50	0.00	16.20	20.00	2.42	1.01	26.20	25.28
7-8	Cambra humida (F)	8.60	10.32	0.60	0.69	0.42	0.00	12.40	16.00	3.44	13.13	25.28	25.27
8-9	Cambra humida (F)	0.99	1.19	0.50	0.74	0.37	0.00	12.40	16.00	3.06	1.21	25.27	24.06
9-10	Cambra humida (F)	2.89	3.47	0.40	0.79	0.32	0.00	12.40	16.00	2.63	2.66	24.06	21.40
10-11	Cambra humida (F)	6.54	7.85	0.30	0.86	0.26	-5.85	12.40	16.00	2.14	4.13	21.40	23.12
11-12	Cambra humida (F)	2.48	2.98	0.20	0.95	0.19	0.00	12.40	16.00	1.57	0.88	23.12	22.23
12-13	Puntal (F)	1.93	2.32	0.10	1.00	0.10	0.30	12.40	16.00	0.83	0.22	22.23	21.72



Projecte de l'instal·lació de subministrament d'aigua - Càlculs

1477_Teatre Joventut_fontaneria_Acs_duchas

Càlcul hidràulic de les instal·lacions particulars														
Tram	T _{tub}	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sort} (m.c.a.)	
Abreviatures utilitzades														
T _{tub}	Tipus de canonada: F (Aigua freda), C (Aigua calenta)						D _{int}	Diàmetre interior						
L	Longitud mitja sobre plànols						D _{com}	Diàmetre comercial						
L _t	Longitud total de càlcul (L + L _w)						v	Velocitat						
Q _b	Cabal brut						J	Pèrdua de càrrega del tram						
K	Coeficient de simultaneïtat						P _{ent}	Pressió d'entrada						
Q	Cabal, aplicada simultaneïtat (Q _b x K)						P _{sort}	Pressió de sortida						
h	Desnivell													
Instal·lació interior: Clau d'abonat (Clau d'abonat)														
Punt de consum amb major caiguda de pressió (Sd): Vàter amb cisterna														

Tub de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, PN=6 atm, segons UNE-EN ISO 15875-2

Connexió de servei 14

Càlcul hidràulic de les instal·lacions particulars														
Tram	T _{tub}	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sort} (m.c.a.)	
16-17	Instal·lació interior (F)	5.10	6.12	7.52	0.24	1.78	0.00	26.20	32.00	3.30	2.81	33.3	33.30	
17-18	Instal·lació interior (F)	9.69	11.63	5.72	0.27	1.54	0.00	26.20	32.00	2.85	4.06	28.30	27.23	
18-19	Instal·lació interior (F)	5.57	6.69	3.00	0.36	1.08	0.00	20.40	25.00	3.30	4.20	27.23	26.20	
19-20	Instal·lació interior (F)	10.30	12.36	2.70	0.38	1.02	0.58	20.40	25.00	3.11	6.96	26.20	25.28	
20-21	Instal·lació interior (F)	2.87	3.44	1.80	0.45	0.81	2.87	20.40	25.00	2.47	1.26	25.28	25.27	
21-22	Instal·lació interior (F)	5.44	6.53	0.90	0.60	0.54	2.99	16.20	20.00	2.60	3.51	25.27	24.06	
22-23	Instal·lació interior (F)	12.89	15.47	0.40	0.79	0.32	6.45	16.20	20.00	1.54	3.16	24.06	21.40	
23-24	Instal·lació interior (F)	4.16	4.99	0.40	0.79	0.32	0.00	16.20	20.00	1.54	1.02	21.40	23.12	
24-25	Cambra humida (F)	0.99	1.19	0.40	0.79	0.32	0.00	12.40	16.00	2.63	0.92	23.12	22.23	
25-26	Puntal (F)	21.92	26.31	0.20	1.00	0.20	-5.29	12.40	16.00	1.66	8.61	22.23	21.72	
Abreviatures utilitzades														
T _{tub}	Tipus de canonada: F (Aigua freda), C (Aigua calenta)						D _{int}	Diàmetre interior						
L	Longitud mitja sobre plànols						D _{com}	Diàmetre comercial						
L _t	Longitud total de càlcul (L + L _w)						v	Velocitat						
Q _b	Cabal brut						J	Pèrdua de càrrega del tram						
K	Coeficient de simultaneïtat						P _{ent}	Pressió d'entrada						
Q	Cabal, aplicada simultaneïtat (Q _b x K)						P _{sort}	Pressió de sortida						
h	Desnivell													
Instal·lació interior: Clau d'abonat (Clau d'abonat)														
Punt de consum amb major caiguda de pressió (Gg): Aiveta en garatge														

2.2.3.2. Producció de A.C.S.

Càlcul hidràulic dels equips de producció d'A.C.S.		
Referència	Descripció	Q _{cal} (l/s)
Clau d'abonat	Unitat interior per a calefacció, refrigeració i ACS, sistema bibloc. Sistemes d'aerotèrmia	0.26



Projecte de l'instal·lació de subministrament d'aigua - Càlculs

1477_Teatre Joventut_fontaneria_Acs_duchas

Càlcul hidràulic dels equips de producció d'A.C.S.		
Referència	Descripció	Q _{cal} (l/s)
Clau d'abonat	Unitat interior per a calefacció, refrigeració i ACS, sistema bibloc. Sistemes d'aerotèrmia	0.37
Abreviatures utilitzades		
Q _{cal}	Cabal de càlcul	

2.2.3.3. Bombes de circulació

Càlcul hidràulic de les bombes de circulació			
Ref	Descripció	Q _{cal} (l/s)	P _{cal} (m.c.a.)
	Electrobomba centrífuga, de ferro colat, de tres velocitats, amb una potència de 0,071 kW	0.03	0.55
Abreviatures utilitzades			
Ref	Referència de la unitat d'ocupació a la qual pertany la bomba de circulació	P _{cal}	Pressió de càlcul
Q _{cal}	Cabal de càlcul		

2.2.4. Aïllament tèrmic

Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., col·locada superficialment, per la distribució de fluids calents (de +60°C a +100°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 23 mm de diàmetre interior i 25 mm de gruix.

Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., col·locada superficialment, per la distribució de fluids calents (de +60°C a +100°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 19 mm de diàmetre interior i 25 mm de gruix.

Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., col·locada superficialment, per la distribució de fluids calents (de +60°C a +100°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 23 mm de diàmetre interior i 25 mm de gruix.

Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., encastada en la paret, per la distribució de fluids calents (de +40°C a +60°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, amb un elevat factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua, de 23,0 mm de diàmetre interior i 10,0 mm de gruix.

Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., encastada en la paret, per la distribució de fluids calents (de +40°C a +60°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, amb un elevat factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua, de 16,0 mm de diàmetre interior i 9,5 mm de gruix.

Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., encastada en la paret, per la distribució de fluids calents (de +60°C a +100°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 23 mm de diàmetre interior i 25 mm de gruix.

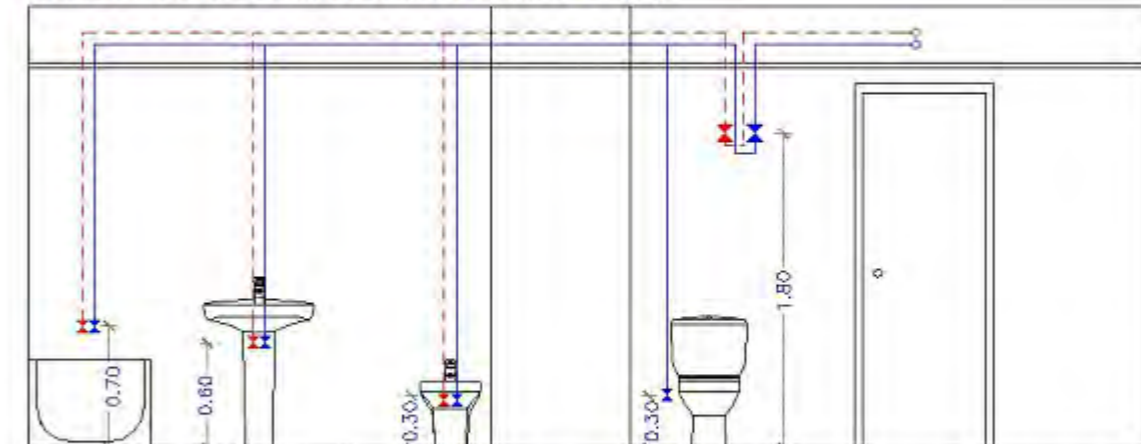
Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., encastada en la paret, per la distribució de fluids calents (de +60°C a +100°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 19 mm de diàmetre interior i 25 mm de gruix.



Projecte de l'instal·lació de subministrament d'aigua - Càlculs

1477_Teatre Joventut_fontaneria_Acs_c

2.1.2. Derivacions a cambres humides i ramals d'enllaç



Les branques d'enllaç als aparells domèstics s'han dimensionat conforme al que s'ha establert en la següent taula. En la resta, s'han tingut en compte els criteris de subministrament donats per les característiques de cada aparell i han estat dimensionats en conseqüència.

Aparell o punt de consum	Diàmetre nominal del ramal d'enllaç	
	Tub d'acer (")	Tub de coure o plàstic (mm)
Lavabo amb aixeta monocomandament (aigua freda)	---	16
Vàter amb cisterna	---	16
Aigüer domèstica	---	16
Rentavaixel·la industrial	---	20
Dubxa	---	16
Aixeta en garatge	---	16
Urinari amb cisterna	---	16
Abocador	---	20

Els diàmetres dels diferents trams de la xarxa de subministrament s'han dimensionat conforme al procediment establert a l'apartat 'Trams', adoptant-se com a mínim els següents valors:

Tram considerat	Diàmetre nominal del tub d'alimentació	
	Acèr (")	Coure o plàstic (mm)
Alimentació a cambra humida privada: bany, lavabo, cuina.	3/4	20
Alimentació a derivació particular: habitatge, apartament, local comercial	3/4	20
Columna (muntant o descendent)	3/4	20
Distribuidor principal	1	25

2.1.3. Xarxes d'A.C.S.

2.1.3.1. Xarxes d'impulsió

Per les xarxes d'impulsió o anada d'A.C.S. s'ha seguit el mateix mètode de càlcul que per a xarxes d'aigua freda.

2.1.3.2. Xarxes de retorn

Per determinar el cabal que circularà pel circuit de retorn, s'ha estimat que, a l'aixeta més allunyada, la pèrdua de temperatura serà com a màxim de 3°C des de la sortida de l'acumulador o bescanviador si s'escau.

MC 6.1.5.2 Instal·lació de Reg

La instal·lació de reg compta un import d'alimentació derivada dels serveis generals. La canonada d'alimentació de les zones de reg discorre per un patinejo des de planta baixa, fins a les arquetes de cada zona de reg a la coberta.

La instal·lació de reg consta de tres zones amb reg per degoteig. Tots, amb la seva corresponent arqueta d'entrada de zona a regar i arqueta final de proves.

Cadascuna de les zones disposa d'una electrovàlvula que vindrà comandada pel programador horari / diari per a tres zones de treball.

C 6.1.5.3 D'electricitat

Dades de partida

L'objecte de la present memòria tècnica és la descripció i justificació del conjunt d'elements i instal·lacions elèctriques i d'enllumenat de la rehabilitació i millora de l'eficiència energètica del Teatre Joventut, situat al carrer Joventut 4 de l'Hospitalet de Llobregat.

Definició de les prestacions

Es tracta d'un edifici existent dedicat a una activitat recreativa de teatre, cine i bar, que es rehabilita i millora la seva eficiència energètica. La seva descripció exhaustiva es troba indicada en els apartats corresponents a Obra Civil d'aquest projecte.

La normativa aplicable es la següent:

Reglamento electrotècnic para baixa tensió (REBT). Instruccions Tècniques Complementaries

RD 842/2002 (BOE 18/09/02)

CTE DB HE-5 Generació mínima d'energia elèctrica procedent de fonts renovables RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006

Fecsa-Endesa Normes Tècniques particulars relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç Resolució ECF/45/2006 (DOGC 22/2/2007)

Procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió D. 363/2004 (DOGC 26/8/2004)

Procediment administratiu per a l'aplicació del reglament electrotècnic de baixa tensió Instrucció 7/2003, de 9 de setembre

Condicions de seguretat en les instal·lacions elèctriques de baixa tensió d'habitatges Instrucció 9/2004, de 10 de maig

Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques Resolució 4/11/1988 (DOGC 30/11/1988)

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación RD 3275/82 (BOE: 1/12/82)correcció d'errors (BOE: 18/1/83)

Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación Resolució 19/6/84 (BOE: 26/6/84)

Reglamento de condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, ITC-LAT 01 a 09 RD 223/2008 (BOE: 19/3/2008)

Reglamento de líneas aéreas de alta tensión D 3151/1968

Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000)

CTE DB HE-3 Condicions de les instal·lacions d'il·luminació

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

CTE DB SU-1 Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

Descripció de la instal·lació

La intervenció general de l'edifici contempla millores a nivell energètic, instal·lant equips més eficients i moderns, i la substitució progressiva de les lluminàries de turgstè de la caixa escènica per lluminàries LED, per tant, la potència final de l'edifici serà considerablement menor que l'actual.

En l'actualitat el subministrament elèctric principal s'efectua per una única empresa distribuïdora per la totalitat de la potència concertada (incloent el bar) a través d'un Centre de Transformació de Companyia situat en la planta soterrani del mateix edifici, accessible per el Carrer Pujós. A més, es disposa d'una segona escomesa de socors.

La instal·lació estarà constituïda pels següents elements:

A.- Escomesa (existent)

B.- Línia general d'alimentació (existent)

C.- Conjunt de mesura (revisió)

D.- Quadre general de baixa tensió. QGBT. Inici de la reforma.

E.- Subquadres de comandament i protecció.

F.- Posta a terra de la instal·lació elèctrica.

G.- Enllumenat d'emergència i senyalització.

La classificació de la instal·lació elèctrica és del grup I, al ser un local de pública concurrència.

La instal·lació que considera aquest projecte neix a partir de dos nous conjunts de mesura tipus TMF-10 per als subministraments PRINCIPAL i SOCORS del Teatre, situats en planta baixa en l'accès del Carrer Pujós i connectades al nou Quadre General de baixa tensió (QGBT).

Per al subministrament independent del Bar, s'instal·larà un altre conjunt de mesura tipus TMF-1, connectat al Quadre de distribució del Bar (QBAR).

Des del quadre general sortiran les línies per als diferents subquadres que alimenten localment els diferents receptors llum, força, usos comuns i maquinària.

La distribució vertical es realitzarà per un pati específic, sectoritzat i registrable des de l'espai comú que no sigui l'escala.

Cada planta o àmbit disposarà d'un quadre elèctric des d'on es farà la repartició de potència als diferents equips de consum.

La instal·lació disposarà de posta a terra que s'ajustarà en tots els seus aspectes al REBT.

Tots aquests elements es descriuran en detall en els punts que venen a continuació d'aquesta memòria.

Es preveu una instal·lació d'enllumenat d'emergència i senyalització mitjançant nous equips autònoms per làmpades leds, aprofitant els equips existents que sigui possible.

La relació de quadres i subquadres elèctrics de comandament i protecció afectats, es descriuen a continuació:

- 1.- Quadre General de Baixa Tensió. QGBT.
- 2.- Subquadre estabilitzador de so. QSO.
- 3.- Subquadres de força i enllumenat serveis comuns. QFSC / QESC.
- 4.- Subquadres de força i enllumenat sala A. QFA / QEA.
- 5.- Subquadres de força i enllumenat sala B. QFB / QEB.
- 6.- Subquadres d'il·luminació regulada sales A i B. QIRA / QIRB (només previsió de potència).
- 7.- Subquadre distribució edifici instal·lacions. QINS.
- 8.- Subquadre distribució climatització. QCL.
- 9.- Subquadre fotovoltaica. QFV.
- 10.- Subquadre distribució Bar. QBAR.

Tots els subquadres de distribució del edifici seran de muntatge superficial, i la seva ubicació queda grafiada en plànols.

A partir dels subquadres elèctrics dels diferents espais, es distribuirà el cablejat dels diferents circuits elèctrics d'alimentació de receptors d'enllumenat general, d'enllumenat emergència, de receptors de força usos comuns i de maquinaria.

El cablejat, format per conductors de coure de les característiques que es descriuen en l'apartat següent segons sigui la seva secció, es protegiran en primera instància mitjançant safates metàl·liques perforades d'acer galvanitzat, registrables. Els trams terminals del cablejat es protegiran, des de la canal fins el receptor concret, amb tub rígid de PVC per distribucions fins a mecanismes i receptors

REBT	Instal·lació	Clase CPR mínima
ITC-BT 14	Línea general de alimentación	C _{ca} -s1b, d1, a1
ITC-BT 15	Derivación individual	C _{ca} -s1b, d1, a1
ITC-BT 16	Centralización contadores	C _{ca} -s1b, d1, a1
ITC-BT 20	Sistemas de instalación	E _{ca}
ITC-BT 28	Locales de pública concurrencia	C _{ca} -s1b, d1, a1
ITC-BT 29	Locales con riesgo de incendio o explosión	C _{ca} -s1b, d1, a1
RSCIEI	Instal·lació	Clase CPR mínima
Anexo 2 Punto 3.3	Situados en el interior de falsos techos o suelos elevados	C _{ca} -s1b, d1, a1

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS:

Cablejat

Els conductors de tots els circuits elèctrics interiors, a partir del quadre de comandament i protecció, tant monofàsics com trifàsics, amb secció inferior a 6 mm² seran tripolars de coure (amb conductor neutre i conductor de protecció) amb aïllament amb base de poliolefines, amb coberta exterior temo plàstica, no propagadora de flama, baixa emissió de fums i opacitat reduïda, amb tensió d'aïllament de 1kV, segons descripció de la Norma UNE 21123 part 4 i 5, i la UNE 211002 segons la ITC-BT-14 i ITC-BT-15, corregida amb un factor de depreciació de 0.8 a causa de l'agrupació de conductors en canals i en tubs de protecció, amb la finalitat d'obtenir una caiguda de tensió no superior a la dita anteriorment.

Les línies principals de distribució que surten del QGBT, estaran formades per conductors tetrapolars o bipolars de coure més un conductor unipolar de protecció amb aïllament amb base de poliolefines, amb coberta exterior de termoplàstica, no propagadors de foc, baixa emissió de fums i opacitat reduïda i classe de protecció al foc Cca-s1a,d1,a1, amb tensió d'aïllament de 1kV, segons descripció de la Norma UNE 21123 part 4 i 5, i la UNE 211002 segons la ITC-BT -28.

Tot el cablejat de la instal·lació complirà amb el Reglament UE 305/2011 de productes per a la construcció (CPR), en el qual es determinen la classe mínima de comportament dels cablejats davant el foc, els quals es resumeixen en la següent taula.

La secció de cadascuna de les fases s'ha dimensionat, respectant la intensitat màxima de corrent admissible marcada en la ITC BT 07 corregida amb un factor de depreciació de 0.8 a causa de l'agrupació de conductors en canals, per tal d'obtenir una caiguda de tensió no superior al 1,0% per tal d'evitar una caiguda de tensió superior al 5% entre l'origen de la instal·lació i els receptors finals de força, i del 3% en el cas dels receptors d'enllumenat general.

La secció del conductor neutre i del conductor de protecció, en tots els casos, s'ha dimensionat tal com marca ITC BT 019.

En el càlcul de les seccions s'ha previst un repartiment de la caiguda de tensió màxima i aproximada, l'origen fins al receptor final, de la següent manera:

- Des del quadre de baixa tensió ET fins al Quadre General de Distribució (QGBT) 1%.
- Del Quadre General de Distribució fins als subquadres de distribució 1%.
- Dels subquadres fins als receptors d'enllumenat 1%.
- Dels subquadres fins als receptors de força 3%.

Per al càlcul de caiguda de tensió s'utilitzaran les següents expressions:

$$\Delta U_{\text{trifàsic}} = \frac{P \cdot L}{Y \cdot S \cdot U} \cdot \frac{100}{U}$$

Circuit trifàsic

$$\Delta U_{\text{monofàsic}} = \frac{2 \cdot P \cdot L}{Y \cdot S \cdot U} \cdot \frac{100}{U}$$

Circuit monofàsic

On:

- AU = caiguda de tensió de la línia en % respecte la tensió nominal U,
- P = potència de càlcul de la línia en W.
- L = longitud de la línia en m.
- S = secció en mm² del conductor
- I = Conductivitat del coure comercial (56)
- U = tensió nominal entre fases del circuit (400/230 V)

En el cas dels circuits d'enllumenat que alimenten làmpades fluorescents o de descàrrega en general, s'ha considerat una càrrega en volt amperes igual a 1.8 vegades la suma de la potència en watts dels llums tal com indica la ITC-BT -44 . En el cas dels motors el factor sobre la intensitat nominal aplicada en el dimensionat del cablejat, pera que en la posada en marxa no provoca un sobreescalfament del mateix, ha estat de 1.25 tal com indica la ITC-BT-47.

Les seccions obtingudes, així com les caigudes de tensió per a cada un dels circuits, s'inclouen en els annexos corresponents als fulls de càlcul. En aquestes fulles també s'especifica el corrent nominal prevista comparada amb la màxima admissible, el factor de potència estimada, el coeficient de simultaneïtat de càrrega prevista.

Les intensitats màximes admissibles, es regiran en la seva totalitat per l'indicat en la Norma UNE 20.460 -5-523 i el seu annex Nacional.A la següent taula s'indiquen les intensitats admissibles per a una temperatura ambient de l'aire de 40 ° C i per a diferents mètodes d'instal·lació, agrupaments i tipus de cables. Per a altres temperatures, mètodes d'instal·lació, agrupaments i tipus de cable, així com per conductors enterrats, consulteu la Norma UNE 20.460 -5-523.

A	Conductores aislados en tubos empotrados en paredes aislantes	3c PVC		2c PVC		3c XLPE o EPR		2c XLPE o EPR		11			
		1	2	3	4	5	6	7	8				
A2	Cables multicables en tubos empotrados en paredes aislantes												
B	Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra												
B2	Cables multicables en tubos en montaje superficial o empotrados en obra												
C	Cables multicables directamente sobre la pared												
E	Cables multicables al aire libre? Distancia a la pared no inferior a 100mm												
F	Cables unipolares en contacto mutuo? Distancia a la pared no inferior a 100mm												
G	Cables unipolares separados entre sí												
		mm ²	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		1,5	11	16,5	23	30,5	39	48	58	69	81	94	108
		2,5	15	21	28,5	37,5	47	58	70	83	97	112	128
		4	20	28	37	47	58	70	83	97	112	128	146
		6	25	34	44	56	69	83	97	112	128	146	166
		10	34	46	59	74	90	107	125	144	164	186	211
		16	43	57	72	89	107	126	146	167	190	215	243
		25	53	69	86	105	126	148	171	196	223	252	284
		35	63	82	102	123	146	171	197	225	255	288	324
		50	74	96	119	144	171	199	229	261	295	332	372
		70	94	120	148	179	212	248	286	326	369	415	464
		95	121	151	183	218	256	297	341	388	438	491	548
		120	151	183	218	256	297	341	388	438	491	548	608
		150	183	218	256	297	341	388	438	491	548	608	672
		185	218	256	297	341	388	438	491	548	608	672	741
		240	274	321	369	419	471	526	583	642	703	766	831
		300	339	391	444	499	556	615	676	739	804	871	941

- 1) A partir de 25 mm² de secció.
- 2) Incluyendo canales para instalaciones -canaletas- y conductos de secció no circular.
- 3) O en bandeja no perforada.
- 4) O en bandeja perforada.
- 5) D es el diámetro del cable.

Els conductors de la instal·lació han de ser fàcilment identificables, especialment pel que fa al conductor neutre i el conductor de protecció. Aquesta identificació es realitzarà pels colors que presentin els seus aïllaments. Quan hi hagi conductor neutre en la instal·lació o es prevegi per a un conductor de fase el seu pas posterior a conductor neutre, s'identificaran aquests pel color blau clar. Al conductor de protecció se l'identificarà pel color verd i groc. Tots els conductors de fase, o si escau, aquells per als quals no es prevegi la seva passada posterior a neutre, s'identificaran pels colors marró o negre.

Quan es consideri necessari identificar tres fases diferents, s'utilitzarà també el color gris.

Respecte al conductors de protecció s'ha d'aplicar el que indica la Norma UNE 20.460 -5-54 en el seu apartat 543. Com a exemple, per als conductors de protecció que estiguin constituïts pel mateix metall que els conductors de fase o polars, tindran una secció mínima igual a la fixada en la taula 2, en funció de la secció dels conductors de fase o polars de la instal·lació, en cas que siguin de diferent material, la secció es determinarà de manera que presenti una conductivitat equivalent a la que resulta d'aplicar la taula següent:

Secciones de los conductores de fase o polares de la instalación (mm ²)	Secciones mínimas de los conductores de protección (mm ²)
S ≤ 16	S (*)
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2

(*) Con un mínimo de:
 2,5 mm² si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y tienen una protección mecánica
 4 mm² si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y no tienen una protección mecánica

En la instal·lació dels conductors de protecció es tindrà en compte:

- Si s'apliquen diferents sistemes de protecció en instal·lacions properes, s'emprarà per a cadascun dels sistemes un conductor de protecció diferent. Els sistemes a utilitzar estaran d'acord amb els indicats en la norma UNE 20.460-3. En els passos a través de parets o sostres estaran protegits per un tub d'adequada resistència mecànica, segons ITC-BT 21 per canalitzacions encastades.
- No s'utilitzarà un conductor de protecció comú per a instal·lacions de tensions nominals diferents.
- Si els conductors actius van a l'interior d'una envoltant comú, es recomana incloure també dins el conductor de protecció, en aquest cas presentarà el mateix aïllament que els altres conductors. Quan el conductor de protecció s'instal·li fora d'aquesta canalització seguirà el curs de la mateixa.
- En una canalització mòbil tots els conductors incloent el conductor de protecció, aniran per la mateixa canalització
- En el cas de canalitzacions que incloguin conductors amb aïllament mineral, la coberta exterior d'aquests conductors podrà utilitzar com conductor de protecció dels circuits corresponents, sempre que la seva continuïtat quedi perfectament assegurada i la seva conductivitat sigui com a mínim igual a la que resulti de l'aplicació de la Norma UNE 20.460 -5-54, apartat 543.
- Quan les canalitzacions estiguin constituïdes per conductors aïllats situats sota tubs de material ferromagnètic, o per cables que contenen una armadura metàl·lica, els conductors de protecció es col·locaran en els mateixos tubs o formaran part d'aquests cables que els conductors actius.
- Els conductors de protecció estaran convenientment protegits contra el deteriorament mecànics i químics, especialment en els passos a través dels elements de la construcció.
- Les connexions en aquests conductors es realitzaran per mitjà d'unions soldades sense ocupació d'àcid o per peces de connexió de cargols de rosca, havent de ser accessibles per a verificació i assaig. Aquestes peces seran de material inoxidable i els cargols de collar, si es fan servir, estaran previstos per evitar el seu descollament. Es considera que els dispositius que compleixin amb la norma UNE-EN 60.998 -2-1 compleixen amb aquesta prescripció.
- Es prendran les precaucions necessàries per evitar el deteriorament causat per efectes electroquímics quan les connexions siguin entre metalls diferents (per exemple coure alumini).

Les instal·lacions es subdividiran de manera que les perturbacions originades per avaries que puguin produir-se en un punt d'elles, afectin solament a certes parts de la instal·lació, per exemple a un sector de l'edifici, a un pis, a un sol local, etc. per a això els dispositius de protecció de cada circuit estaran adequadament coordinats i seran selectius amb els dispositius generals de protecció que els precedeixin.

Tota instal·lació es dividirà en diversos circuits, segons les necessitats, per tal de:

- Evitar les interrupcions innecessàries de tot el circuit i limitar les conseqüències d'una fallada
- Facilitar les verificacions, assaigs i manteniments
- Evitar els riscos que podrien resultar de la fallada d'un sol circuit que pogués dividir-se, com per exemple si només hi ha un circuit d'enllumenat.

Perquè es mantingui el major equilibri possible en la càrrega dels conductors que formen part d'una instal·lació, es procurarà que aquella quedi repartida entre les seves fases o conductors polars.

Canalitzacions

Les canalitzacions generals de l'edifici, seran canals amb tapa de PVC rígid i amb tapa registrable. Els canalitzacions principals s'han de situar en un muntant registrable, segons s'indica en els plànols.

La canal protectora és un material d'instal·lació constituït per un perfil de parets.

Les característiques de perforades o no perforades, destinat a allotjar conductors o cables i tancat per una tapa desmuntable, segons s'indica a la ITC-BT-01 "Terminologia".

Les canals seran conformes al que disposen les normes de la sèrie UNE-EN 50.085 i es classificaran segons el que estableix la mateixa.

Les característiques de protecció s'han de mantenir en tot el sistema. Per garantir-les, la instal·lació ha de realitzar seguint les instruccions del fabricant.

En les canals protectores de grau IP4X o superior i classificades com "canals amb tapa d'accés que només es pot obrir amb eines" segons la norma UNE-EN 50.085 -1, es podrà:

- Utilitzar conductor aïllat, de tensió assignada 450/750 V.
- Posar mecanismes com ara interruptors, preses de corrents, dispositius de comandament i control, etc., en el seu interior, sempre que es fixin d'acord amb les instruccions del fabricant.
- Realitzar empalmaments de conductors en el seu interior i connexions als mecanismes.

En les canals protectores de grau de protecció inferior a IP4X o classificades com "canals amb tapa d'accés que pot obrir-se sense eines", segons la norma UNE-EN 50.085 -1, només podrà utilitzar conductor aïllat sota coberta estanca, de tensió assignada mínima 300/500 V.

A partir dels canals de distribució, tots els conductors d'alimentació de receptors elèctrics aniran protegits mitjançant tubs.

En les canalitzacions per a instal·lacions superficials ordinàries, les característiques mínimes de les canals seran les indicades en la taula següent:

Característica	Grado	
	≤ 16 mm	> 16 mm
Dimensión del lado mayor de la sección transversal	≤ 16 mm	> 16 mm
Resistencia al impacto	Muy ligera	Media
Temperatura mínima de instalación y servicio	+15°C	-5°C
Temperatura máxima de instalación y servicio	+60°C	+60°C
Propiedades eléctricas	Aislante	Continuidad eléctrica/aislante
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	no inferior a 2
Resistencia a la penetración de agua	No declarada	
Resistencia a la propagación de la llama	No propagador	

El compliment d'aquestes característiques es comprovarà fent els assaigs indicats en les normes UNE-EN 50.085.

El nombre màxim de conductors que poden ser allotjats a l'interior d'una canal serà el compatible amb una estesa fàcilment realitzable i considerant la incorporació d'accessoris en la mateixa canal.

Llevat altres prescripcions en instruccions particulars, les canals protectores per a aplicacions no ordinàries hauran de tenir unes característiques mínimes de resistència a l'impacte, de temperatura mínima i màxima d'instal·lació i servei, de resistència a la penetració d'objectes sòlids i de resistència a la penetració d'aigua ,

adequades a les condicions de l'emplaçament a què es destina; així mateix les canals seran no propagadores de la flama. Aquestes característiques seran conformes a les normes de la sèrie UNE-EN 50.085.

- La instal·lació i posada en obra de les canals protectores haurà de complir el que indica la norma UNE 20.460 -5-52 i en les instruccions ITC-BT-19 i ITC-BT-20.

- El traçat de les canalitzacions es farà seguint preferentment línies verticals i horitzontals o paral·leles a les arestes de les parets que limiten al local on s'efectua la instal·lació.

- Les canals amb conductivitat elèctrica s'han de connectar a la xarxa de terra, la seva continuïtat elèctrica quedarà convenientment assegurada.

- No es podran utilitzar les canals com a conductors de protecció o de neutre, llevat del que disposa la Instrucció ITC-BT-18 per a canalitzacions prefabricades. - La tapa de les canals quedarà sempre accessible.

Les canalitzacions generals per a protecció de línies de distribució cap a subquadres i les canalitzacions interiors per distribució dels conductors d'alimentació dels receptors de llum i força, són safates amb envà separador per electricitat i telecomunicacions, fixades als sostres, parets i terra. El dimensionament de la secció de la canal i la distància entre fixacions s'ha fet considerant les dimensions i el pes dels conductors en els trams més desfavorables.

A partir de les canals de distribució, tots els conductors d'alimentació de receptors elèctrics aniran protegits mitjançant tubs rígids o corrugats de PVC ja que la instal·lació es realitzarà de manera superficial.

En les canalitzacions superficials, els tubs hauran de ser preferentment rígids i en casos especials es poden usar tubs corbables. Les seves característiques mínimes seran les indicades en la taula següent:

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	4	Fuerte
Resistencia al impacto	3	Media
Temperatura mínima de instalación y servicio	2	-5°C
Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+60°C
Resistencia al curvado	1-2	Rígido/curvable
Propiedades eléctricas	1-2	Continuidad eléctrica/aislante
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ≥ 1 mm
Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15°
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

El compliment d'aquestes característiques es comprovarà fent els assaigs indicats en les normes UNE-EN 50.086 -2-1, per a tubs rígids i UNE-EN 50.086 -2-2, per a tubs corbables.

Els tubs hauran de tenir un diàmetre tal que permetin un fàcil allotjament i extracció dels cables o conductors aïllats. A la taula següent figuren els diàmetres exteriors mínims dels tubs en funció del nombre i la secció dels conductors o cables a conduir.

Sección nominal de los conductores unipolares (mm ²)	Diámetro exterior de los tubos (mm)				
	Número de conductores				
	1	2	3	4	5
1,5	12	12	16	16	16
2,5	12	12	16	16	20
4	12	16	20	20	20
6	12	16	20	20	25
10	16	20	25	32	32
16	16	25	32	32	32
25	20	32	32	40	40
35	25	32	40	40	50
50	25	40	50	50	50
70	32	40	50	63	63
95	32	50	63	63	75
120	40	50	63	75	75
150	40	63	75	75	--
185	50	63	75	--	--
240	50	75	--	--	--

Per més de 5 conductors per tub o per a conductors aïllats o cables de seccions diferents a instal·lar en el mateix tub, la seva secció interior serà, com a mínim igual a 2,5 vegades la secció ocupada pels conductors.

En les canalitzacions encastades, els tubs protectors podran ser rígids, corbables o flexibles i les seves característiques mínimes es descriuen a la taula 3 per tubs encastats en obres de fàbrica (parets, sostres i falsos sostres), buits de la construcció o canals protectores d'obra i en la taula 4 per tubs encastats embeguts en formigó.

Les canalitzacions ordinàries precablejades destinades a ser encastades en ranures realitzades en obra de fàbrica (parets, sostres i falsos sostres) seran flexibles o corbables i les seves característiques mínimes per a instal·lacions ordinàries seran les indicades a la taula 4.

Tabla 3. Características mínimas para tubos en canalizaciones empotradas ordinarias en obra de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción y canales protectoras de obra

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	2	Ligera
Resistencia al impacto	2	Ligera
Temperatura mínima de instalación y servicio	2	-5°C
Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+60°C
Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ≥ 1 mm
Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15°
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Tabla 4. Características mínimas para tubos en canalizaciones empotradas ordinarias embebidas en hormigón y para canalizaciones precableadas

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	3	Media
Resistencia al impacto	3	Media
Temperatura mínima de instalación y servicio	2	-5°C
Temperatura máxima de instalación y servicio	2	+90°C ⁽¹⁾
Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	5	Protegido contra el polvo
Resistencia a la penetración del agua	3	Protegido contra el agua en forma de lluvia
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

⁽¹⁾ Para canalizaciones precableadas ordinarias empotradas en obra de fábrica (paredes, techos y falsos techos) se acepta una temperatura máxima de instalación y servicio código 1; +60°C.

El compliment de les característiques indicades en les taules 3 i 4 es comprovarà fent els assaigs indicats en les normes UNE-EN 50.086 -2-1, per a tubs rígids, UNE-EN 50.086 -2-2, per a tubs corbables i UNE-EN 50.086 -2-3, per a tubs flexibles.

Els tubs hauran de tenir un diàmetre tal que permetin un fàcil allotjament i extracció dels cables o conductors aïllats. A la Taula següent figuren els diàmetres exteriors mínims dels tubs en funció del nombre i la secció dels conductors o cables a conduir.

Sección nominal de los conductores unipolares (mm ²)	Diámetro exterior de los tubos (mm)				
	Número de conductores				
	1	2	3	4	5
1,5	12	12	16	16	20
2,5	12	16	20	20	20
4	12	16	20	20	25
6	12	16	25	25	25
10	16	25	25	32	32
16	20	25	32	32	40
25	25	32	40	40	50
35	25	40	40	50	50
50	32	40	50	50	63
70	32	50	63	63	63
95	40	50	63	75	75
120	40	63	75	75	--
150	50	63	75	--	--
185	50	75	--	--	--
240	63	75	--	--	--

Per més de 5 conductors per tub o per a conductors o cables de seccions diferents a instal·lar en el mateix tub, la seva secció interior serà com a mínim, igual a 3 vegades la secció ocupada pels conductors.

Per a l'execució de les canalitzacions sota tubs protectors, es tindran en compte les prescripcions generals següents:

- El traçat de les canalitzacions es farà seguint línies verticals i horitzontals o paral·leles a les arestes de les parets que limiten el local on s'efectua la instal·lació.

- Els tubs s'uniran entre si mitjançant accessoris adequats a la seva classe que assegurin la continuïtat de la protecció que proporcionen als conductors.

- Els tubs aïllants rígids corbables en calent podran ser acoblats entre si en calenta, recobrint l'entroncament amb una cola especial quan es precisi una unió estanca.

- Les corbes practicades en els tubs seran contínues i no originaran reduccions de secció inadmissibles. Els radis mínims de curvatura per a cada classe de tub seran els especificats pel fabricant conforme a UNE-EN 50.086 -2-2.

- Serà possible la fàcil introducció i retirada dels conductors en els tubs després de col·locar i fixats aquests i els seus accessoris, disposant per a això els registres que es considerin convenients, que en trams rectes no estaran separats entre si més de 15 metres. El nombre de corbes en angle situades entre dos registres consecutius no serà superior a 3. Els conductors s'allotjaran normalment en els tubs després de col·locats aquests.

- Els registres podran estar destinades únicament a facilitar la introducció i retirada dels conductors en els tubs o servir al mateix temps com caixes d'entroncament o derivació.

- Les connexions entre conductors es realitzaran a l'interior de caixes apropiades de material aïllant i no propagador de la flama. Si són metàl·liques estaran protegides contra la corrosió. Les dimensions d'aquestes caixes seran tals que permetin allotjar folgadamente tots els conductors que hagin de contenir. La seva profunditat serà almenys igual al diàmetre del tub major més un 50% d'aquest, amb un mínim de 40 mm. El seu diàmetre o costat interior mínim serà de 60 mm. Quan es vulguin fer estanques les entrades dels tubs en les caixes de connexió, hauran d'emprar premsaestopes o ràcords adequats.

- En cap cas es permetrà la unió de conductors com entroncaments o derivacions per simple retorçament o enrotllament entre si dels conductors, sinó que s'ha de fer sempre utilitzant borns de connexió muntats individualment o constituint blocs o regletes de connexió; pot permetre així mateix, la utilització de brides de connexió. El recargolament o enrotllament de conductors no es refereix a aquells casos en què s'utilitzi qualsevol dispositiu connector que assegurin una correcta unió entre els conductors encara que es produeixi un retorçament parcial dels mateixos i amb la possibilitat que puguin desmuntar fàcilment. Els borns de connexió per a ús domèstic o anàleg han de ser conformes al que estableix la corresponent part de la norma UNE-EN 60.998.

- Durant la instal·lació dels conductors perquè el seu aïllament no pugui ser danyat per la seva fricció amb les vores lliures dels tubs, els extrems d'aquests, quan siguin metàl·lics i penetrin en una caixa de connexió o aparell, estaran proveïts de broquets amb vores arrodonits o dispositius equivalents, o bé les vores estaran convenientment arrodonits.

- En els tubs metàl·lics sense aïllament interior, es tindrà en compte les possibilitats que es produeixin condensacions d'aigua al seu interior, per a això s'elegerà convenientment el traçat de la seva instal·lació, preveient l'evacuació i establint una ventilació apropiada a l'interior de els tubs mitjançant el sistema adequat, com pot ser, per exemple, l'ús d'una "T" de la qual un dels braços no s'empra.

- Els tubs metàl·lics que siguin accessibles han de posar-se a terra. La seva continuïtat elèctrica haurà de quedar convenientment assegurada. En el cas d'utilitzar tubs metàl·lics flexibles, és necessari que la distància entre dues posades a terra consecutives dels tubs no excedeixi de 10 metres.

- No podran utilitzar els tubs metàl·lics com a conductors de protecció o de neutre.

- Per la col·locació dels conductors es seguirà l'assenyalat en la ITC-BT-20.

- Per tal d'evitar els efectes de la calor emès per fonts externes (distribucions d'aigua calenta, aparells i lluminàries, processos de fabricació, absorció del calor del medi circumdant, etc.) les canalitzacions es protegiran utilitzant els següents mètodes eficaços:

- Pantalles de protecció calorífug
- Allunyament suficient de les fonts de calor
- Elecció de la canalització adequada que suport els efectes nocius que es puguin produir
- Modificació del material aïllant a emprar

Quan els tubs es col·loquin en muntatge superficial es tindran en compte, a més, les següents prescripcions:

- Els tubs es fixaran a les parets o sostres per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes. La distància entre aquestes serà, com a màxim, de 0,50 metres. Es disposaran fixacions

d'una i altra part en els canvis de direcció, en els entroncaments i en la proximitat immediata de les entrades en caixes o aparells.

- Els tubs es col·locaran adaptant-se a la superfície sobre la qual s'instal·len corbant o usant els accessoris necessaris.

- En alineacions rectes, les desviacions de l'eix del tub respecte a la línia que uneix els punts extrems no seran superiors al 2 per 100.

- És convenient disposar els tubs, sempre que sigui possible, a una alçada mínima de 2,50 metres des del terra, a fi de protegir d'eventuals danys mecànics.

- En els encreuaments de tubs rígids amb juntes de dilatació d'un edifici, s'han d'interrompre els tubs, quedant els extrems del mateix separats entre si 5 centímetres aproximadament, i empalmant posteriorment mitjançant maneguts lliscants que tinguin una longitud mínima de 20 centímetres.

Quan els tubs es col·loquin encastats, es tindran en compte les següents prescripcions:

- En la instal·lació dels tubs en l'interior dels elements de la construcció, les regates no posaran en perill la seguretat de les parets o sostres en què es practiquin. Les dimensions de les regates seran suficients perquè els tubs quedin recoberts per una capa d'1 centímetre de gruix, com a mínim. En els angles, el gruix d'aquesta capa pot reduir a 0,5 centímetres.

- No es s'instal·laran entre forjat i revestiment tubs destinats a la instal·lació elèctrica de les plantes inferiors.

- Per a la instal·lació corresponent a la pròpia planta, únicament podran instal·lar-se, entre forjat i revestiment, tubs que hauran de quedar recoberts per una capa de formigó o morter d'1 centímetre de gruix, com a mínim, a més del revestiment.

- En els canvis de direcció, els tubs estaran convenientment corbats o bé proveïts de colzes o "T" apropiats, però en aquest últim cas només s'admetran els proveïts de tapes de registre.

- Les tapes dels registres i de les caixes de connexió quedaran accessibles i desmuntables una vegada finalitzada l'obra. Els registres i caixes quedaran enrasats amb la superfície exterior del revestiment de la paret o sostre quan no s'instal·lin en l'interior d'un allotjament tancat i practicable.

- En el cas d'utilitzar tubs encastats en parets, és convenient disposar els recorreguts horitzontals a 50 centímetres com a màxim, de sòl o sostres i els verticals a una distància dels angle de cantonades no superior a 20 centímetres.

El pas de les canalitzacions a través d'elements de la construcció, com ara murs, envans i sostres, es realitzarà d'acord amb les següents prescripcions:

- En tota la longitud dels passos de canalitzacions no es disposaran entroncaments o derivacions de cables.

- Les canalitzacions estaran prou protegides contra els deterioraments mecànics, les accions químiques i els efectes de la humitat. Aquesta protecció s'ha d'exigir de forma contínua en tota la longitud del pas.

- Si s'utilitzen tubs no obturats per travessar un element constructiu que separi dos locals d'humitats marcadament diferents, es disposaran de manera que s'impedeixi l'entrada i acumulació d'aigua al local menys humit, corbant convenientment en el seu extrem cap al local més humit. Quan els passos desemboquin a l'exterior es instal·larà a l'extrem del tub una pipa de porcellana o vidre, o d'un altre material aïllant adient, disposada de manera que el pas exterior-interior dels conductors s'efectuï en sentit ascendent.

- En el cas que les canalitzacions siguin de naturalesa diferent a banda i banda del pas, aquest s'efectuarà per la canalització utilitzada al local les prescripcions d'instal·lació siguin més severes.

- Per a la protecció mecànica dels cables a la longitud del pas, es disposaran aquests en l'interior de tubs normals quan aquella longitud no excedeixi de 20 cm i si excedeix, es disposaran tubs d'acord amb la taula 3 de la Instrucció ITC-BT - 21. Els extrems dels tubs metàl·lics sense aïllament interior estaran proveïts de broquets aïllants de vores rodones o de dispositiu equivalent, o bé les vores dels tubs estaran convenientment arrodonits, sent suficient per als tubs metàl·lics amb aïllament interior que aquest últim sobresurti lleugerament d'aquest. També podran utilitzar per protegir els conductors els tubs de vidre o porcellana o d'un altre material aïllant adequat de suficient resistència mecànica. No necessiten protecció suplementària els cables proveïts d'una armadura metàl·lica ni els cables amb aïllament mineral, sempre que la seva coberta no sigui atacada per materials dels elements a travessar.

- Si l'element constructiu que ha de travessar separa dos locals amb les mateixes característiques d'humitat, poden practicar obertures en el mateix que permetin el pas dels conductors respectant en cada cas les separacions indicades per al tipus de canalització de què es tracti.

- Els passos amb conductors aïllats sota motlures no han d'excedir de 20 cm, en els altres casos el pas s'efectuarà per mitjà de tubs.

- En els passos de sostres mitjançant tub, aquest estarà obturat mitjançant tancament estanc i la seva extremitat superior sortirà per sobre del sòl una alçada almenys igual a la dels sòcols, si n'hi ha, o a 10 centímetres en un altre cas. Quan el pas s'efectui per un altre sistema, s'obturarà igualment mitjançant material incombustible, de classe i resistència al foc, com a mínim, igual a la dels materials dels elements que travessa.

Derivacions

En cap cas es permetrà la unió de conductors mitjançant connexions i / o derivacions per simple retorçament o enrotllament entre si dels conductors, sinó que s'ha de fer sempre utilitzant borns de connexió muntats individualment o constituint blocs o regletes de connexió; pot permetre així mateix, la utilització de brides de connexió. Sempre s'han de realitzar en l'interior de caixes d'entroncament i / o de derivació. Si es tracta de conductors de diversos filferros cablejats, les connexions es realitzaran de forma que el corrent es reparteixi per tots els filferros components i si el sistema adoptat és de cargol de fixació entre una anella de metall, sota el cap i una superfície metàl·lica, els conductors de secció superior a 6 mm² hauran de connectar per mitjà de terminals adequats, de manera que les connexions no quedin sotmeses a esforços mecànics

A les cambres d'instal·lacions, als diferents locals de maquinaria, i a totes les connexions d'elements exteriors situats a l'intempèrie, les caixes de derivació seran de muntatge superficial i estanques, ja siguin metàl·liques o de PVC.

Subquadres de distribució

Tots els subquadres de distribució s'instal·laran dins d'armaris de protecció. Aquests armaris seran de muntatge superficial amb cos de xapa d'acer laminat de 1,0mm, autoextinguible amb porta transparent, amb grau de protecció IP30 i IP55 els que vagin a l'exterior.

Tots ells es muntaran segons la ITC-BT -17 i l'interior dels recintes no combustible quan s'instal·lin en sales de públic. La configuració interior de cada un d'ells, està grafiada en plànols, amb la intensitat nominal de cada interruptor, i està d'acord amb els resultats obtinguts en els fulls de càlcul.

Els mecanismes de comandament i protecció seran normalitzats d'una firma de prestigi i abans de la seva instal·lació s'efectuaran les proves corresponents per verificar el correcte funcionament, així com les corbes de característiques donades pel fabricant. Tots ells compliran la ITC BT 22, ITC BT 23 i la ITC BT 028, portant tots ells una placa indicadora del circuit al qual pertanyen.

Els poders de tall dels magnetotèrmics els valors dels fulls de càlcul, en general seran els indicats als fulls de càlcul i en el cas que sigui necessari puntualitzar seguiran els següents dades:

Intensitat magneto tèrmica (A)	Poder de tall (kA)
7,5 A a 63 A	6 kA
80 A a 160 A	10 kA
200 A a 400 A	20 kA
500 A a 630 A	30 kA
800 A a 1000 A	50 kA

Les instal·lacions en els locals de pública concurrència, compliran les condicions de caràcter general que a continuació s'assenyalen.

a) El quadre general de distribució haurà de col·locar en el punt més proper possible a l'entrada de l'escomesa o derivació individual i s'ubicarà al costat o sobre ell, els dispositius de comandament i protecció que estableix la instrucció ITC-BT-17. Quan no sigui possible la instal·lació del quadre general en aquest punt, s'instal·larà en aquest punt un dispositiu de comandament i protecció.

De l'esmentat quadre general sortiran les línies que alimenten directament els aparells receptors o bé les línies generals de distribució a les quals es connectarà mitjançant caixes a través de quadres secundaris de distribució dels diferents circuits alimentadors. Els aparells receptors que consumeixin més de 16 amperes s'alimentaran directament des del quadre general o des dels secundaris.

b) El quadre general de distribució i, igualment, els quadres secundaris, es instal·laran en llocs als quals no tingui accés el públic i que estaran separats dels locals on hi hagi un perill acusat d'incendi o de pànic (cabines de

projecció, escenaris, sales de públic, aparadors, etc.), per mitjà d'elements a prova d'incendis i portes no propagadores del foc. Els comptadors podran instal·lar-se a un altre lloc, d'acord amb l'empresa distribuïdora d'energia elèctrica, i sempre abans del quadre general.

c) En el quadre general de distribució o en els secundaris es disposaran dispositius de comandament i protecció per a cadascuna de les línies generals de distribució i les d'alimentació directa a receptors. A prop de cada un dels interruptors del quadre es col·locarà una placa indicadora del circuit al qual pertanyen.

Els dispositius generals i individuals de comandament i protecció, posició de servei del qual serà vertical, s'ubicaran a l'interior d'un o diversos quadres de distribució d'on sortiran els circuits interiors.

Els envoltants dels quadres s'ajustaran a les normes UNE 20.451 i UNE-EN 60.439 -3, amb un grau de protecció mínim IP 30 segons UNE 20.324 i IK07 segons UNE-EN 50.102. L'envoltant per l'interruptor de control de potència serà precintable i les seves dimensions estaran d'acord amb el tipus de subministrament i tarifa a aplicar. Les seves característiques i tipus correspondran a un model oficialment aprovat.

Els dispositius generals i individuals de comandament i protecció seran, com a mínim:

- Un interruptor general automàtic de tall omnipolar, que permeti el seu accionament manual i que estigui dotat d'elements de protecció contra sobrecàrrega i curtcircuits. Aquest interruptor serà independent de l'interruptor de control de potència.

- Un interruptor diferencial general, destinat a la protecció contra contactes indirectes de tots els circuits; Si la protecció contra contactes indirectes s'efectui mitjançant altres dispositius d'acord amb la ITC-BT-24.

Dispositius de tall omnipolar, destinats a la protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits de cada un dels circuits interiors de l'habitatge o local.

- Dispositiu de protecció contra sobretensions, segons ITC-BT-23, si fos necessari.

Si pel tipus o caràcter de la instal·lació s'instal·lés un interruptor diferencial per cada circuit o grup de circuits, es podria prescindir de l'interruptor diferencial general, sempre que quedin protegits tots els circuits. En el cas que s'instal·li més d'un interruptor diferencial en sèrie, existirà una selectivitat entre ells.

Segons la tarifa a aplicar, el quadre haurà de preveure la instal·lació dels mecanismes de control necessaris que exigeix l'aplicació d'aquesta tarifa.

L'interruptor general automàtic de tall omnipolar tindrà poder de tall suficient per a la intensitat de curtcircuit que pugui produir en el punt de la seva instal·lació, de 4.500 A com a mínim.

Els altres interruptors automàtics i diferencials hauran de resistir les corrents de curtcircuit que puguin presentar-se al punt de la seva instal·lació. La sensibilitat dels interruptors diferencials respondrà al que s'indica en la Instrucció ITC-BT-24.

Els dispositius de protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits dels circuits interiors seran de tall omnipolar i tindran els pols protegits que correspongui al nombre de fases del circuit que protegeixen. Les seves característiques d'interrupció estaran d'acord amb les corrents admissibles dels conductors del circuit que protegeixen.

Preses de corrent

Es disposarà d'una distribució d'endolls de neteja a les zones comuns, despatxos, etc, i la distribució de les preses per a els llocs de treball de recepció i despatxos.

Especificacions tècniques

Escomesa

En l'actualitat el subministrament elèctric principal s'efectua per una única empresa distribuïdora per la totalitat de la potència concertada (incloent el bar) a través d'un Centre de Transformació de Companyia situat en la planta soterrani del mateix edifici, accessible per el Carrer Pujós. A més, es disposa d'una segona escomesa de socors.

Conjunts de protecció i mesura

Els conjunts de mesura d'intensitat assignada fins a 400 A (estaran formats per la unió de mòduls de material aïllant de classe A, com a mínim, segons UNEIX 21305, compliran tot el que sobre el particular s'indica en la Norma UNE-EN 60439-1-3; tindran les condicions de resistència al foc d'acord amb la Norma UNEIX-EN 60695-2-1 (Sèrie). Les tapes seran de material transparent resistent a les radiacions UV. Un vegada instal·lats tindran un grau de protecció IP43 segons UNEIX 20324 i IK09 segons UNEIX-EN 50102. Els mòduls estaran dotats de

ventilació interior per evitar possibles condensacions d'humitat, que es realitzarà de manera que no redueixi el grau de protecció establert.

Les unitats funcionals que constitueixen aquests CPM són:

- Unitat funcional de CGP
- Unitat funcional de transformadors de mesura
- Unitat funcional de comprovació
- Unitat funcional de mesura
- Unitat funcional d'Interruptor de Protecció i d'intensitat regulable
- Unitat funcional de dispositius de sortida

Tots els mòduls que constitueixen les diferents unitats funcionals, excepte la unitat funcional de mesura, estaran proveïts de dispositius de tancament presentables.

En l'unió funcional de CGP, la superfície de contacte de les bases de tallacircuits fusibles de fulla - per a les grandàries 1, 2, 3 i 4 - seran del tipus "lira", coneguts també com "omega".

El neutre estarà constituït per una connexió amovible de platina de coure, situada a l'esquerra de les fases, mirant a la CGP com si estigués en posició de servei. La connexió i desconnexió s'haurà de realitzar mitjançant claus, sense manipular els cables.

El dispositiu t'estrenyi corresponent serà inoxidable, de cap hexagonal i amb volandera incorporada.

S'intercalaran pantalles aïllants, entre tots els pols, de manera que, un vegada instal·lats els terminals, impossibilitin un curtcircuit entre fases o entre fase i neutre.

El gruix mínim d'aquestes pantalles serà de 2,5 mm. Les connexions d'entrada s'efectuaran mitjançant terminals de pala i estrenyi per cargolaria, per a això les bases de grandàries 0, 1, 2 i 3 incorporaran un element amb caragol inserit de M10 les de grandària 4 dos caragols M12 en fases i neutre distants més de 40 mm. Les connexions elèctriques amb cargolaria - caragol + volandera + femella - seran de material inoxidable.

La tapa de la unitat funcional de mesura disposarà d'unes frontisses metàl·liques rígides interiors, situades entre la caixa i tapa, que faran practicables per a tasques de verificació o lectura, els dispositius de visualització de les diferents funcions de mesura. En funció del sistema utilitzat pels diferents fabricants de els mòduls, podran utilitzar-se les frontisses exteriors. El sistema de tancament de la tapa s'efectuarà mitjançant cargolaria manual aïllant i permetrà un vegada tancada, mantenir el grau de protecció assignat al conjunt.

En els conjunts de mesura directa, els cables del circuit de potència seran de coure, de 16 mm², de classe 2 segons Norma UNE EN 60228, aïllats per a una tensió de 450/750 V. Els conductors s'identificaran segons els colors negre, marró i gris per a les fases i blau clar per al neutre.

En els de mesura indirecta el circuit de potència es realitzarà mitjançant platines de coure, suportades mitjançant suports aïllants i identificades pels colors abans indicats, els conductors dels circuits secundaris seran de coure, de classe 5 segons Norma UNE EN 60228, aïllats per a una tensió de 450/750 V.

La secció dels circuits d'intensitat serà de 4 mm² i la dels de tensió d'1,5 mm², els colors d'identificació es correspondran amb els del circuit de potència.

Així mateix, haurà de disposar del cablejat necessari per als circuits de comandament i control per al canvi de tarifa. El color d'identificació serà vermell i la secció d'1,5 mm².

El cohesionat es realitzarà utilitzant terminals preaïllats, sent de punta deformable cilíndrica els destinats tant en la connexió de la interlínia de verificació com en la caixa de borns del comptador, aquesta última es protegirà mitjançant cubrefils presentable.

Tots els cables seran no propagadors del incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda.

En l'unió funcional de comprovació i a fi de fer fàcilment accessible la interlínia, quan aquesta s'instal·li en un mòdul de mesures 180x270 mm, la placa base per a la fixació de la mateixa se suplementarà mitjançant uns pilarets elevadors de rosca M10 80 mm de longitud.

El comandament de l'element ubicat en l'unió funcional d'interruptor de protecció i d'intensitat regulable, serà exterior i bloquejable. L'acció de bloqueig, en posició connectat o desconnectat, serà executable a criteri del client o usuari.

En l'unió funcional de dispositius de sortida, les connexions de sortida s'efectuaran mitjançant terminals de pala i estrenyi per cargolaria, per a això les platines incorporaran un element amb caragol inserit de M10 en els TMF10 (80-160 A / 200-400 A) i de M12 en els TMF10 de 500-630 A.

Sistema d'alimentació ininterrompuda pel sistema de So (SAI):

Per mantenir la continuïtat d'alimentació elèctrica en els diferents sistemes electrònics que no admeten els microtalls ni talls prolongats de tensió sense anomalies en els seus sistemes, s'ha considerat la instal·lació d'un sistema d'alimentació ininterrompuda estàtic per al sistema de So (S.A.I.).

Aquest sistema, a més de garantir la continuïtat d'alimentació en el sistema de So durant un temps establert (15 minuts), efectua la protecció contra els microtalls i tensions no estabilitzades en la línia.

Les xarxes de distribució compleixen el que estableix per a les instal·lacions de força motriu i van paral·leles a les mateixes, compartint safates.

El sistema està format per un equip d'entrada i sortida trifàsica, ON LINE, 400 V, 50 Hz de 20 kVA de potència, equipat amb mòduls de bateries, per a els serveis de informàtica, amb una autonomia de 15 min.

El equip estarà instal·lat en la sala de quadres de la sala B, i donarà servei al quadre de distribució de So, QSO dels qual parteixen les diferents derivacions als subquadres de cabina de control de Sala A i Sala B.

Bateria de condensadors

Per la compensació de l'energia reactiva de la instal·lació, s'instal·larà una bateria de condensadors, equipada amb regulador electrònic i diferents graons, que aniran entrant en funció de les condicions de la càrrega.

Aquest equip de compensació, anirà proveïts de bobines de rebuig d'harmònics (filtres de baixa sintonització), per evitar l'ampliació dels possibles harmònics que es produeixen en la instal·lació, a causa dels equips i instal·lacions de càrrega no lineal (ordinadors, balasts electrònics, fonts d'alimentació, variadors, SAI, etc.).

- Bateria de 55 kVAr en formació de 10+2x25 kVAr

Instal·lació de xarxa de terres

El regim de neutre previst per a la distribució de potència a la instal·lació descrita aquesta memòria es regeix per un esquema de distribució TT a l'interior de les dependències, el que suposa la distribució d'un conductor de protecció, independent del neutre, per cadascun dels circuits de les instal·lacions fins l'origen de la mateixa.

Des del punt on es produeix tota l'agrupació de conductors (embarrat del QGBT) es connectarà a un elèctrode múltiple per a realitzar la posada a terra de l'edifici, que a el mateix temps estarà unit a la instal·lació existent.

L'instal·lació de terra estarà convenientment muntada per tal d'obtenir:

- Una tensió de contacte inferior a 24 V a la cambra d'instal·lacions i inferior a 50 V a la resta de l'edifici.

- Resistència a terra inferior a 10Ω tal i com es requereix al REBT.

- El conductor d'enllaç amb l'anell de terra i així mateix els conductors que formen l'anell, no superin els 150 °C de temperatura quan es provoqui un defecte fase-massa o fase-terra.

Donat que la xarxa de terres soterrada de l'edifici es existent, només s'instal·larà un anell format per conductors de coure nus de 35 mm² de secció, ubicat en una rasa al voltant de la nova estructura de planta soterrani en l'àmbit de l'aljub i a una distància no inferior de 50 cm del nivell del terreny, unit amb al terreny amb piques d'acer i coure de 2 m de longitud i un diàmetre mínim de 17 mm. La línia principal de terra de connexió entre l'anell i la instal·lació serà amb conductor de coure nu de 35 mm² de secció.

Els elèctrodes, es connectarà l'estructura metàl·lica de l'edifici o, quan la fonamentació del mateix es faci amb sabates de formigó armat, un cert nombre de ferros dels considerats principals i com a mínim un per sabata.

Aquestes connexions s'han d'establir de manera fiable i segura, mitjançant soldadura aluminotèrmica o autògena.

Els punts de posada a terra s'han de situar:

- En els patis de llums destinats a cuines i lavabos, etc., en rehabilitació o reforma d'edificis existents.
- Al local o lloc de la centralització de comptadors, si n'hi ha.
- A la base de les estructures metàl·liques dels ascensors i muntacàrregues, si n'hi ha.
- En el punt d'ubicació de la caixa general de protecció.

e) En qualsevol local on es prevegi la instal·lació d'elements destinats a serveis generals o especials, i que per la seva classe d'aïllament o condicions d'instal·lació, hagin de posar-se a terra.

En plànols queden reflectit elèctrodes múltiples i la seva posició.

Per tal de poder ajustar l'instal·lació a les especificacions anteriors de tensió de contacte i no sobrepassar l'escalfament màxim de la xarxa de terres, s'instal·laran interruptors diferencials de 30 mA i 300 mA de sensibilitat, segons correspongui per el tipus de càrrega instal·lada. L'ubicació dels interruptors diferencials i la seva sensibilitat queda grafiada en plànols. Tots ells compliran la ITC BT 024.

Es preveurà caixes de seccionament per tal de poder realitzar el mesurament de resistència a terra, just al punt d'unió de la línia principal de terres amb l'anell de pressa a terra de l'instal·lació elèctrica, i pericons de connexionat amb tapa de posta a terra, de 65x70x50 cm per l'accés a l'anell de pressa de terra.

Igualment, es connectarà a terra totes les part metàl·liques importants de l'edifici com son el armat de l'estructura, les canonades metàl·liques de les instal·lacions d'aigua i calefacció, l'antena de televisió i radio i els xassís dels equips de climatització, Així, es preveurà un pericó de connexionat sota el Quadre General de distribució de l'edifici.

Es verificarà el valor de la posta a terra independent per al terra informàtic (6 ohms); quan calgui disposaran d'una caixa de seccionament amb pont d'unió i comprovació.

El conductor principal d'equipotencialitat ha de tenir una secció no inferior a la meitat de la del conductor de protecció de secció major de la instal·lació, amb un mínim de 6 mm². Tanmateix, la seva secció pot ser reduïda a 2,5 mm², si és de coure.

Si el conductor suplementari d'equipotencialitat s'unís una massa a un element conductor, la seva secció no serà inferior a la meitat de la del conductor de protecció unit a aquesta massa.

La unió d'equipotencialitat suplementària pot estar assegurada, bé per elements conductors no desmuntables, com ara estructures metàl·liques no desmuntables, bé per conductors suplementaris, o per combinació dels dos.

Tota la xarxa de terra complirà l'especificat a la ITC BT 18.

La resistència de terra en Ω és:

$$R_c = 2 * \frac{\rho}{L_c}$$

ρ: La resistivitat del terreny.

Rc: la resistència a terra deguda al cable

Lc: Longitud del cable de posta a terra.

En una primera aproximació, el terreny és poc fèrtil i per tant es considera, seguint la ITC-BT-18, un valor de resistivitat de 200 Ω m.m. Si es col·loquen aproximadament 50 m de cable de 35mm², sense considerar les piquetes.

R cable = (2 x 200) / 40 = 10 Ohm.

Al ser el càlcul inferior a 10 Ohm, es considera suficient per a la instal·lació existent.

REVISIÓ DE LES PRESES DE TERRA

Per la importància que ofereix, des del punt de vista de la seguretat qualsevol instal·lació de presa de terra, haurà de ser obligatòriament comprovada pel Director de l'Obra o Instal·lador Autoritzat en el moment de donar d'alta la instal·lació per la seva posada en marxa o en funcionament.

Personal tècnicament competent efectuarà la comprovació de la instal·lació de posada a terra,

almenys anualment, en l'època en què el terreny estigui més sec. Per a això, es mesurarà la resistència de terra, i es repararan amb caràcter urgent els defectes que es trobin.

En els llocs en què el terreny no sigui favorable a la bona conservació dels elèctrodes, aquests i els conductors d'enllaç entre ells fins al punt de posada a terra, es posaran al descobert per al seu examen, almenys una vegada cada cinc anys.

SEPARACIÓ ENTRE TERRES

Es verificarà que les masses de posada a terra en una instal·lació d'utilització, així com els conductors de protecció associats a aquestes masses no estiguin unides a la pressa de terra de les masses del centre de transformació, per evitar que, durant l'evacuació d'un defecte a terra en el centre de transformació, les masses de la instal·lació d'utilització puguin quedar sotmeses a tensions de contacte perilloses. Si no es fa el control de independència del punt 10, entre les posades a terra de les masses de les instal·lacions de utilització respecte a la posada a terra de protecció o masses del centre de transformació, es considerarà que les presses de terra son elèctricament independents quan es compleixin totes i cadascuna de les següents condicions:

- No hi hagi canalització metàl·lica conductora (coberta metàl·lica de cable no aïllada especialment, canalització d'aigua, etc) que uneixi la zona de terres del centre de transformació amb la zona on es trobin els aparells d'utilització.
- La distància entre les presses de terra del centre de transformació i les presses de terra u altres elements conductors soterrats en els locals d'utilització sigui al menys igual a 15 metres per terrenys la resistivitat no sigui elevada (<100 ohms·m).

Tal com s'indica en els plànols els elèctrodes de posada a terra es trobaran a més de 15 metres de la posada a terra del CT.

Càlcul potència a contractar

Per a realitzar el càlcul de la potència a contractar, es desglossa la potencia instal·lada per conceptes, i s'apliquen els coeficients de simultaneïtat o d'utilització que es preveuen segons l'ús i la distribució en planta dels receptors.

Per al cas de l'enllumenat general s'ha pres un coeficient d'utilització de 0,5 sobre el valor de la potencia de l'enllumenat interior dels locals, tenint en compte que s'inclou en aquest valor l'enllumenat de la caixa escènica.

En el cas de les càrregues alimentades per presses de corrent, anomenats receptors de força, degut a la seva diversitat, al número d'endolls i a la potencia màxima prevista per línia, no es preveu que en la seva totalitat quedin carregades més d'un 40% de la potencia total prevista. No es pot dir el mateix dels receptors de maquinària, que en moments determinats poden funcionar en la pràctica totalitat de l'edifici. Per això es preveu que la potencia nominal absorbida per aquests receptors serà del 55 % de mitja entre maquinaria i climatització.

La contractació serà per la totalitat de la contractació, segons la tarifes actuals per a més de 15kW.

Aquest valors s'han adoptat per obtenir una potencia a contractar d'acord amb la taula de consums previstos.

SUBMINISTRAMENT PRINCIPAL + COMPLEMENTARI - ESCOMESA EN BAIXA TENSIÓ						
QUADRE	UNITATS	TIPUS DE RECEPTORS			TOTALS	DESCRIPCIÓ
		ENLLUMENAT	FORÇA	MAQUINARIA		
QSO.P	1	0 W	0 W	20000 W	20000 W	SUBQUADRE ESTABILITZADOR DE SO
QFSC.P	1	0 W	7500 W	1801 W	9301 W	SUBQUADRE FORÇA SERVEIS COMUNS. PRINC.
QFA.P	1	0 W	6951 W	18900 W	25851 W	SUBQUADRE FORÇA TEATRE (SALA A)
QFB.P	1	0 W	4851 W	7950 W	12801 W	SUBQUADRE FORÇA CINEMA (SALA B)
QIRB.P	1	24000 W	0 W	0 W	24000 W	SUBQUADRE IL·LUMINACIÓ REGULADA (SALA B)
QIRA.P	1	180000 W	0 W	0 W	180000 W	SUBQUADRE IL·LUMINACIÓ REGULADA (SALA A)
QINS.P	1	0 W	10500 W	1050 W	13800 W	SUBQUADRE EDIFICI INSTAL·LACIONS. PRINC.
QCL.P	1	1060 W	3000 W	168560 W	172620 W	SUBQUADRE CLIMATITZACIÓ. PRINC.
QBAR.P	1	1500 W	18201 W	6760 W	24240 W	SUBQUADRE BAR-RESTAURANT. PRINC.
QASC1.P	1	0 W	0 W	4500 W	4500 W	SUBQUADRE ASCENSOR 1 (PUBLIC). PRINC.
QASC2.P	1	0 W	0 W	4500 W	4500 W	SUBQUADRE ASCENSOR 2 (PRIVAT). PRINC.
QASC3.P	1	0 W	0 W	4500 W	4500 W	SUBQUADRE ASCENSOR 3 (PUBLIC). PRINC.
QPCI.C	1	0 W	0 W	47000 W	47.000 W	SUBQUADRE GRUP PCI RUIXADORS. COMPL.
QPCL.C	1	0 W	0 W	19500 W	19.500 W	SUBQUADRE GRUP PCI BIES. COMPL.
QFSC.C	1	0 W	2200 W	6600 W	8.800 W	SUBQUADRE FORÇA SERVEIS COMUNS. COMPL.
QEA.C	1	6400 W	0 W	0 W	6.400 W	SUBQUADRE ENLLUMENAT TEATRE (SALA A)
QESC.C	1	3800 W	0 W	0 W	3.800 W	SUBQUADRE ENLLUMENAT SERVEIS COMUNS
QEB.C	1	3350 W	0 W	0 W	3.350 W	SUBQUADRE ENLLUMENAT CINEMA (SALA B)
QINS.C	1	1890 W	0 W	0 W	1.890 W	SUBQUADRE EDIFICI INSTAL·LACIONS. COMPL.
QCL.C	1	0 W	750 W	17700 W	18.450 W	SUBQUADRE CLIMATITZACIÓ. COMPL.
TOTAL (W)		220500 W	35752 W	322561 W	581.063 W	
Coefficients		0,5	0,4	0,55	0,52	
		110250 W	14301 W	177409 W	301.959 W	SUBMINISTRAMENT TEATRE
		1500 W	18201 W	6760 W	24.240 W	SUBMINISTRAMENT BAR

POTÈNCIA INSTAL·LADA (TEATRE S. PRINCIPAL): 581,063 kW

POTÈNCIA SIMULTÀNIA (TEATRE S. PRINCIPAL): 301,959 KW **A contractar 300 KW.**

POTÈNCIA SIMULTÀNIA (BAR): 24,24 KW [A contractar 24,24 KW.](#)

SUBMINISTRAMENT COMPLEMENTARI - CAS INCENDI						
QUADRE	UNITATS	TIPUS DE RECEPTORS			TOTALS	DESCRIPCIÓ
		ENLLUMENAT	FORÇA	MAQUINARIA		
QPCI.C	1	0 W	0 W	47000 W	47.000 W	SUBQUADRE GRUP PCI RUIXADORS. COMPL.
QPCL.C	1	0 W	0 W	19500 W	19.500 W	SUBQUADRE GRUP PCI BIES. COMPL.
QFSC.C	1	0 W	2200 W	6600 W	8.800 W	SUBQUADRE FORÇA SERVEIS COMUNS. COMPL.
QEA.C	1	6400 W	0 W	0 W	6.400 W	SUBQUADRE ENLLUMENAT TEATRE (SALA A)
QESC.C	1	3800 W	0 W	0 W	3.800 W	SUBQUADRE ENLLUMENAT SERVEIS COMUNS
QEB.C	1	3350 W	0 W	0 W	3.350 W	SUBQUADRE ENLLUMENAT CINEMA (SALA B)
QINS.C	1	1890 W	0 W	0 W	1.890 W	SUBQUADRE EDIFICI INSTAL·LACIONS. COMPL.
QCL.C	1	0 W	750 W	17700 W	18.450 W	SUBQUADRE CLIMATITZACIÓ. COMPL.
TOTAL (W)		15440 W	2950 W	90800 W	109190 W	
Coeficients		0,9	0,8	0,8	0,81	
		13896 W	2360 W	72640 W	88.896 W	

POTÈNCIA SIMULTÀNIA (TEATRE S. SOCORS): 88,896 KW [A contractar 88 KW.](#)

La relació complerta de càrregues es pot consultar en l'annex de càlculs elèctrics adjunt.

INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT:

Enllumenat general

La il·luminació interior s'adequarà a la normativa (CTE DB HE-3) Condicions de les instal·lacions de il·luminació i la resta de normativa vigent que sigui d'aplicació.

La il·luminació interior de l'edifici es realitzarà mitjançant equips LEDs.

Aquests equips portaran reflectors o difusors en funció de l'exigència (VEE, UGR) de cada espai o zona a il·luminar. En tots els casos els tubs han d'anar protegits.

Els nivells lluminosos dels diferents espais seran els següents:

- Recepció i circulacions:	250 lux
- Serveis:	250 lux
- Camerinos:	300 lux
- Magatzems:	250 lux
- Salas de treball administratiu:	500 lux
- Office:	300 lux
- Bar:	300 lux
- Passadissos i escales:	200 lux
- Instal·lacions:	200 lux

La il·luminació haurà de garantir un valor d'Enlluernament (UGR) al voltant de 19 i un valor d'Eficiència Energètica (VEEI) igual o inferior a 4.

Les lluminàries situades més a prop de les finestres, als casos contemplats a l' apartat 3.4 del DB HE-3 del CTE, hauran de disposar d'un sistema regulació i control del seu nivell d'il·luminació per aprofitar la llum natural.

Caldrà preveure proteccions als llums de tot el centre. Als vestidors cal preveure llums estancs.

A l'entorn immediat de l'accés a l'ascensor es garantirà una il·luminació permanent de 50 lux.

Les instal·lacions d'enllumenat especial, de senyalització i evacuació s'han de realitzar d'acord amb la CTE DB SU i amb el Reglament EBT ITC-BT-28. És realitzaran mitjançant aparells autònoms que il·luminin locals i vies d'evacuació fins a la sortida i que garanteixin un temps mínim de funcionament d'1 hora.

El projecte haurà d'incloure el Pla de Manteniment de les instal·lacions d'enllumenat.

Amb aquest pla es pretén garantir en el transcurs del temps el manteniment dels paràmetres lumínics adequats i la eficiència energètica de la instal·lacions.

El pla contemplarà, entre altres, les operacions de reposició de les làmpades amb la freqüència de substitució, la neteja de lluminàries amb la metodologia prevista i la neteja de la zona il·luminada, indicant la periodicitat necessària.

Descripció dels sistemes d'encesa i apagada de l'enllumenat general

Es realitzarà l'encesa de llums dels espais comuns des del quadre de comandament que haurà de situar-se al costat del quadre general. Les dependències disposaran de l'interruptor corresponent.

En els serveis de lavabos i sales tècniques, les enceses es faran per detecció de presència.

Segons el DB SU 4 "Seguretat enfront d'il·luminació inadequada", del Codi Tècnic de l'edificació, les zones de circulació tindran el següents mínims d'enllumenat:

- Vestíbul de l'edifici i zones interiors comunitàries E ≥ 50 lux
- escales interiors E ≥ 75 lux
- zona d'accés a l'edifici (exterior) E ≥ 5 lux

Eficiència energètica de l'enllumenat.

Per tal de complir el Codi Tècnic, concretament el document bàsic HE-3 referent a les condicions de les instal·lacions d'il·luminació, es realitzarà, per un costat el càlcul del valor de l'eficiència energètica VEE i per l'altre la necessitat de posar sistemes de regulació.

Valor d'eficiència energètica:

El valor d'eficiència energètica es calcularà segons d'expressió següent:

$$VEE = \frac{P * 100}{S * E_m}$$

On:

P és la potència total instal·lada en llampares més els equips auxiliars. [W]

S és la superfície a il·luminar. [m²]

Em és la Luminància mitja horitzontal. [lux]

Els valors calculats es compararan amb els tabulats a la taula següent segons la zona de l'activitat diferenciada i en funció de si la zona és de representació o de no representació., tal i com es mostra a continuació.

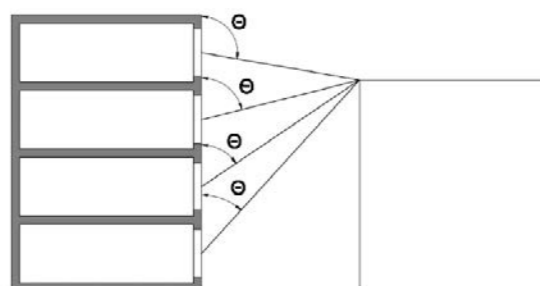
Tabla 3.1 - HE3 Valor límite de eficiencia energética de la instalación (VEEI_{lim})

Uso del recinto	VEEI límite
Administrativo en general	3,0
Andenes de estaciones de transporte	3,0
Pabellones de exposición o ferias	3,0
Salas de diagnóstico ⁽¹⁾	3,5
Aulas y laboratorios ⁽²⁾	3,5
Habitaciones de hospital ⁽³⁾	4,0
Recintos interiores no descritos en este listado	4,0
Zonas comunes ⁽⁴⁾	4,0
Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	4,0
Aparcamientos	4,0
Espacios deportivos ⁽⁵⁾	4,0
Estaciones de transporte ⁽⁶⁾	5,0
Supermercados, hipermercados y grandes almacenes	5,0
Bibliotecas, museos y galerías de arte	5,0
Zonas comunes en edificios no residenciales	6,0
Centros comerciales (excluidas tiendas) ⁽⁷⁾	6,0
Hostelería y restauración ⁽⁸⁾	8,0
Religioso en general	8,0
Salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias ⁽⁹⁾	8,0
Tiendas y pequeño comercio ⁽¹⁰⁾	8,0
Habitaciones de hoteles, hostales, etc.	10,0
Locales con nivel de iluminación superior a 600lux	2,5

Sistemas de regulació i control.

Les zones comunitàries de circulació de l'edifici, al tractar-se de zones d'ús esporàdic, el control d'encesa i apagada es realitzarà per un sistema de detecció de presència o temporitzat.

S'instal·larà un sistema d'aprofitament de llum natural que reguli de forma automàtica i proporcional a l'aportació de llum natural, el nivell d'il·luminació de les llumeneres situades a menys de 5 metres d'una finestra o situades a sota d'una clara boia, d'acord amb ell següent gràfic.



Els espais considerats per determinar la necessitat de regulació i compliment de VEEI són els representatius en quant a tipus de llumenera, resultats lumínics i característiques arquitectòniques. Cada un d'aquest espais representa una solució Tipus equivalent a la resta de espais del projecte. La potència total d'enllumenat de l'edifici es troba desglossada en els fulls de càlculs elèctrics (veure annex de càlculs).

Els resultats de la necessitat de regulació i VEEI, són els següents:

FITXA PEL COMPLIMENT CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ HE-3									
EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LA INSTAL·LACIONS D'IL·LUMINACIÓ Punt 2.3 i									
Dades d'arquitectura					Dades luminotècniques				
Espai	Localització	Superfície local [m ²]	Perímetre [m]	Alçada [m]	Superfície Vidre [m ²]	Transmitància vidre	Pot elèctrica llum [w]	Em [lux]	
1.- vestibul entrada	PB	79,71	35,72	2,7	18,4	0,6	400	200	
2.- Oficina	PB	20,1	17,94	2,5	0	0,6	200	500	
3.- Passadis oficina	PB	10,71	13,1	2,5	0	0,6	60	150	
4.- Serveis públics homes	PB	16,23	16,12	2,5	0	0,6	90	150	
5.- Serveis públics dones	PB	15,92	15,96	2,5	0	0,6	90	150	
6.- Passadis intern 02	PB	45,6	27,02	2,5	0	0,6	180	150	
7.- Manteniment	PB	21,05	18,36	3	0	0,6	120	150	
8.- Sala B	PB	130,73	45,74	3,5	0	0,6	1300	300	
9.- Cabina de control B	PB	10,6	13,03	2,5	0	0,6	100	300	
10.- Sala Bar	PB	67,59	32,89	3	0	0,6	500	300	
11.- Magatzem Bar	PB	49,06	28,02	2,5	0	0,6	80	150	
12.- Taquilles	PB	8,03	11,34	2,5	0	0,6	50	500	
13.- Vestidor	PS	10,68	13,08	2,5	0	0,6	60	300	
14.- Distribuidor public	P1	35,74	23,92	2,5	7	0,6	120	150	
15.- Serveis públics homes	P1	31,2	22,35	2,5	0	0,6	90	150	
16.- Serveis públics dones	P1	31,38	22,41	2,5	0	0,6	90	150	
17.- Sala A	P1	377,44	77,72	5,7	0	0,6	3500	300	
18.- Camerinos 01	P1	5,83	9,66	2,5	0	0,6	60	500	
19.- Despatx 01	P1	13,83	14,88	2,5	0	0,6	80	500	
20.- Escala Nucli Intern 03	Escala	21,06	18,36	2,5	0	0,6	160	200	
21.- Escala Public 01	Escala	15,95	15,98	2,5	0	0,6	120	200	
22.- Sala control A	P2	34,7	23,57	2,5	0	0,6	200	300	
Valor eficiència enèrgica									
Espai	Localització	VEEI Calculat	VEEI Límit	Eficiència	T càlcul	T límit	Regulació	UGR	
								Càlcul	Límit
1.- vestibul entrada	PB	2,51	4	SI	0,11	0,11	SI		19
2.- Oficina	PB	1,99	3	SI	0,00	0,11	NO		19
3.- Passadis oficina	PB	3,73	4	SI	0,00	0,11	NO		19
4.- Serveis públics homes	PB	3,70	4	SI	0,00	0,11	NO		19
5.- Serveis públics dones	PB	3,77	4	SI	0,00	0,11	NO		19
6.- Passadis intern 02	PB	2,63	4	SI	0,00	0,11	NO		19
7.- Manteniment	PB	3,80	4	SI	0,00	0,11	NO		19
8.- Sala B	PB	3,31	8	SI	0,00	0,11	NO		19
9.- Cabina de control B	PB	3,14	4	SI	0,00	0,11	NO		19
10.- Sala Bar	PB	2,47	4	SI	0,00	0,11	NO		19
11.- Magatzem Bar	PB	1,09	4	SI	0,00	0,11	NO		19
12.- Taquilles	PB	1,25	4	SI	0,00	0,11	NO		19
13.- Vestidor	PS	1,87	4	SI	0,00	0,11	NO		19
14.- Distribuidor public	P1	2,24	4	SI	0,07	0,11	NO		19
15.- Serveis públics homes	P1	1,92	4	SI	0,00	0,11	NO		19
16.- Serveis públics dones	P1	1,91	4	SI	0,00	0,11	NO		19
17.- Sala A	P1	3,09	8	SI	0,00	0,11	NO		19
18.- Camerinos 01	P1	2,06	4	SI	0,00	0,11	NO		19
19.- Despatx 01	P1	1,16	4	SI	0,00	0,11	NO		19
20.- Escala Nucli Intern 03	Escala	3,80	4	SI	0,00	0,11	NO		19
21.- Escala Public 01	Escala	3,76	4	SI	0,00	0,11	NO		19
22.- Sala control A	P2	1,92	4	SI	0,00	0,11	NO		19
(1) L'angle des del punt mig del vidre a la cota màxima de l'obstacle menor de 65°									
(2) Local equipat amb encesa independent/crepuscular a les llums de 3 metres de façana.									
(3) Sota els llumers es diposa de sistema d'encesa amb interruptor crepuscular									
(4) Llums situades a més de 3 metres de la façana. No requereix sistema de regulació amb interruptor crepuscular.									
(5) Zona aporxada adosada.									
Documentació justificativa									
Entre la informació d'aquest full de càlcul i els que s'inclouran a continuació podem trobar els següents càlculs justificatius, segons la secció HE 3 punt 1.3:									
a) Índex del local K utilitzat en el càlcul.									
b) Número de punts considerats en els projecte.									
c) el factor de manteniment previst.									
d) lluminància mitjà horitzontal mentinguda (Em)									
e) Índex d'enlluernament unificat UGR.									
f) Índex de rendiment de color (Ra) de les làmpades.									
g) Valor d'eficiència energètica de la instal·lació (VEEI)									
h) Potències dels conjunts de làmpades més equips auxiliars.									

Potència instal·lada a l'edifici.

La potència instal·lada en il·luminació, tenint en compte la potència de llums i equips auxiliars, No superarà els valors especificats a la Taula 3.2.

Tabla 3.2 - HE3 Potencia máxima por superficie iluminada ($P_{TOT, lum} / S_{TOT}$)

Uso	E Iluminancia media en el plano horizontal (lux)	Potencia máxima a instalar (W/m ²)
Aparcamiento		5
Otros usos	≤ 600	10
	> 600	25

En el nostre edifici la potència en enllumenat (no s'inclou la caixa escènica) es la següent:

Altres usos (18.000W) amb una superfície de 2.437,18 m² i un rati de 7.38 W/m².

Per tant no superem els ratis indicats a la taula pels usos assenyalats.

Enllumenat d'emergència

L'edifici disposarà d'enllumenat d'emergència i senyalització en les zones comuns, fen èmfasi en els recorreguts d'evacuació, a les aules, en els locals de maquinària i serveis de planta, complint el especificat en la ITC BT 28 sobre instal·lacions en locals de pública concurrència, sobretot en el referent a ubicació i nivells mínims d' enllumenat.

L'àmbit i les característiques que complirà l'enllumenat d'emergència segons el Codi Tècnic DB SU 4 seran les següents:

Àmbit d'aplicació: Per a qualsevol ús, en les zones i elements següents:

- recintes amb ocupació > 100 persones
- tots els recorreguts d'evacuació
- aparcaments tancats o coberts de Sc > 100m² (inclòs els passadissos i les escales que condueixin fins l'exterior o fins a les zones generals de l'edifici)
- locals on s'ubiquin els equips generals de les instal·lacions de protecció contra incendis i els de risc especial
- els serveis higiènics generals de planta en els edificis d'ús públic
- les zones on s'ubiquin els quadres de distribució o d'accionament de la instal·lació de l'enllumenat de les zones anteriorment esmentades
- les senyals de seguretat

Característiques de les lluminàries:

- alçada de col·locació: 2m per sobre el nivell del terra
- ubicació: Com a criteri general s'ubicaran a cada porta de sortida i per destacar els equips de seguretat i l'existència d'algun perill potencial.

Se'n garantirà la disposició en:

- * portes existents en els recorreguts d'evacuació a les escales (cada tram d'escala rep il·luminació directa)
- * en qualsevol canvi de nivell
- * en els canvis de direcció i en les interseccions de passadissos

CONDICIONS DE LA INSTAL·LACIÓ:

característiques:

- serà fixa,
- estarà provista de font pròpia d'energia
- entrarà en funcionament automàticament quan es produeixi una fallada d'alimentació de l'enllumenat normal en les zones cobertes per l'enllumenat d'emergència. condicions de servei, paràmetres generals:

* Luminància horitzontal (E, lux) (*)

- Es fixen valors mínims de luminància horitzontal que es garantiran un temps mínim d'1 hora des del moment de la fallada d'alimentació.

- S'obtidran considerant nul el factor de reflexió de parets i sostres i considerant que el factor de manteniment engloba la reducció del rendiment lluminós (neteja de les lluminàries) i l'envelliment de les làmpades.

vies d'evacuació:

Els valors mínims de luminància horitzontal que s'estableixen s'assoliran -als 5s el 50% del nivell i el 100%, als 60 s.

Al llarg de la línia central la relació entre la E màxima i la E mínima serà 40:1

Nivells de luminància horitzontal (E, lux) a nivell de terra i segons sigui l'amplada de la via d'evacuació:

- amplada 2m: E 1 lux al llarg de l'eix central

E 0,5 lux en la banda central (*)

- amplada > 2m: Seran tractades com a varies bandes d'amplada 2m

equips de seguretat, instal·lacions manuals de protecció contra incendis i quadres de distribució de seguretat: (E, lux)

Nivells de luminància horitzontal (E, lux) en els punts on s'ubiquin serà 5 lux

* Índex de rendiment cromàtic (Ra) de les làmpades (*)

- Per tal d'identificar els colors de seguretat de les senyals, el Ra de les làmpades serà 40.

IL·LUMINACIÓ DE LES SENYALS DE SEGURETAT:

Les senyals: d'evacuació indicatives de sortida indicatives dels mitjans manuals de protecció contra incendis indicatives dels primers auxilis garantiran els següents paràmetres:

* Luminància (L, cd/m²) (*)

- Color de seguretat de la senyal □ la luminància de qualsevol àrea de color de seguretat serà 2cd/m² en totes les direccions importants.

- Relació de luminàncies dins de les superfícies de color blanc o dins de les de color de seguretat La relació de la luminància màxima L màx. a la mínima L mín. serà 10:1. (s'evitaran variacions importants entre punts adjacents)

- Relació de luminàncies entre les superfícies de color blanc i les de color de seguretat La relació entre la luminància L blanca i la luminància L color serà 5:1 relació 15:1

* Luminància horitzontal (E, lux)

Els valors mínims de luminància horitzontal que s'estableixen per a les senyals de seguretat s'assoliran -als 5s- el 50% del nivell i el 100%, als 60 s.

La seva ubicació en planta queda grafiada en plànols.

Dimensionat

S'adjunta en l'annexa de càlculs el dimensionat de línies elèctriques i càlculs d'il·luminació de l'edifici.

MC 6.1.5.4 De telecomunicacions

Dades de partida

Tot i que el present projecte no desenvolupa les instal·lacions de telecomunicacions ni de monitoratge de manera específica, es considera necessària la seva preservació i posterior integració en l'obra.

Descripció de la instal·lació

Monitoratge

Atès que el teatre disposa d'un sistema existent de control i monitorització ambiental i energètica basat en tecnologies IoT.

Així doncs, s'ha previst el desmuntatge acurat dels equips existents, com ara nodes IoT, gateways, dataloggers i sensors de diferents tecnologies (LoRaWAN, Ethernet, MODBUS, etc.), documentant prèviament les connexions i ubicacions, i traslladant-los a una zona protegida dins l'obra amb les degudes mesures de conservació. Un cop finalitzats els treballs principals, es durà a terme la seva reinstal·lació i posada en servei, seguint els plànols d'instal·lació i garantint la funcionalitat original del sistema. Aquest procés inclou el muntatge, les connexions, les proves de funcionament i, si escau, la calibració bàsica, amb intervenció de personal tècnic especialitzat.

A més, es contemplen tasques de revisió i reconfiguració dels elements reinstal·lats per assegurar-ne la correcta integració amb la plataforma central de supervisió. S'hi inclou la revisió d'adreces MODBUS i paràmetres de comunicació, la configuració de ports, IPs i credencials d'accés segons l'estructura del sistema existent, així com la verificació de la connectivitat via LoRaWAN, Ethernet i protocols HTTP/TCP-IP. També es realitzarà la comprovació de la recepció de dades de tots els dispositius i l'ajust de llindars o paràmetres de registre quan sigui necessari. Finalment, s'elaborarà un informe tècnic de posada en marxa, deixant el sistema plenament operatiu.

Telecomunicacions (xarxa veu i dades)

Pel que fa a les telecomunicacions, el teatre disposa d'un rack existent de veu i dades ubicat a la zona de despatxos, que centralitza la distribució de xarxa informàtica i telefonia interior. Tot i que no es contempla una actuació específica sobre aquesta instal·lació en el present projecte, s'ha tingut en compte la seva preservació durant les obres, així com la seva possible reubicació o protecció en funció de les afectacions derivades dels treballs previstos en aquesta àrea. S'adjunta fotografia informativa d'aquest equipament com a part de la documentació annexa a la memòria.



Rack informàtic existent

Bucle inductiu

Amb l'objectiu de garantir l'accessibilitat universal i millorar la seguretat de tots els usuaris del Teatre Joventut, especialment de les persones amb discapacitat auditiva, es proposa la implantació d'un sistema d'accessibilitat auditiva basat en tecnologia d'intel·ligència artificial i IoT, desenvolupat per l'empresa Visualfy.

El sistema permet detectar sons ambientals rellevants (com alarmes d'incendi, timbres, avisos de megafonia, etc.) mitjançant dispositius equipats amb algoritmes locals de reconeixement sonor, que transformen aquestes alertes en notificacions visuals i sensorials. Aquestes notificacions es mostren a través de:

- Dispositius mòbils personals amb l'aplicació instal·lada (smartphones, smartwatches, etc.).
- Làmpades de senyalètica estàndard i tires LED de senyalització instal·lades estratègicament a l'edifici.
- Possibilitat d'avisos visuals en bombetes wi-fi (tipus E27) si el projecte ho requereix.

La proposta inclou la instal·lació de:

- 3 unitats DSS (Deaf Smart Space) amb reconeixement de sons en local, connectades a la xarxa i amb notificació remota.
- 7 làmpades de senyalètica d'emergència i 2 tires LED Philips Wi-Fi de 2 metres, col·locades segons plànols de projecte.
- 7 làmpades de senyalètica simples als lavabos, per garantir cobertura d>alertes en espais habitualment cecs en accessibilitat.
- Carteles informatives a cada punt de senyalització, amb el codi de colors de les alertes i instruccions d'ús per a la ciutadania.

A més, el sistema inclou un panell de control que permet monitorar l'activitat d>alertes, crear notificacions personalitzades (custom alerts) i configurar serveis interns com el tancament d'accessos o missatges d'informació interna.

Els punts d'instal·lació dels dispositius es definiran durant l'execució, prioritzant sempre la proximitat a la font sonora i la mínima contaminació acústica ambiental.

Treballs previs i requeriments d'infraestructura

Per al correcte funcionament del sistema, es requereix:

- Preparació d'un punt de xarxa RJ45 i presa de corrent per a cada equip DSS.
- Punt de llum per a cada làmpada o tira LED.
- Obertura de ports de xarxa per a connexió segura a internet.
- Coordinació per a la simulació i enregistrament de sons propis del recinte.

Compliment normatiu

Tots els equips compleixen amb la legislació vigent en matèria de seguretat, compatibilitat electromagnètica i medi ambient (marcatge CE, RoHS, WEEE), i els fabricants disposen de les certificacions següents:

- ISO 9001 (qualitat), ISO 14001 (gestió ambiental), ISO 45001 (seguretat i salut), ISO 50001 (eficiència energètica), ISO 27001 (seguretat de la informació).
- Compliment amb l'Esquema Nacional de Seguretat (ENS) en categoria alta.

MC 6.1.6 Condicionament lumínic: instal·lacions d'il·luminació (general, d'emergència, etc.)

Dades de partida

Actualment l'edifici compta amb 3 tipus d'il·luminació: Zones comunes, escenari i emergència; àmbit del projecte són els tres tipus de lluminària.

Definició de les prestacions

L'edifici, en les seves zones comunes de circulació disposarà d'enllumenat funcional i es garantirà el nivell mínim d'il·luminació que s'especifiquen en el DB HE-3 i que es concreten en els següents valors:

HE3 Potència màxima per superfície il·luminada (PTOT,lim/STOT):

E Il·luminació mitjana al pla horitzontal (lux): >600 lux Potència màxima a instal·lar= 25 W/m²

D'altra banda es donarà compliment als valors d'eficiència energètica de la instal·lació d'il·luminació (VEEI) que s'especifiquen en el DB HE-3 "Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació" per a les següents zones:

Zones comuns (Lobby, Passadissos, etc) VEEI ≤ 4 W / m² (per cada 100 lux)

Teatre VEEI ≤ 8 W / m² (per cada 100 lux)

Les zones comunitàries de circulació de l'edifici, en tractar-se de zones d'ús esporàdic, el control d'encesa i apagada es realitzarà per un sistema de detecció de presència o temporitzat.

En l'entorn immediat de l'accés a l'ascensor es garantirà una il·luminació permanent de 50 lux.

Enllumenat d'emergència

Es disposarà d'enllumenat d'emergència en el recorregut d'evacuació de l'edifici, locals d'instal·lacions, incloent els passadissos i les escales que condueixen fins a l'exterior. Es garantirà els nivells d'il·luminació, E, següents:

Recorreguts d'evacuació E ≥ 1 lux

Instal·lacions manuals de PCI E ≥ 5 lux

Quadres d'enllumenat dels serveis comuns E ≥ 5 lux

Es consideren els requisits definits en el CTE (RD 314/2006) en el DB SUA "Seguretat d'Utilització" i en concret la seva Secció 4 "Seguretat enfront del risc causat per il·luminació inadequada", així com els definits en el DB HE-3 "Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació" i les especificacions fixades per D. 21/2006 d'Ecoeficiència. També es tindran en consideració les especificacions fixades pel Reglament d'Ascensors.

Quant a l'enllumenat d'emergència es dissenyarà segons les especificacions fixades en el DB HE-3, així com les de la ITC-28 del REBT que facin referència a l'enllumenat d'evacuació.

Descripció de la instal·lació

El plànol adjunt a annexos es detalla les diferents intervencions previstes, i que serien les següents:

SALA A

Il·luminació general de sala regulable i eficient.

Il·luminació d'escenari.

Il·luminació escènica amb aparells i sistemes eficients.

Motorització de l'escenari

Nou motor de teló de boca motoritzat

SALA B

Il·luminació general de sala regulable i eficient.

Dimensionat

El càlcul detallat es farà per al Projecte Executiu, quedant fora de l'àmbit del present document.

MC 6.1.7 Condicionament acústic i audiovisual: megafonia, altres

No es preveu cap intervenció dins de les instal·lacions de audiovisual

MC 6.1.8 Condicionament tèrmic: calefacció, climatització, ventilació i producció d'aigua calenta sanitària (ACS)

Dades de partida

Es una edificació existent d'ús de pública concurrència per a ús cultural concretament de una sala de teatre i una sala polivalent, que en el present projecte es dividiran en dues zones específiques que seran:

- zones no ocupades habitualment com ara es consideren son les dues sales del teatre, la sala A (sala gran, i la Sala B sala petita)
- zones ocupades habitualment para el personal de manteniment i administratiu i bar.



Com a dada de partida s'ha realitzat un estudi de les necessitats tèrmiques de l'edifici d'acord amb l'ocupació dels espais no ocupats habitualment (Sales A i B) i els espais ocupats habitualment, que s'indiquen a la taula següent:

Espacis no ocupados habitualment				
PS-1	PB	P1	P2	P3
Sala B	Sala A	Sala A	Sala A	Sala A

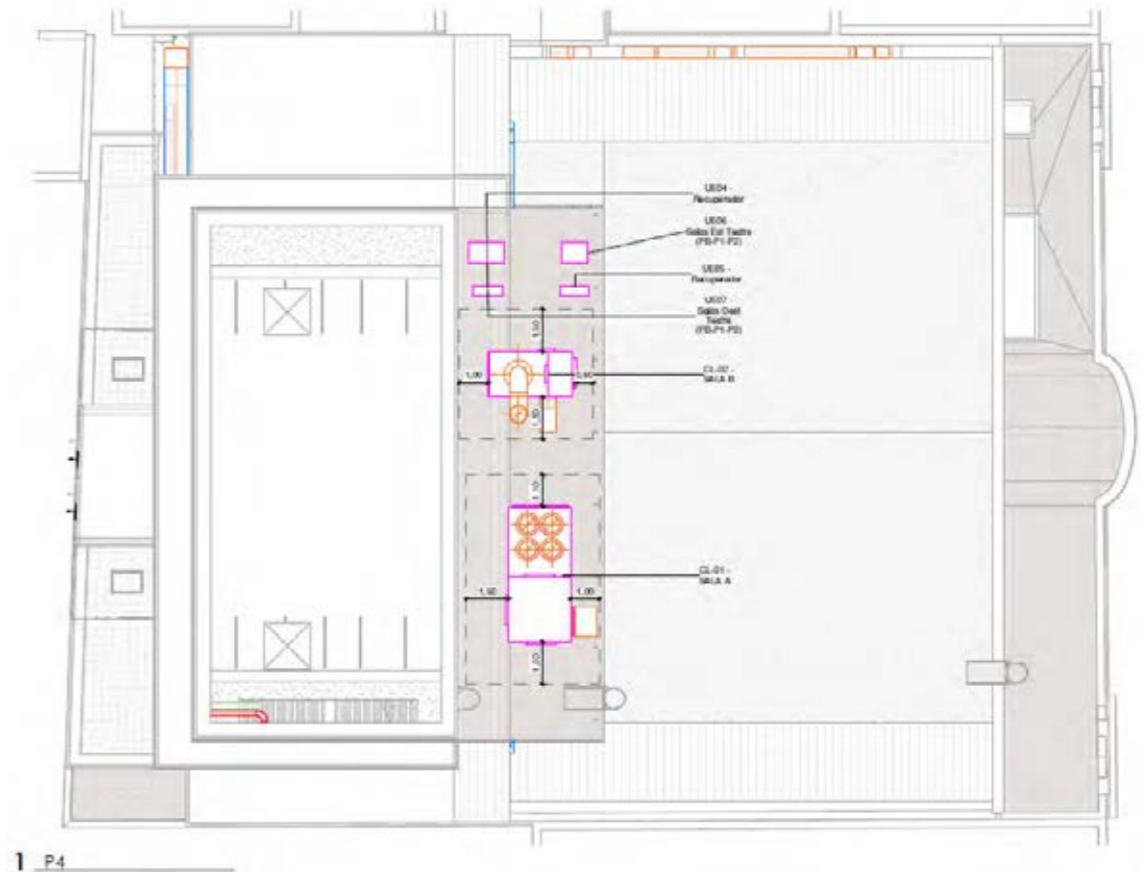
Espacis ocupados habitualment				
PS-1	PB	P1	P2	P3
Magatzem Sot Climatitzat	Bar	Camerinos 1 P1	Camerinos 1 P2	Manteniment P3
Cabina Control S-1	Office Bar	Distribuidors camerinos 1 P1	Distribuidor camerinos 1 P2	
Vestidors P-1	Bany Bar	Camerinos 2 P1	Camerinos 2 P2	
Bany Vestidor 1	Serveis dones PB	Distribuidor camerinos 2 P1	Distribuidors camerinos 2 P2	
	Serveis homes PB	Bany Camerinos 2 P1	Bany Camerinos 2 P2	
	Oficina PB	Bany Camerinos 1 P1	Bany Camerinos 1 P2	
	Manteniment	Servei Office P1	Office treballadors P2	
	Instalació	Vestibul P1	Instalacions 01 P2	
	Sortida emergència C/ Joventut	Serveis P1	Instalacions 02 P2	
	Sortida emergència C/ Pujós	Serveis Home P1	Sala de control P2	
	Taquilles	Serveis Dones P1		
	Vestibul PB			

D'acord amb l'anàlisi de càrregues tèrmiques inclòs com a annex a aquesta memòria, s'ha optat per la climatització dels espais no ocupats habitualment de l'edifici, que són les sales A i B, mitjançant dos equips de climatització centralitzada, aire-aire, de tipus RoofTop, un per a la sala A i un altre per a la sala B. Aquests equips presenten com a avantatge principal per a la tipologia de l'edifici un cost inicial baix i un manteniment molt reduït. A més, aquests equips disposaran d'una presa centralitzada d'aire primari, que permet moure grans volums d'aire, com és el cas de les sales A i B, per a la seva ventilació i, alhora, funcionar en mode *freecooling* quant sigui possible, cosa que contribueix a l'optimització energètica del consum de l'edifici.

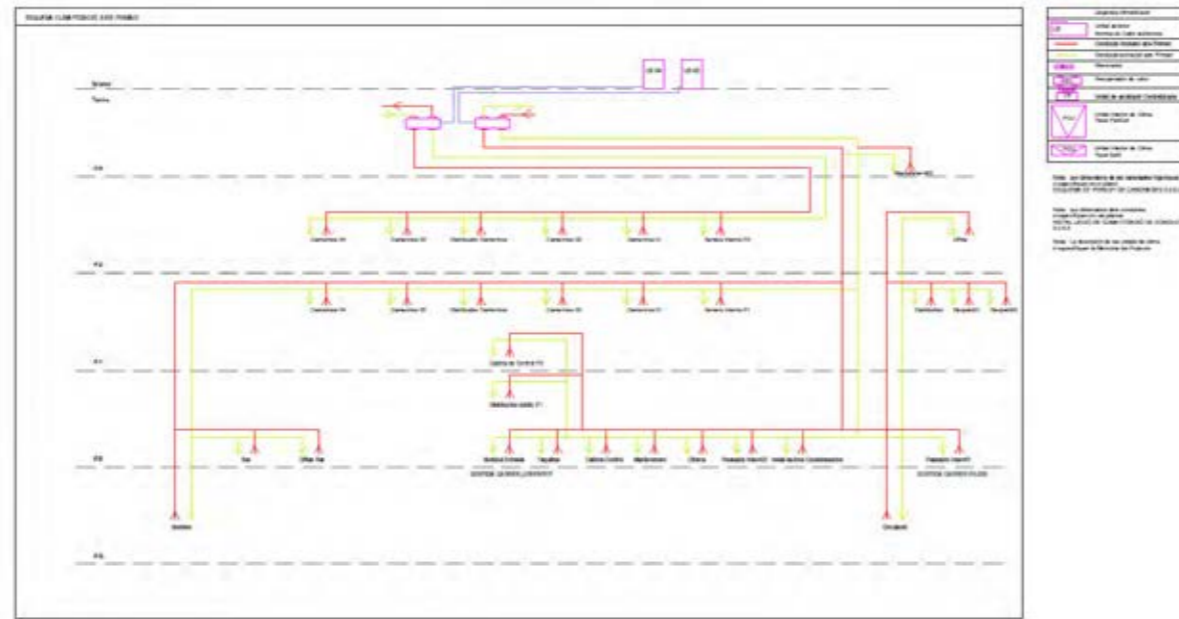
Pel que fa als espais ocupats habitualment, s'ha implantat un sistema de climatització per VRV de cabal variable, mitjançant equips d'expansió directa i fancoils per conductes a cada recinte. La ventilació d'aquests espais s'ha previst mitjançant dos recuperadors de calor que s'ubicaran a la sala de màquines de la planta P2, segons es mostra als plànols.

L'equip de VRV per al Bar serà independent de la resta d'equips VRV i estarà ubicat a la terrassa de la P2, al costat del carrer Joventut.

Totes aquestes unitats exteriors se situaran a la coberta, segons es mostra als plànols.



La ubicació de la maquinària a coberta es fa en un espai envoltat d'un tancament acústic per evitar contaminacions acústiques de les màquines, i les extraccions d'aire es faran conduïdes de tal manera que assegurin un bon funcionament de les màquines de producció i un aïllament acústic adequat.

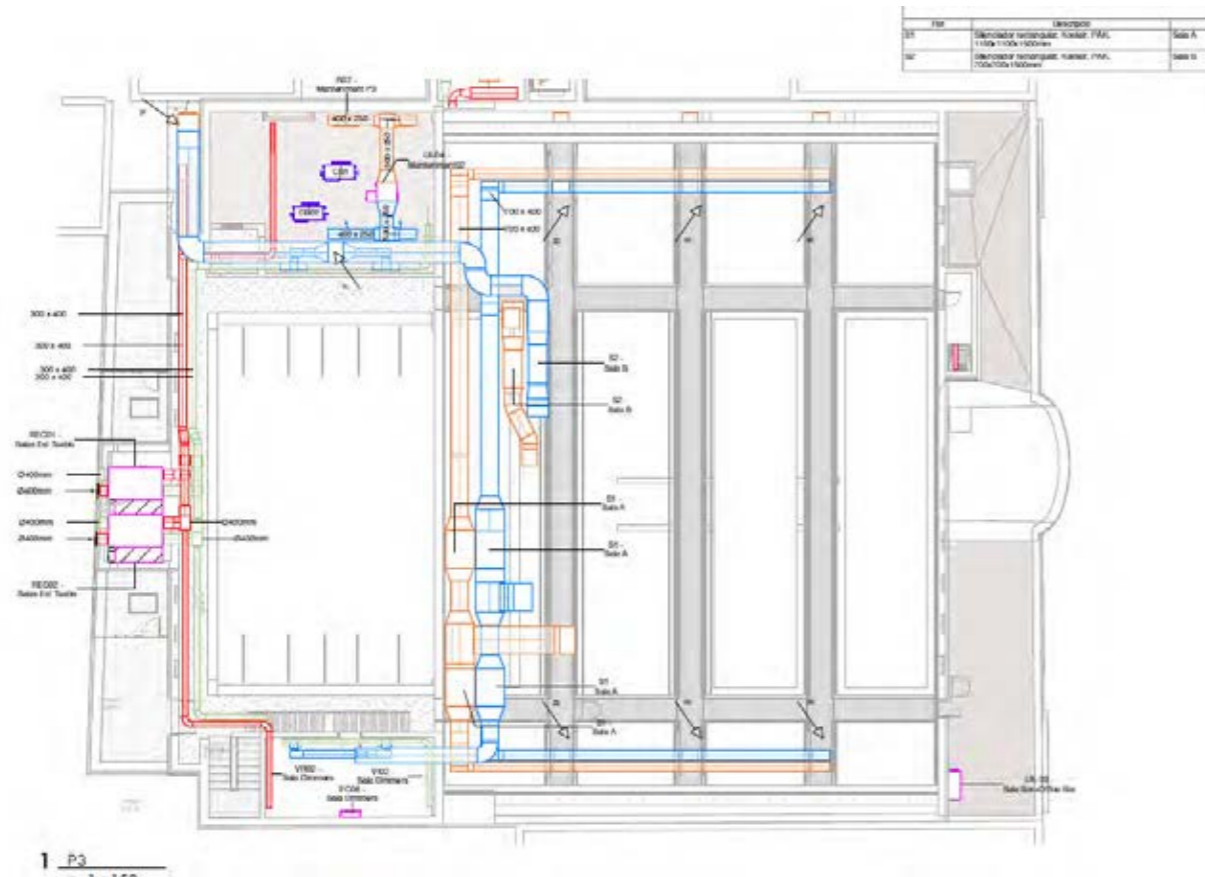


La ventilació de tots els espais es realitzarà d'acord a s'estableix a l'apartat 1.4.2.2 del RITE-2007 i segons el mètode indirecte de cabal daire exterior utilitzant els valors de la taula 1.4.2.1, tal com es reflecteix en els annexos de càlcul d'aquesta memòria.

- IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías
- IDA2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, aulas de enseñanza y asimilables, y piscinas.
- IDA3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.
- IDA4 (aire de baja calidad).

Espacios ocupados habitualment IDA 2

Espacios no ocupados habitualment IDA 3

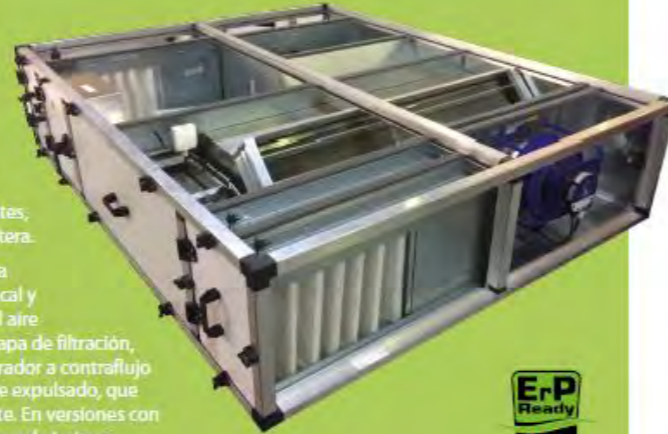


Para proveer el aire primario requerido para los espacios ocupados habitualment se ha dispuesto dos recuperadores 'entálpicos que serán capaces de modular el nivel de concentración de CO2, y activar electrónicamente el volumen de caudal de aire primario a introducir en las sales cuando dichos niveles superen la concentración por normativa acord amb el que s'estableix a l'apartat 1.4.2.2 del RITE-2007. Estos recuperadores tendrán filtros F7 +F 9 i estaran situats a la sala de maquines de la façana oest a nivell de P-2. En el cas del Bar, s'ha previst un recuperador individual per a aquest recinte d'acord amb la sol·licitud del cabal de ventilació indicat en les taules de càlculs de l'annex III

HRA

Las unidades de la serie HRA, diseñadas conforme a la directiva de Ecodiseño Erp2018, representan una solución compacta y eficiente para satisfacer las exigencias de bienestar termo-higrométrico, así como de renovación y calidad de aire, típicas de entornos civiles no residenciales como bares, restaurantes, despachos, salas de reuniones, etcétera.

El objetivo del equipo es extraer una determinada cantidad de aire del local y sustituirlo con aire de renovación. El aire introducido, previo paso por una etapa de filtración, es conducido a través de un recuperador a contraflujo para intercambiar energía con el aire expulsado, que también ha sido filtrado previamente. En versiones con batería de agua el aire introducido puede tratarse térmicamente una vez atravesado el recuperador.



Definició de les prestacions

COMPLIMENT DE LA NORMATIVA VIGENT

Instal·lacions tèrmiques	
CTE DB HE-2 Rendiment de les instal·lacions tèrmiques (remeti al RITE)	Modificacions conforme al RD 450/2022 de 14 de juny de 2022 (BOE 15-6-2022)
RITE Reglament d'instal·lacions tèrmiques als edificis	RD 1027/2007 (BOE 207) i modificacions posteriors
Procediment d'actuació de les empreses instal·ladores- mantenidores de les entitats d'inspecció i control i dels titulars a les instal·lacions regulades pel reglament d'instal·lacions tèrmiques als edificis (RITE) i les seves instruccions tècniques complementàries.	RD 1027/2007 (BOE 207) i modificacions posteriors
Directiva 2002/91/CE Eficiència Energètica edificis	(DOCE 04.01.2003) i modificacions posteriors.
Aplicació de la Directiva 97/23/CE relativa als equips de pressió i que modifica el RD 1244/1979 que va aprovar el reglament d aparells a pressió. (deroga el RD 1244/79 en els aspectes referents al disseny, fabricació i avaluació de conformitat)	RD 769/99 (BOE: 31/06/99)
Reglament d' aparells a pressió. Instruccions tècniques complementàries	RD 1244/79 (BOE: 05/29/79) correcció d'errades (BOE: 06/28/79) modificació (BOE: 03/12/82)

Reglament d'instal·lacions tèrmiques en edificis (RITE) i les seves instruccions tècniques complementàries (ITE) (Reial decret 1027/2007, de 20 de juliol).

Correcció d'errades del Reial decret 1027/2007.

Correcció d' errors BOE 51, de 28 de febrer de 2008

Modificació Reial Decret 249/2010 de 5 de Març. BOE 67 de 18 de Març de 2010.

Reial Decret 1826/2009, de 27 de novembre, pel qual es modifica el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis, aprovat pel Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, i correccions d'errades posteriors.

Reial Decret 238/2013, de 5 d'abril, pel qual es modifiquen determinats articles i instruccions tècniques del Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis, aprovat pel Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, i correccions d'errades posteriors.

Reial decret 178/2021, de 23/3/21.

Reial Decret 314/2006, del 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.

Reial decret 1627/97, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.

Reial Decret 865/2003, de 4 de juliol, pel qual s'estableixen els criteris higiènic sanitaris per a la prevenció i el control de la legionel·losi.

Normes UNE d'aplicació

MIE-BT. Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seues Instruccions Tècniques Complementàries (ITE).

MIE-IF- Reglament de seguretat per a plantes i instal·lacions frigorífiques i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITE).

MIE-APA. Reglament d'aparells de pressió i les seves instruccions tècniques complementàries (ITE).

UNE-EN 13779. Ventilació dels edificis no residencials. Requisits de prestacions de ventilació i condicionament de recintes.

Normativa autonòmica d'aplicació

Ambdós equips Roof Top tenen una connexió entre l'aire de retorn i la presa del ventilador de manera que es pugui desviar o by-passar l'aire respecte al deshumectador per millorar el control automàtic de les condicions de l'espai. Els filtres inclosos en aquests equips són

Descripció de la instal·lació

Descripció general i equips

El sistema tot aire escollit per a les sales A i B es basa en un únic conducte de distribució d'aire que impulsa el flux cap a les sales mitjançant difusors, permetent un control directe de les condicions ambientals de cada espai. Per a aquest propòsit, s'ha determinat la utilització d'equips RoofTop que operaran a cabdal constant i temperatura variable (vegeu la fitxa tècnica dels equips inclosa als annexos d'aquesta memòria).

Cal destacar que aquests equips estan dissenyats per garantir un equilibri en la distribució de l'aire dins l'edifici, adaptant-se a la càrrega tèrmica de cada espai mitjançant la seva capacitat de refrigeració.

Com que el sistema és del tipus tot aire, l'aire exterior es pot utilitzar com a agent refrigerant durant les èpoques de climatització marginal, fet que permet reduir el consum de refrigeració mecànica. Un altre avantatge d'aquest sistema és que tots els components dels equips de servei es troben centralitzats en una única ubicació –en aquest cas, la coberta de l'edifici–, fet que facilita les tasques de manteniment i operació.

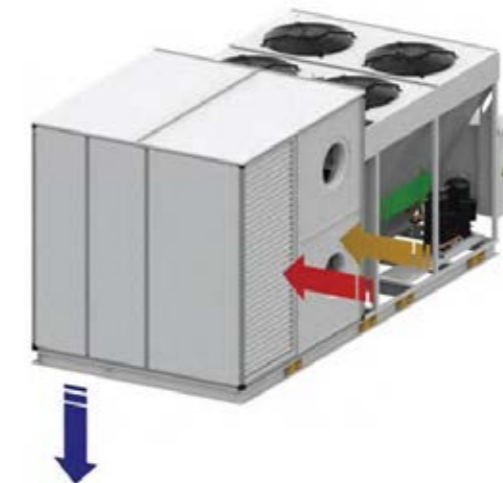
Els equips estan dissenyats per funcionar durant tot l'any, ja que incorporen bateries de calefacció per garantir una ventilació i climatització adequades també durant l'hivern. A més, disposen de sistemes de control de qualitat de l'aire, amb capacitat per modular el cabal d'aire primari introduït a les sales en funció de la concentració de CO₂, activant automàticament l'aportació d'aire nou quan se superin els límits establerts per normativa.

Els conductes d'impulsió i retorn de l'aire circularan per la coberta i per la façana posterior de l'edifici, donant servei respectivament a les sales A i B. La difusió de l'aire climatitzat a l'interior de les sales es farà mitjançant difusors d'alta inducció, dissenyats segons el mètode de mescla d'aire (vegeu l'apartat específic al capítol de difusió).

Finalment, a les boques d'entrada i sortida d'aire dels equips, es preveu la col·locació de silenciadors per reduir el nivell sonor fins a valors que compleixin els paràmetres establerts al DB-HR del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE).

Control frontal y de Bypass

RoofTop SALA A

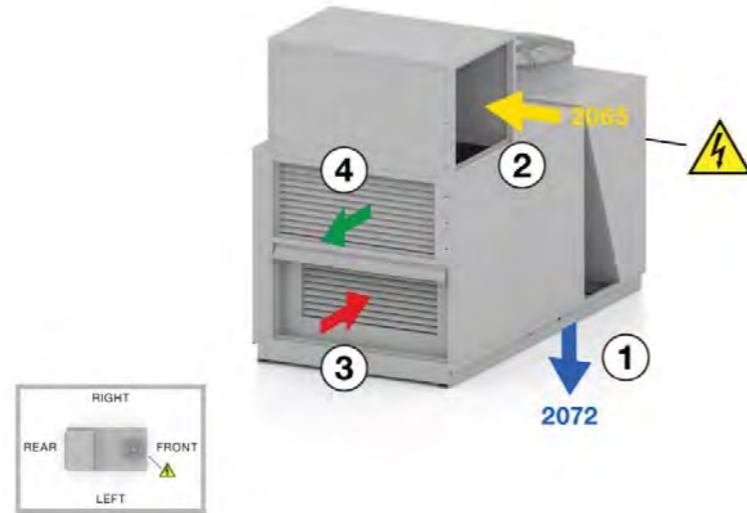


Potencia 209 kW en frío y 195 kW en calor

Caudal 33.000 m³/

Filtro M6 + F7 Presión Impulsión 600Pa

RoofTop SALA B

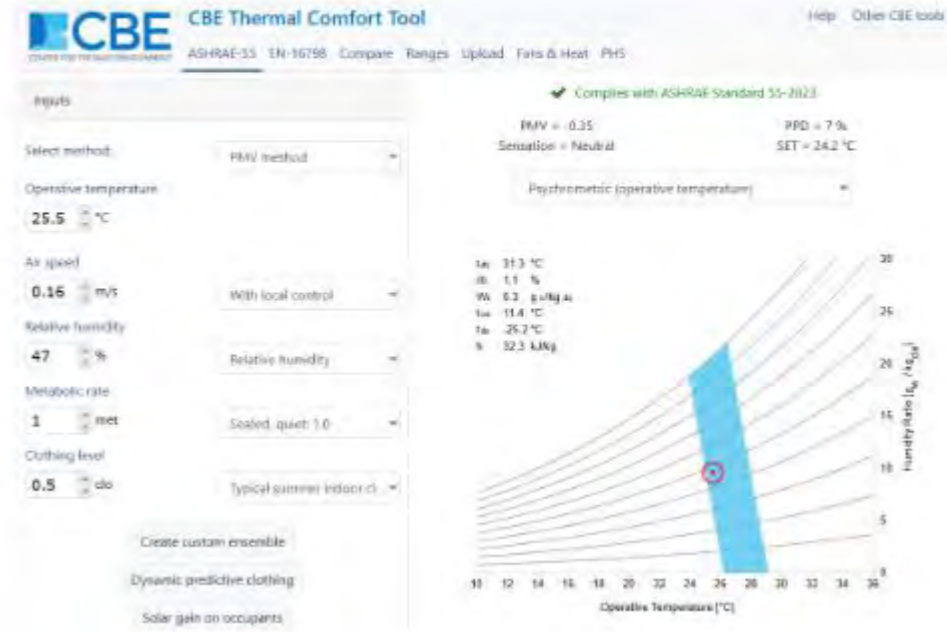


Potencia 50. kW en frio y 46,4 kW en calor
Caudal 9.200 m3/
Filtro M6 + F7 Presión Impulsi3n 525Pa

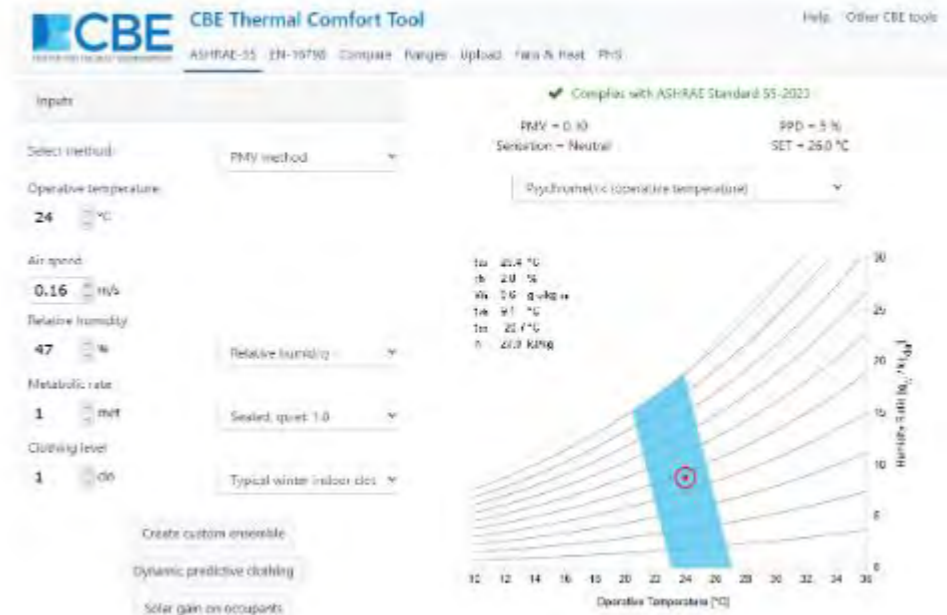
Els límits de funcionament dels equips de les sales A i B estan previstos en mode refrigeraci3n i en mode calefacci3n d'acord amb els paràmetres de confort tèrmic segons la CBE Thermal Comfort Tool per a la temperatura operativa i en funci3n de l'activitat de les persones així com del seu grau de vestimenta i humitat relativa tant en forma freda com en forma calor d'acord. de la documentaci3n d'aquest projecte.:

SALA A

Estiu



Hivern



SALA B

Estiu

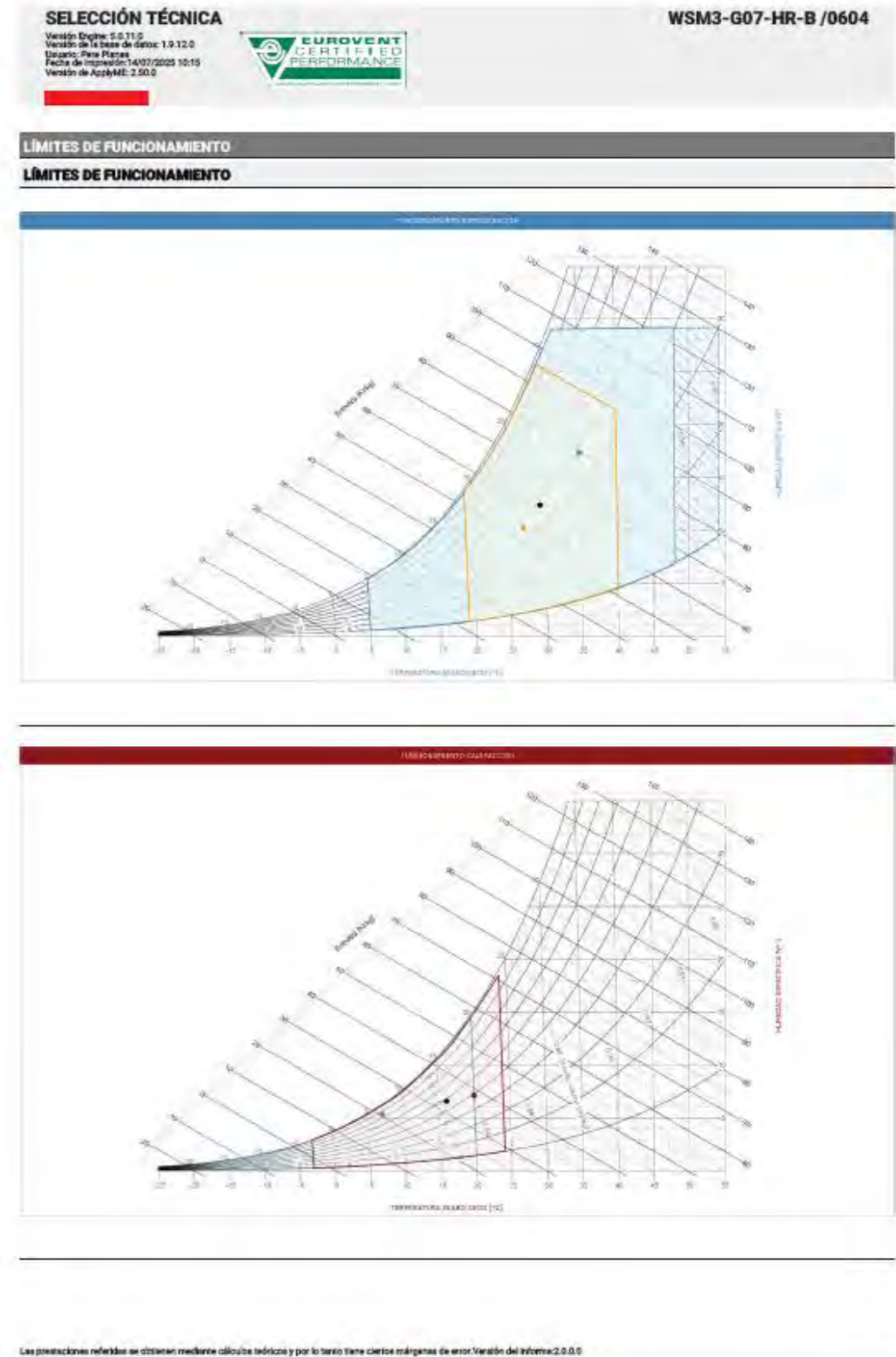


Hivern



En els diagrames psicròmetres indicats a les fitxes dels equips RoofTop, es pot verificar la línia de maniobra dels mateixos, dissenyats per complir amb els paràmetres de confort anteriorment indicats: de tal manera que els valors de temperatures i humitat interior siguin d'acord amb allò establert per CBE Thermal Comfort Tool indicats en els diagrames corresponents així com l'informe de sostenibilitat

SALA A



SELECCIÓN TÉCNICA

Versión Engine: 5.0.11.0
 Versión de la base de datos: 1.9.12.0
 Usuario: Pare Planas
 Fecha de impresión: 14/07/2025 10:15
 Versión de ApplyME: 2.50.0



WSM3-G07-HR-B /0604

FUNCIONAMIENTO REFRIGERACIÓN	FUNCIONAMIENTO CALEFACCIÓN
<input type="checkbox"/> Campo de funcionamiento en parcelización <input type="checkbox"/> Límites aire exterior <input type="checkbox"/> Límites aire ambiente/entrada batería tratamiento <input type="checkbox"/> Punto selección aire exterior <input type="checkbox"/> Punto selección aire ambiente <input type="checkbox"/> Aire mezclado	<input type="checkbox"/> Límites aire exterior <input type="checkbox"/> Límites aire ambiente/entrada batería tratamiento <input type="checkbox"/> Punto selección aire exterior <input type="checkbox"/> Punto selección aire ambiente <input type="checkbox"/> Aire mezclado

SELECCIÓN TÉCNICA

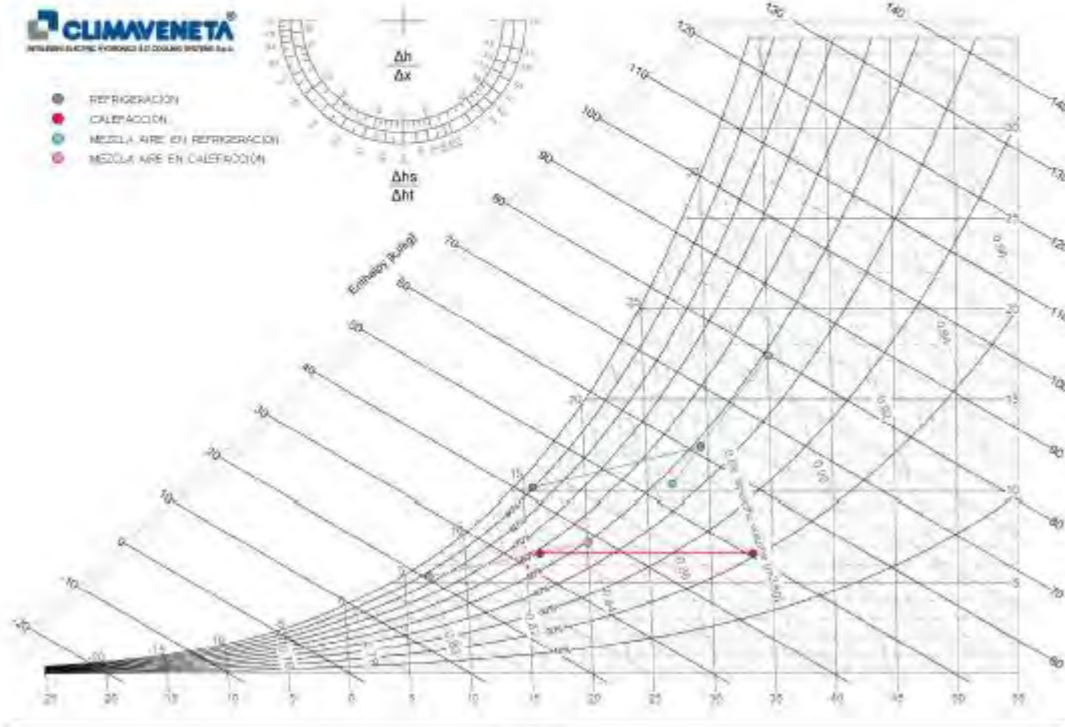
Versión Engine: 5.0.11.0
 Versión de la base de datos: 1.9.12.0
 Usuario: Pare Planas
 Fecha de impresión: 14/07/2025 10:15
 Versión de ApplyME: 2.50.0



WSM3-G07-HR-B /0604

DIAGRAMA PSICROMÉTRICO

DIAGRAMA PSICROMÉTRICO



SELECCIÓN TÉCNICA

Versión Engine: 5.0.11.0
 Versión de la base de datos: 1.9.12.0
 Usuario: Pare Planas
 Fecha de impresión: 14/07/2025 10:24
 Versión de ApplyME: 2.50.0



WSM2 /HR /B /0132

LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO

LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO



SELECCIÓN TÉCNICA

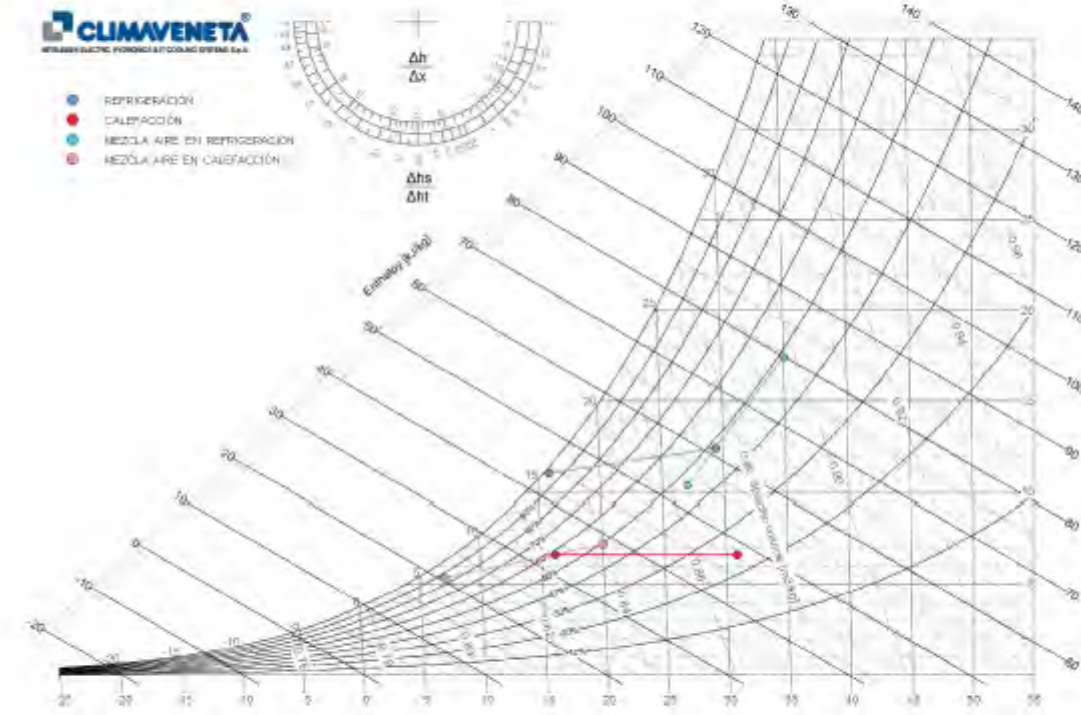
Versión Engine: 5.0.11.0
 Versión de la base de datos: 1.9.12.0
 Usuario: Pare Planas
 Fecha de impresión: 14/07/2025 10:24
 Versión de ApplyME: 2.50.0



WSM2 /HR /B /0132

DIAGRAMA PSICROMÉTRICO

DIAGRAMA PSICROMÉTRICO

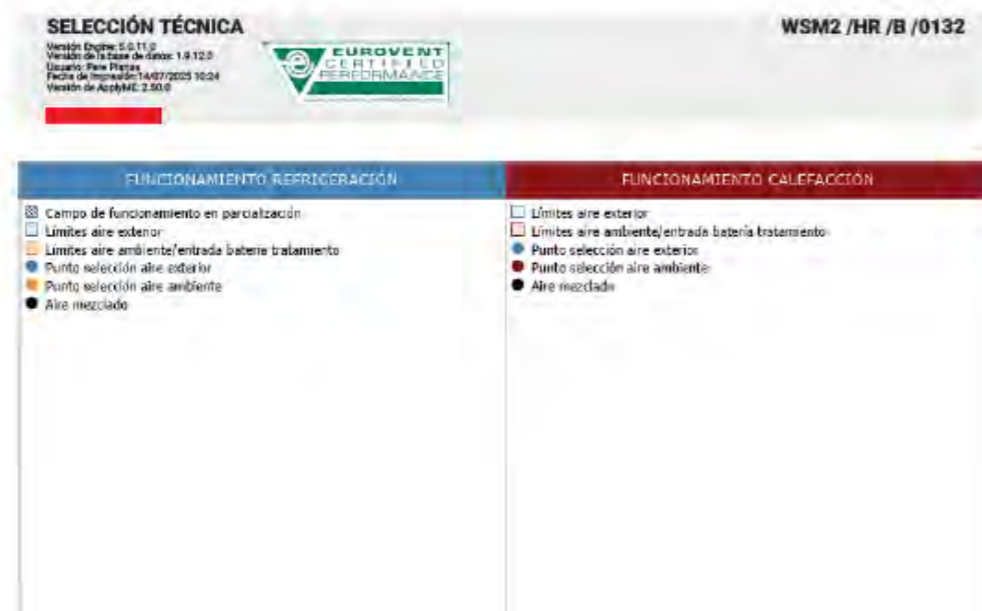


1.2 CARGAS PARCIALES

CARGAS PARCIALES EN REFRIGERACIÓN

ENTRADA					
Carga	%	100	75	50	25
Temperatura BS	°C	35.0	35.0	35.0	35.0
Humedad relativa exterior UR	%	50	50	50	50

Finalment, es preveu la instal·lació de registres cada 15 metres en els conductes CLIMAVER®, que es realitzaran mitjançant perfil·leria específica del mateix fabricant, d'acord amb els detalls representats als plànols, per tal de garantir tant la facilitat d'accés com l'estabilitat mecànica del conjunt del sistema.



Diseny i elements de conduccions d'aire

El sistema de difusió d'aire dissenyat per a les sales A i B es basa en el mètode de difusió per mescla d'aire, el qual permet impulsar a aquests recintes un cabal d'aire a velocitats relativament elevades (entre 2 i 6 m/s) i amb diferències de temperatura significatives respecte a la temperatura ambient del local (fins a ± 10 °C). Aquesta estratègia té com a objectiu afavorir una mescla ràpida entre l'aire impulsat i l'aire existent a l'espai, cosa que permet una uniformització eficient de la temperatura i una reducció de la velocitat de l'aire en la zona d'ocupació, evitant així molèsties per corrents d'aire a les persones usuàries.

Aquesta eficàcia es pot verificar a través de les taules adjuntes de disseny dels difusors, on s'observa que la velocitat residual de l'aire en la zona d'ocupació no supera els 0,20 m/s. Així mateix, les simulacions realitzades tant en mode fred com en mode calor demostren que tota la zona ocupada es manté dins dels paràmetres de confort establerts, segons es recull a les taules de la CBE Thermal Comfort Tool incorporades en l'informe de sostenibilitat.

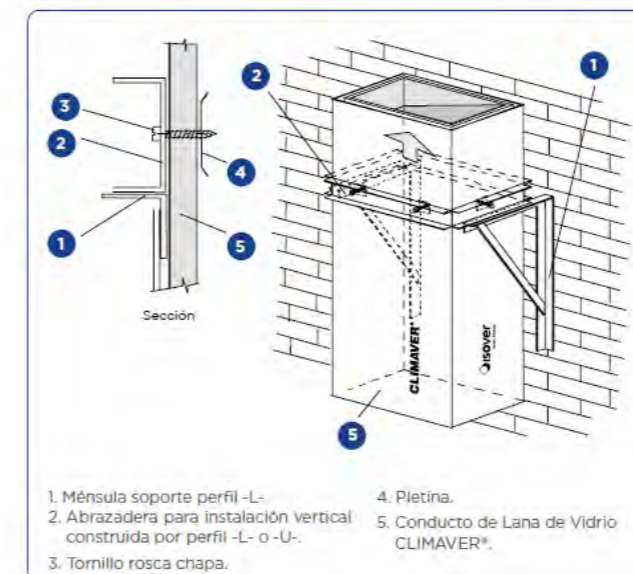
Pel que fa a la impulsió i retorn de l'aire des de l'exterior de l'edifici, aquesta es realitzarà mitjançant conductes rectangulars de xapa galvanitzada, aïllats per l'interior amb panells CLIMLINER Slab G1 de 40 mm de gruix del fabricant CLIMAVER, amb l'objectiu de complir el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE) i, alhora, garantir l'estabilitat estructural dels conductes davant les altes pressions generades a la sortida dels equips RoofTop.

La transició a l'interior de l'edifici, un cop travessat el mur o la coberta (a una distància d'entre 500 i 1000 mm), es realitzarà també amb panells CLIMAVER, per després derivar a la Sala A amb conductes CLIMAVER A2 Deco, atès que seran conductes vistos, de major absorció acústica, i amb acabat exterior en color negre per raons tant funcionals com estètiques. En el cas de la Sala B, els conductes es realitzaran amb CLIMAVER APTA, per garantir també una excel·lent absorció acústica.

Es prestarà especial atenció a la construcció dels colzes, que hauran d'executar-se segons el detall constructiu indicat per tal de minimitzar les pèrdues de càrrega per fregament, característica especialment important en aquest tipus de recorreguts.



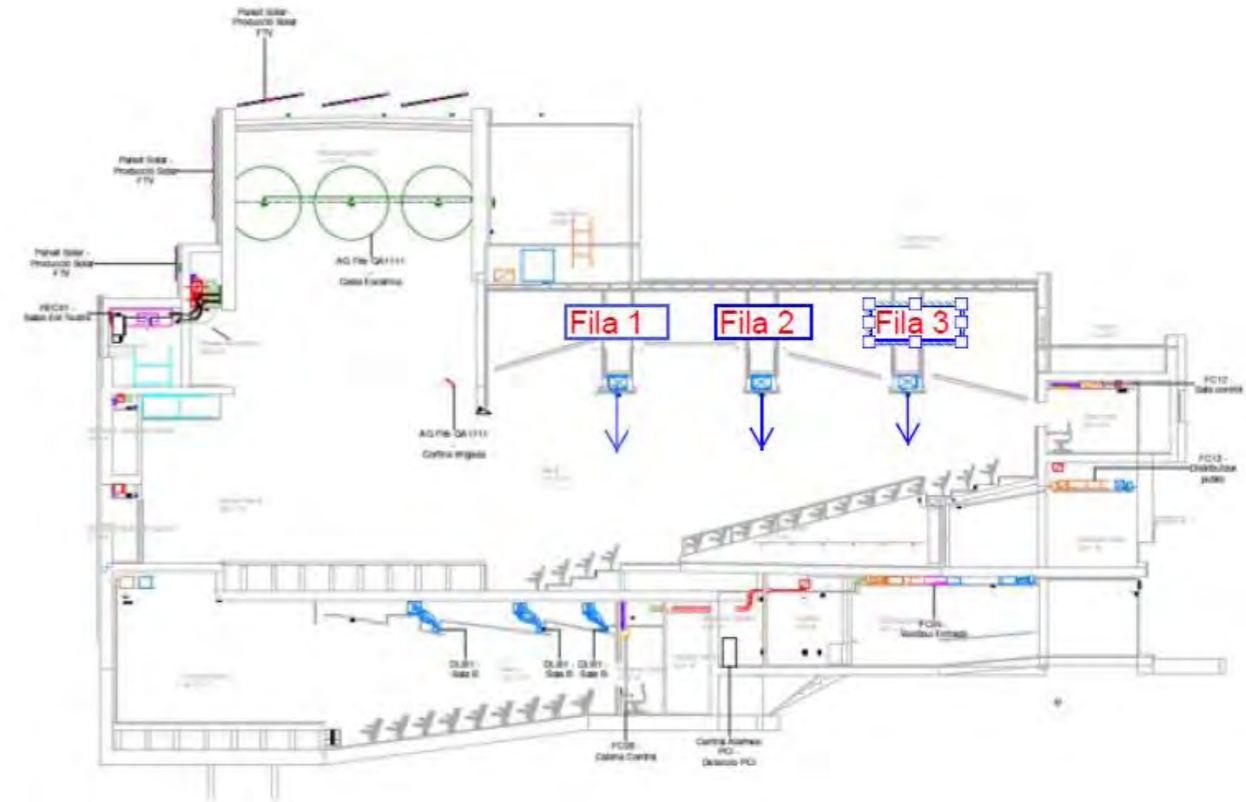
Soports per a conductes verticals



1. Ménsula soporte perfil -L-
2. Abrazadera para instalación vertical construida por perfil -L- o -U-
3. Tornillo rosca chapa.
4. Pletina.
5. Conducto de Lana de Vidrio CLIMAVER®.

Unitats terminals per a la difusió interior de l'aire climatitzat

La difusió de l'aire climatitzat es realitzarà mitjançant difusors lineals de llarg abast i d'alta inducció, termo regulables

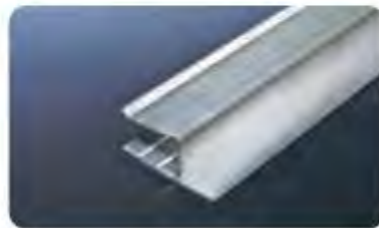


1.5.6. Accesorios Perfiles Sistema CLIMAVER® METAL



PERFIVER L:

Perfil de aluminio diseñado para la conformación de conductos siguiendo el método del Sistema CLIMAVER® Metal.



PERFIVER H:

Perfil de aluminio Especialmente diseñado para realizar puertas de inspección o registro, conexiones a máquina y/o a rejillas o difusores, así como las uniones de refuerzos entre piezas realizadas por MTR.

Disponibile para paneles de 25 mm y 40 mm de espesor.

SALA A

En el cas de la sala A s'ha previst tres línies de difusió amb cabals diferents a causa de les diferents altures de les línies de difusió a la sala A però amb una velocitat residual a la zona d'ocupació no major de 0.20 m/s on per a cada difusor de tal manera que la barreja d'aire (el de la impulsió i el de la sala) es troben a diferents temperatures.

Temperatura d'impulsió 25 °C

Velocitat residual d'impulsió a la zona ocupada 0,23 m/seg

Climatització de las zonas ocupades habitualment .

Espacis ocupados habitualment	PS-1	PB	P1	P2	P3
Magatzem Sot Climatitzat		Bar	Camerinos 1 P1	Camerinos 1 P2	Manteniment P3
Cabina Control S-1		Office Bar	Distribuidors camerinos 1 P1	Distribuidor camerinos 1 P2	
Vestidors P-1		Banyes Bar	Camerinos 2 P1	Camerinos 2 P2	
Banyes Vestidor 1		Serveis dones PB	Distribuidor camerinos 2 P1	Distribuidors camerinos 2 P2	
		Serveis homes PB	Banyes Camerinos 2 P1	Banyes Camerinos 2 P2	
		Oficina PB	Banyes Camerinos 1 P1	Banyes Camerinos 1 P2	
		Manteniment	Servei Office P1	Office treballadors P2	
		Instal·lació	Vestibul P1	Instal·lacions 01 P2	
		Sortida emergència C/ Joventut	Serveis P1	Instal·lacions 02 P2	
		Sortida emergència C/ Pujós	Serveis Home P1	Sala de control P2	
		Taquilles	Serveis Dones P1		
		Vestibul PB			

Tabla 02

Per a tots els recintes indicats a la taula 02, es proposa la instal·lació d'un sistema de climatització amb equips d'expansió directa de cabal variable de refrigerant R410A (VRV) amb recuperació de calor. Aquest sistema permet la connexió d'una unitat exterior amb diverses unitats interiors tipus fancoil de conductes, mitjançant les corresponents línies frigorífiques, subministrant fred i calor segons la demanda tèrmica específica de cada sala, d'acord amb les càrregues tèrmiques definides a l'annex de càlculs.

Els equips exteriors previstos són dues unitats tipus inverter, ubicades a la sala de màquines de la coberta, entre els dos equips RoofTop. Aquestes unitats permeten modular la velocitat del compressor segons les necessitats de cada moment, optimitzant l'eficiència energètica mitjançant el consum mínim d'energia necessari.

De manera similar, per al bar, es planteja també un sistema VRV amb refrigerant R410A, però en aquest cas amb una unitat exterior independent, situada a la coberta de la planta tercera, i dedicada exclusivament a la climatització d'aquest espai. Igual que en el cas anterior, es tracta d'un equip inverter, capaç d'adaptar el seu funcionament a la demanda real del local, mantenint un consum energètic reduït.

Les unitats terminals de fred/calor seran fancoils de conductes a sostre (tipus 2 tubs), col·locats en el fals sostre de cada recinte. La distribució de l'aire es realitzarà mitjançant conductes de fibra, amb difusors lineals i reixes rectangulars d'extracció, segons la documentació gràfica del projecte.

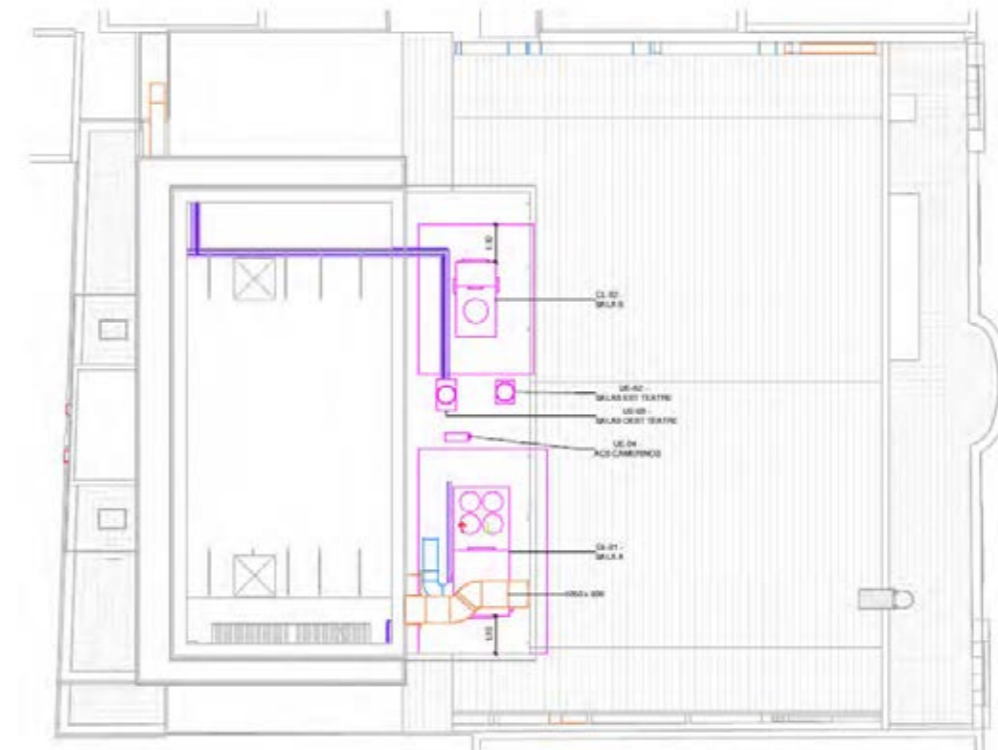
Ventilació

Tots aquests espais, inclòs el bar, estaran ventilats per mitjà de dues unitats de tractament d'aire (UTA) amb recuperació de calor, equipades amb ventiladors tipus plug fan, amb variador de velocitat tant a la impulsió com al retorn. Aquest sistema permet ajustar el cabal de ventilació a les necessitats reals de cada espai, segons el dimensionament presentat a l'annex de càlculs.

Amb aquesta concepció d'instal·lació, els sistemes de climatització i ventilació quedaran definits de la manera següent:

- Sistema VRV que dona servei als recintes indicats a la taula 02.
- Dues unitats de tractament d'aire amb recuperació de calor, amb una capacitat de 3.000 m³/h cadascuna, que proporcionaran ventilació simultània a cada recinte a través de sistemes de conductes independents.

L'edifici disposarà d'una zona tècnica exterior on s'ubicaran totes les unitats exteriors, incloent-hi els dos RoofTop i les bombes de calor. Les unitats recuperadores de calor destinades a les zones ocupades habitualment s'instal·laran a la sala de màquines de la planta P2, segons es mostra als plànols del projecte.



ESQUEMA DE DISTRIBUCION DEL SISTEMA VRV PARA LAS ZONAS OCUPADAS HABITUALMENTE

La distribució d'aire tractat a les sales a climatitzar es farà mitjançant conductes de fibra de vidre, del tipus CLIMAVER Neto, aïllat segons el que disposa la IT1.2.4.2.2.

El material de difusió previst són rejillas de impulsio y retorno que disposen de fals sostre, situats als perímetres de l'espai, i són uns per a la impulsio i altres per al retorn. A tots els difusors s'instal·laran comportes per poder ajustar el cabal.

L'edifici disposarà de sistema de ventilació per aportar el cabal d'aire exterior que eviti, als diferents locals on es realitzi alguna activitat humana, la formació de concentracions de contaminants d'acord amb el que estableix l'apartat 1.4.2.2 del RITE-2007. La categoria de la qualitat d'aire interior (IDA) que caldrà obtenir serà com a mínim IDA-2.

Com que el sistema de climatització d'aquest edifici té un cabal d'aire expulsat a l'exterior per mitjans mecànics superior a 1800 m³/h, es disposarà de recuperadors d'energia segons la IT1.2.4.5.2 del RITE. Aquesta ventilació reglamentària es farà mitjançant els recuperadors de calor per a les zones comunes de fer la ventilació reglamentària necessària.

La renovació d'aire per a cada espai es realitzarà segons els paràmetres del RITE, amb els corresponents filtres normatius i recuperació de calor de l'aire d'extracció mitjançant recuperador entàpic.

L'aire primari es pendrà directament des de l'exterior a través de reixa integrada en façana posterior. El retorn es realitzarà igualment per reixa a façana, separades entre elles 3 m.

La instal·lació es completa amb la ventilació per depressió de lavabos, vestuaris i locals tècnics, per les zones humides

L'obertura d'extracció existents es renoven seguint el seu recorregut existent i es construeixen noves boques d'extracció per als recintes de banys nous en el vestidor de la sala B, i el recinte de bany nou del Bar.

Les obertures d'extracció es connectaran a conductes d'extracció existents, que expulsaran l'aire a l'exterior a través del seu corresponent extractor el qual es verificarà que es trobi disposat d'aquesta manera. Les obertures d'extracció, es verificarà que disposaran de reixes amb regulació de cabal.

A les boques d'entrada i de sortida d'aire de la unitat de tractament d'aire es preveurà la col·locació de silenciadors per atenuar el soroll a valors que permetin complir els paràmetres del DB-HR CTE.

Es considera que per les zones comunes, assimilant l'edifici a ús Residencial o Administratiu, el nivell sonor continu equivalent estandarditzat admès segons la Taula 3.6 del punt 3.3.2.2 del DB-HR del CTE és de 50 dB(A).

A la sala d'oratori, assimilant aquest espai a una Aula d'Ús Docent, a la mateixa taula referenciada anteriorment, el màxim nivell sonor continu equivalent estandarditzat que es considerarà serà de 40 dB(A).

Regulació del Sistema

A les recintes de las zones comunes, ocupados habitualment, la regulació dels sistemes de climatització es farà mitjançant el sistema específic dels equips de climatització escollits que compren les unitats de tractament d'aire interior.

El control remot de cada unitat interior de tractament d'aire es farà mitjançant equips situats en cadascuna de les sales climatitzades, que disposarà de les següents disposicions de control:

Control ON/OFF, mode de funcionament, temperatura de consigna, velocitat de ventilador i direcció de cabal d'aire.

Sonda de temperatura

Programador setmanal: fins a vuit patrons per cada dia de la setmana

Visualització de codis d'avaría Pantalla de gran format, amb caràcters alfanumèrics

Funció auto diagnòstic

Limitació del rang de temperatures de consigna

Per a la unitat de tractament d'aire de la sala de oratori, es proposa unitat controladora de les bateries bescanviadores de calor. El climatitzador disposarà de una unitat exterior per la seva regulació específica, amb les següents disposicions de control respecte la seva connexió amb l'unitat exterior corresponent:

Control ON/OFF, mode de funcionament, temperatura de consigna, velocitat de ventilador i direcció de cabal d'aire.

Sonda de temperatura a situar en el retorn de la unitat

Sonda de CO2 al retorn de la unitat

Visualització de codis d'avaría

Funció auto

Programació de la setmana

	En interiors (mm)	En exteriors (mm)
Aire calent	20	30
Aire fred	30	50

Pantalla de alfanumèrics

diagnòstic

setmanal: fins a 8 patrons per cada dia

gran format amb caràcters

Limitació del rang de temperatures de consigna

Per tant, el seu sistema de regulació serà de cabal variable.

Pel control de funcionament dels ventiladors, funcionament de les comportes de freecooling en el climatitzador de la Sala cerimònies, recuperador entàlpic i control de filtres bruts, la instal·lació disposarà de connexió a un sistema extern de control centralitzat de l'edifici tipus SCHNEIDER, que es troba desenvolupat en el capítol corresponent d'aquesta memòria.

Com mesures d'estalvi energètic es limitarà la possible manipulació dels reguladors de temperatura de les unitats de climatització de cada zona, de manera que cap usuari pugui incrementar o reduir la temperatura en + 2°C respecte de la temperatura de confort de cada època de l'any.

Per donar compliment a l'exigència de comptabilització de consums segons la IT1.2.4.4 del RITE, com que aquesta instal·lació té una potència tèrmica nominal major que 70 kW, en règim de refrigeració i calefacció, disposarà de

Rehabilitació energètica del Teatre Joventut | Hospitalet de Llobregat

dispositius que permeten efectuar l'amidament i registrar el consum d'energia elèctrica, de manera separada del consum degut a altres usos de la resta de l'edifici.

Els generadors de calor i de fred disposaran d'un dispositiu que permeti registrar el número d' hores de funcionament del generador.

Compliment del CTE DB_HR

Per donar compliment a l'exigència de qualitat acústica de la IT1.1.4.4 del RITE, es complirà la exigència del document DB-HR Protecció front el soroll del Codi Tècnic de l' Edificació, tal com s'ha indicat anteriorment. Respecte les vibracions produïdes a l'edifici per part dels equips de climatització, es tindran en compte els següents criteris:

Els equips se instal·laran sobre suports antivibratoris elàstics quan es tracti d'equips petits i compactes o sobre una banquetta de inèrcia qual l'equip no tingui una base pròpia suficientment rígida per resistir els esforços causats per la seva funció o es necessiti la alineació dels seus components, com per exemple del motor i el ventilador o del motor i la bomba.

En el cas dels equips instal·lats sobre banquetta de inèrcia, la banquetta serà de formigó o acer, de tal forma que tingui la suficient massa i inèrcia per evitar el pas de vibracions a l' edifici. Entre la banquetta i la estructura de l'edifici s' han de interposar elements antivibratoris, encara que en aquest projecte es proposa una llosa flotant en la zona tècnica de Planta coberta on es troben les unitats productores de fred / calor i de tractament d' aire.

Es consideraran vàlids els suports antivibratoris i els connectors flexibles que compleixen la UNE100153IN.

Se instal·laran connectors flexibles a l' entrada i a la sortida de les canonades dels equips.

- En el pas de canonades per elements constructius se utilitzaran sistemes antivibratoris tals com maneguets elàstics estancs, coquilles, passa murs estancs, fixacions i suspensions elàstiques.

Eficiència energètica de la instal·lació

Com a compliment de l'exigència d'eficiència energètica en les xarxes de canonades i conductes de calor i fred de la IT1.2.4.2 es tindran en compte els següents punts:

Aïllament de canonades:

Totes les canonades i accessoris de la instal·lació, disposaran d' aïllament tèrmic de 19 mm per donar compliment al punt 1- b) de la IT1.2.4.2.1.1 del RITE, amb els aïllaments que pot recomanar el fabricant dels equips de climatització.

Aïllament de conductes

Els gruixos mínims d' aïllament per a conductes i accessoris de la xarxa de impulsió d' aire seran els de la taula següent, per un material amb conductivitat tèrmica de referència a 10°C de 0,040 w/(mK).

Estanquitat de les xarxes de conductes

La estanquitat de la xarxa de conductes es determinarà segons l' equació següent:

$$f = c \times p^{0,65}$$

en la que:

f representa les fuites d' aire, en dm³/(s x m²)

p és la pressió estàtica en Pa

c és un coeficient que defineix la classe d' estanquitat segons la següent taula:

Classe	Coeficient c
A	0,027
B	0,009
C	0,003
D	0,001

Les xarxes de conductes tindran una estanquitat corresponent a la classe B o superior, segons la seva aplicació.

Dimensionament

Càlculs justificatius

A l'Annex III es detallen els càlculs de càrregues tèrmiques així com els paràmetres de disseny, càlculs justificatius i resultats corresponents a cada zona climatitzada.

Dimensionat de conductes de climatització i ventilació

El dimensionat dels conductes s'ha realitzat mitjançant el software CYPEHVAC, que se inclueix en los annexos de calculo de esta memòria. Tot el disseny de conductes s'ha realitzat pel sistema de pèrdues de carrega constant, utilitzant-se 0,1 mm.c.a./m aproximadament, fins a 5500 m³/h de cabal. A partir de 5500 m³/h, els conductes s'han dimensionat amb el criteri de mantenir la velocitat per sota els 7 m/s per evitar sorolls.

Els valors de càlcul dels trams de conductes de la instal·lació s'han realitzats tal com s'ha indicat en els paràgrafs anteriors. El resultat específic obtingut per a cada tram es troba indicat en els plànols de conductes de la instal·lació.

MC 6.1.9 Incorporació d'energies renovables o d'alta eficiència

Energia solar tèrmica

Aquest punt queda desenvolupat en l'annex AN7 Certificació d'eficiència energètica.

Dades de partida

L'objecte de la present memòria tècnica és la descripció i justificació del conjunt d'elements de la instal·lació d'energies renovables o d'alta eficiència de la rehabilitació i millora de l'eficiència energètica del Teatre Joventut, situat al carrer Joventut 4 de l'Hospitalet de Llobregat.

No es té previst cap mena d'instal·lació solar tèrmica.

En quant a la instal·lació fotovoltaica, es descriu a continuació.

Definició de les prestacions

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA SEGONS EL CTE-DB HE5

Segons el punt 1.1 apartat a) del DB HE 5, els edificis existents que es reformin íntegrament quan es superin els 1.000 m² de superfície construïda, incorporaran sistemes de generació d'energia elèctrica de fonts renovables per a us propi o subministrament a la xarxa.

La superfície construïda total de l'edifici és de 2.685,55 m², per tant requereix la instal·lació de generació elèctrica mitjançant fonts renovables.

En aquest cas, la potència a instal·lar mínima es la indicada en el punt 1.3 del DB HE 5:

La potència a instal·lar mínima P_{min} serà la menor de las resultantes de estas dos expresiones:

$$P_1 = F_{pr,el} \cdot S$$

$$P_2 = 0,1 \cdot (0,5 \cdot S_c - S_{oc})$$

donde,

P_{min}	potència a instal·lar [kW];
$F_{pr,el}$	factor de producció elèctrica, que toma valor de 0,005 para uso residencial privado y 0,010 para el resto de usos [kW/m ²];
S	superfície construïda del edifici [m ²];
S_c	superfície de cubierta no transitable o accesible únicament para conservació [m ²]
S_{oc}	superfície de cubierta no transitable o accesible únicament para conservació ocupada por captadores solares térmicos [m ²]

Considerant que no es tracta d'un ús residencial privat i que disposem d'una coberta no transitable o accessible únicament per a conservació de 510,00 m², sense disposar d'instal·lació de captadors solars tèrmics, els resultats obtinguts son els següents:

$$P_1 = 0,01 \times 2.685,55 = 26,86 \text{ kW.}$$

$$P_2 = 0,1 \times (0,5 \times 510,00) = 25,50 \text{ kW.}$$

La potència mínima a instal·lar seria la menor d'aquestes dues (25,50 KW). A aquesta potència cal afegir un 35%, que és el que exigeix AMB per a aquest projecte, quedant la potència mínima a 34.43 kW

El sistema estarà format per 90 panells solars fotovoltaics en planta coberta, amb una potència nominal unitària de 455Wp (Potència Total de 40,95 KWp) amb un rendiment del 23,2%, segons la distribució indicada en els plànols.

Instal·lació fotovoltaica segons l'Ordenança Municipal

Requisits de les instal·lacions

1. El sistema d'autoconsum que s'instal·larà tindrà una potència elèctrica igual o superior a com a mínim la obtinguda segons la expressió del punt DB HE 5 del CTE.
2. Als efectes d'aquest capítol, es defineix com a sostre construït dels usos afectats la suma de les superfícies de sostre dels usos afectats pel present capítol incloent-hi proporcionalment les zones comunes de l'edifici, i continguts en les edificacions construïdes o rehabilitades, ja sigui sostre construït a sobrerasant com a sotarasant.
3. La potència dels inversors instal·lats serà, com a mínim, el 80% de la potència pic real del generador fotovoltaic.
4. Les instal·lacions podran realitzar-se tant a la coberta de l'edifici com en altres elements, mitjançant elements sobreposats o integrats a l'edifici, sempre que la normativa urbanística i de paisatge urbà ho permeti.

5. Les instal·lacions hauran de complir els requisits tècnics establerts a la legislació vigent i, especialment, aplicar els sistemes de càlcul d'ombres i altres valors previstos al Codi Tècnic de l'Edificació, aprovat pel Reial Decret 314/2006, de 17 de març, o per aquella norma que la modifiqui o la substitueixi.

6. Els elements que componguin el sistema que s'ha d'instal·lar hauran d'estar degudament homologats per una entitat legalment habilitada i d'acord amb la normativa que sigui d'aplicació en cada moment a les instal·lacions fotovoltaïques.

7. Així mateix, en el cas d'instal·lacions no aïllades, hauran de complir els requisits que, d'acord amb la legislació aplicable en cada moment, els imposi l'empresa distribuïdora.

Descripció de la instal·lació

Superfície de plaques fotovoltaïques requerida

La coberta prevista actualment a l'edifici es tracta d'una coberta a dues aigües amb una inclinació del 2°.

Per donar compliment al CTE-HE5 s'han triat plaques fotovoltaïques que anirien en la planta coberta amb instal·lació inclinada a 2°. Les plaques seleccionades son de tipus rígid de 455W.

Així doncs, es necessitarien un mínim de 62 plaques (25.730 Wp).

Implantació proposta

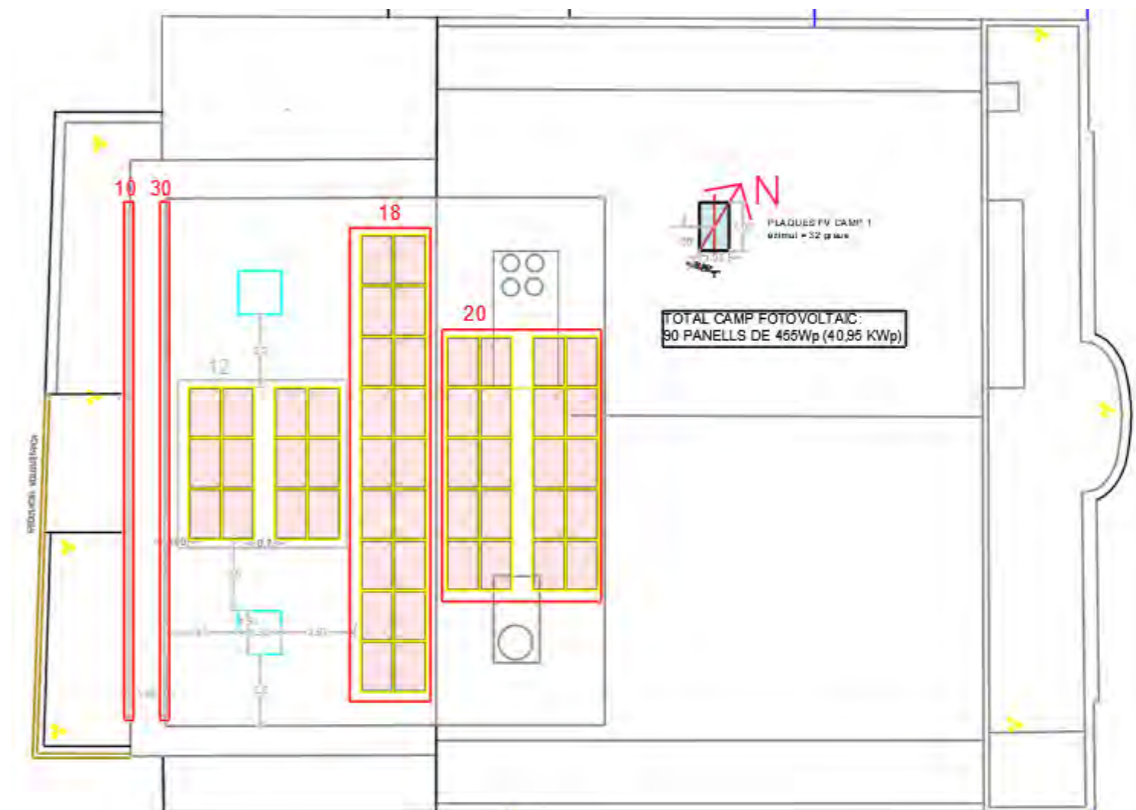
Tot i que es requereix la instal·lació mínima de 62 plaques, la coberta disposa d'espai disponible lliure d'ombres per col·locar 90 plaques de 455W (40.95KWp).

Les plaques fotovoltaïques aniran directament fixades sobre la cobertura de l'edifici (90 unitats), 40 amb angle d'inclinació de 90 i 50 plaques amb un 5 graus d'inclinació

Les plaques seleccionades són de 455 Wp, valor estàndard en el moment de fer aquest projecte. En el moment de l'execució, tal i com demana l'ordenança, es podria posar plaques que sent de la mateixa mida tinguin millor rendiment. Partint que un mòdul fotovoltaic de 455 Wp (1762x1134 mm) amb una superfície aproximada de 1,99 m², per tant necessitarien:

Per 40950 Wp a 455Wp/1,99 m², ens caldrien 179,1 m² de mòduls fotovoltaics.

Superfície requerida de plaques: 179,1 m².



Coberta (90 plaques de 455W)

Potència total màxima: 40.95 KWp

Dimensionat

FITXA DE CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

- Potència unitària per mòdul: 455 Wp
- Voltatge Nominal: 400 v
- Nombre de mòduls fotovoltaics total: 90
- Potència total instal·lada de plaques fotovoltaïques: 455 w x 90= 40.950 W
 - Subcamp 1 (façana): Sobre façana a 90 graus: 455 x 40 = 18200 W
 - Subcamp 2 (coberta nord-est): Sobre coberta a 5 graus: 455 x 50 = 22.750 W
- Connexió amb escomesa monofàsica / trifàsica: trifàsica
- Tipus d' integració arquitectònica: plaques fotovoltaïques policristal·lina
- Nombre de plaques fotovoltaïques instal·lades : 90 unitats.
- Inclinació: 90° i 5°
- Orientació: Sud
- Superfície total de mòduls fotovoltaics: 179,1 m2
- Nombre d' inversors: 2
- Potència nominal dels inversors: 20 i 17.5 kW.
- Voltatge Nominal dels inversors: 230/400 v.
- Inversors monofàsics / trifàsics: trifàsics.
- Inversors per interior / exterior: exterior.
- Potència producció anual: 48.453,65 kWh/any.
 - Subcamp 1: 17.517,31 kWh/any.
 - Subcamp 2: 30.936,34 kWh/any.

La potència dels inversors instal·lats serà, com a mínim, el 80% de la potència pic real del generador fotovoltaic.

La potència instal·lada és de 40.950Wp, el 80% de la potència seria de 32.760Wp.

La potència total dels inversors serà de 37.5 kW i per tant compliria els requeriments.

Estimació mensual de la producció d'energia elèctrica

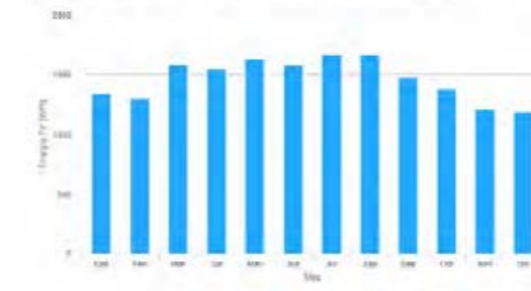
La taula següent reflexa la estimació mensual i anual de producció d' energia elèctrica amb la potència pic calculada i la orientació dels captadors.

Subcamp 1: 40 plaques a 90°, azimuth 58°

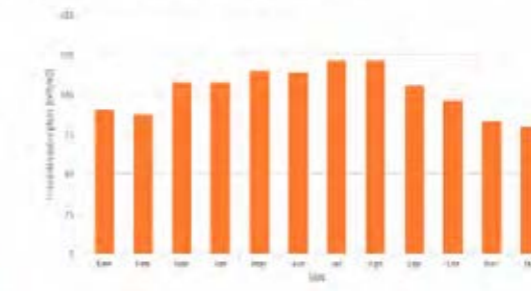
PVGIS-5 valores estimados de la producción eléctrica solar:



Producción de energía mensual del sistema FV fijo:



Irradiación mensual sobre plano fijo:



Energía FV y radiación solar mensual

Mes	E_m	H(i)_m	SD_m
Enero	1339.9	90.0	201.5
Febrero	1294.7	87.3	149.8
Marzo	1561.4	107.7	161.0
Abril	1547.0	107.4	159.4
Mayo	1623.2	114.9	130.4
Junio	1577.8	114.1	71.4
Julio	1660.6	121.2	57.1
Agosto	1665.6	121.2	80.3
Septiembre	1472.6	105.6	129.8
Octubre	1367.7	96.1	158.3
Noviembre	1202.0	82.7	143.0
Diciembre	1184.9	80.0	131.1

E_m: Producción eléctrica media mensual del sistema definido [kWh].
 H(i)_m: Suma media mensual de la irradiación global recibida por metro cuadrado por los módulos del sistema dado [kWh/m²].
 SD_m: Desviación estándar de la producción eléctrica mensual debida a la variación interanual [kWh].

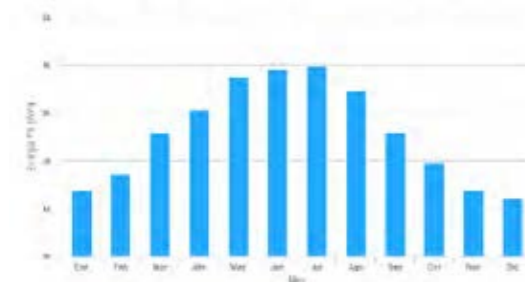
Subcamp 2: 60 plaques a 5°, azimuth 58°

PVGIS-5 valores estimados de la producción eléctrica solar:

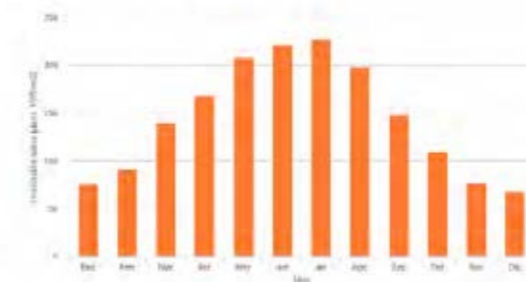
Datos proporcionados:		Resultados de la simulación	
Latitud/longitud:	41.371, 2.119	Ángulo de inclinación:	5 °
Horizonte:	Calculado	Ángulo de azimuth:	58 °
Base de datos:	PVGIS-SARAH3	Producción anual FV:	30936.34 kWh
Tecnología FV:	Silicio cristalino	Irradiación anual:	1728.08 kWh/m²
FV instalado:	22.75 kWp	Variación interanual:	670.53 kWh
Pérdidas sistema:	14 %	Cambios en la producción debido a:	
		Ángulo de incidencia:	-3.6 %
		Efectos espectrales:	0.56 %
		Temperatura y baja irradiancia:	-5.61 %
		Pérdidas totales:	-21.31 %

Perfil del horizonte en la localización seleccionada

Producción de energía mensual del sistema FV fijo:



Irradiación mensual sobre plano fijo:



Energía FV y radiación solar mensual

Mes	E_m	H(i)_m	SD_m
Enero	1370.7	75.7	130.3
Febrero	1690.8	91.4	146.6
Marzo	2582.3	139.3	253.8
Abril	3068.6	167.4	264.2
Mayo	3747.2	207.5	262.3
Junio	3916.4	221.3	150.7
Julio	3966.6	226.8	145.2
Agosto	3460.1	197.9	126.1
Septiembre	2608.6	147.7	132.4
Octubre	1953.7	109.2	190.2
Noviembre	1370.0	76.6	128.0
Diciembre	1201.4	67.2	93.3

E_m: Producción eléctrica media mensual del sistema definido [kWh].
H(i)_m: Suma media mensual de la irradiación global recibida por metro cuadrado por los módulos del sistema dado [kWh/m²].
SD_m: Desviación estándar de la producción eléctrica mensual debida a la variación interanual [kWh].

Càlcul d'ombres, inclinació, orientació i pèrdues energètiques

El càlcul de pèrdues per ombres s'ha realitzat mitjançant el mètode descrit en la normativa CTE DB-HE4.

Les pèrdues s'expressen com a percentatge de la radiació solar que incidiria sobre la superfície de captació orientada al sud, a la inclinació òptima i sense ombres.

L'orientació i inclinació del sistema generador i les possibles ombres sobre el mateix seran tals que les pèrdues siguin inferiors als límits establerts a la taula següent, considerant com més restrictiva el CTE HE4 que la resta de normativa aplicable per a aquests paràmetres.

Tabla 2.3 Pérdidas límite

Caso	Orientación e inclinación	Sombras	Total
General	10 %	10 %	15 %
Superposición de captadores	20 %	15 %	30 %
Integración arquitectónica de captadores	40 %	20 %	50 %

Documento Básico HE Ahorro de Energía

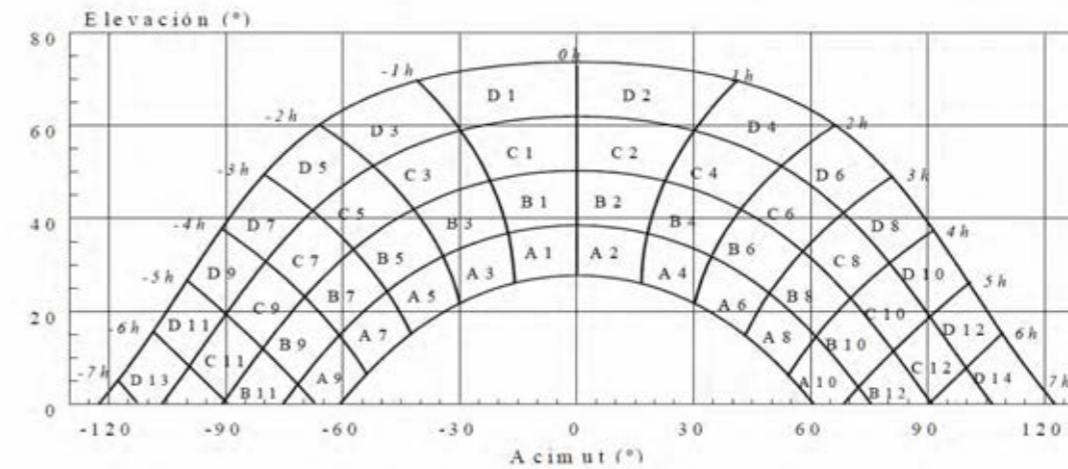


Figura 3.4 Diagrama de trayectorias del sol

Perfil Coberta Nord-oest

Com que no hi ha ombres properes, no es produeixen pèrdues.

Justificació del % de generació respecte al consum de l'edifici:

Donada una generació renovable (fotovoltaica) de: 48.453,65 kWh/any
i un consum mitjà de 270 kW, durant 5h/dia, 300 dies al any = 405.000 kWh/any.

El % de cobertura renovable respecte al consum serà d'aproximadament:

$$\% \text{Cobertura FV} = \left(\frac{48.453}{405.000} \right) \times 100 \approx 11,96\%$$

Dades tècniques dels equips

Mòdul fotovoltaic: JINKO SOLAR NEO GREEN 455W

54HL4R-B 430-455 Watt

Mechanical Characteristics

Cell Type	N-type Mono-crystalline
No. of cells	108 (54×2)
Dimensions	1762×1134×30 mm
Weight	21.0 kg
Front Glass	3.2 mm, Anti-Reflection Coating , High Transmission, Low Iron, Tempered Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy
Junction Box	IP68 Rated
Protection Class	Class II
IEC Fire Type	Class C
Output Cables	4.0 mm ² (+): 400 mm , (-): 200 mm or Customized Length

Packaging Configuration

Pallet Dimensions	1792×1140×1249 mm
Packing detail (Two pallets=One stack)	37 pcs/pallets, 74 pcs/stack, 962 pcs/ 40'HQ Container

Specifications (STC)

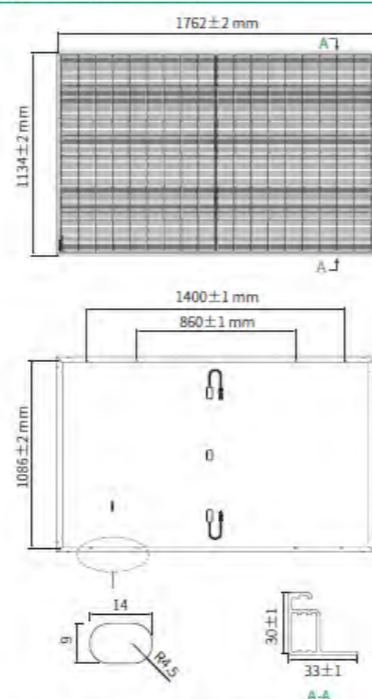
Maximum Power - Pmax [Wp]	430	435	440	445	450	455
Maximum Power Voltage - Vmp [V]	32.58	32.78	32.99	33.19	33.39	33.58
Maximum Power Current - Imp [A]	13.20	13.27	13.34	13.41	13.48	13.55
Open-circuit Voltage - Voc [V]	39.16	39.36	39.57	39.77	39.97	40.17
Short-circuit Current - Isc [A]	13.65	13.72	13.80	13.87	13.94	14.01
Module Efficiency STC [%]	21.52	21.77	22.02	22.27	22.52	22.77
Power Tolerance	0 ~ + 3 %					
Temperature Coefficients of Pmax	-0.29 %/°C					
Temperature Coefficients of Voc	-0.25 %/°C					
Temperature Coefficients of Isc	0.045 %/°C					

STC: Irradiance 1000W/m², Cell Temperature 25°C, AM=1.5

Application Conditions

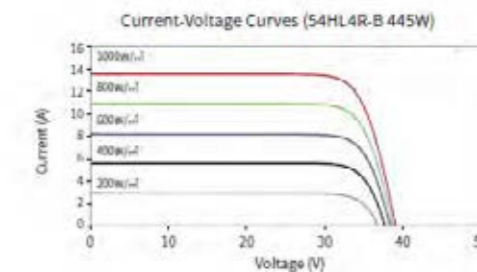
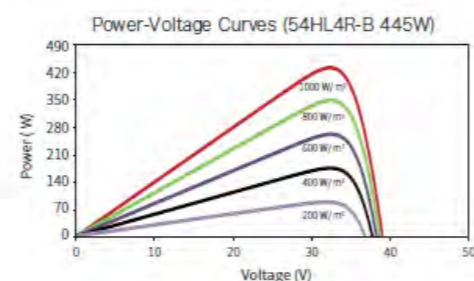
Operating Temperature	-40°C ~ +70°C
Maximum System Voltage	1000 VDC (IEC)
Maximum Series Fuse Rating	25 A

Engineering Drawings



Note: For specific dimensions and tolerance ranges, please refer to the corresponding detailed module drawings.

Electrical Performance



© 2024 Jinko Solar Co., Ltd. All rights reserved.

Note: Please read the safety and installation manual before using the product. We reserve the right of final interpretation. The specifications in this datasheet are subject to change without notice.

EU-JKM430-455N-54HL4R-B-G3-EN

www.jinkosolar.com
www.jinkosolar.eu

Inversor: Huawei SUN2000-17KTL / 20KTL

Technical Specification	SUN2000-12KTL-M5	SUN2000-15KTL-M5	SUN2000-17KTL-M5	SUN2000-20KTL-M5	SUN2000-25KTL-M5
Efficiency					
Max. efficiency	98.4%	98.4%	98.4%	98.4%	98.4%
European weighted efficiency	97.9%	98.0%	98.1%	98.1%	98.2%
Input					
Recommended max. PV power ¹	18,000 Wp	22,500 Wp	25,500 Wp	30,000 Wp	37,500 Wp
Max. input voltage ²	1100 V				
Full-load MPPT voltage range	370V~800V	410V~800V	440V~800V	480V~800V	530~800V
MPPT Operating voltage range ³	200 V ~ 1000 V				
Start-up voltage	200 V				
Rated input voltage	600 V				
Max. input current per MPPT	30 A (two string) / 20 A (single string)				
Max. short-circuit current	40 A				
Number of MPP trackers	2				
Max. number of inputs	4				
Output					
Grid connection	Three phase				
Rated output power	12,000 W	15,000 W	17,000 W	20,000 W	25,000 W
Max. apparent power	13,200 W	16,500 VA	18,700 VA	22,000 VA	27,500 VA
Rated output voltage	220 Vac / 380 Vac, 230 Vac / 400 Vac, 239.6 Vac / 415Vac, 3W + N + PE				
Rated AC grid frequency	50 Hz / 60 Hz				
Max. output current	18.2A/380Vac 17.3A/400Vac 16.7A/415Vac	25.2A/380Vac 23.9A/400Vac 23.1A/415Vac	28.6A/380Vac 27.1A/400Vac 26.1A/415Vac	33.6A/380Vac 31.9A/400Vac 30.8A/415Vac	42.0A/380Vac 39.9A/400Vac 38.5A/415Vac
Adjustable power factor	0.8 leading ~ 0.8 lagging				
Max. total harmonic distortion	≤ 3 %				
Features & Protections					
Overvoltage Category	PV II/AC III				
Input-side disconnection device	Yes				
Anti-islanding protection	Yes				
AC over-current protection	Yes				
DC reverse-polarity protection	Yes				
String fault detection	Yes				
DC surge protection	TYPE II				
AC surge protection	CLASS II				
Residual current monitoring unit	Yes				
Arc fault protection	Yes				
Ripple control ripple control	Yes				
Integrated PID recovery ⁴	Yes				
General Data					
Operation temperature range	-25 ~ + 60 °C (-13 °F ~ 140 °F)				
Relative humidity	0 % RH ~ 100% RH				
Max. operating altitude	0 ~ 4,000 m (13,123 ft.) (Derating above 2000 m)				
Cooling	Smart air cooling				
Display	LED Indicators; Integrated WLAN + FusionSolar App				
Communication	RS485; WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE (Optional) 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Optional)				
Weight (with mounting plate)	21kg (46.4 lb)				
Dimensions (W x H x D) (incl. mounting plate)	546 x 460 x 228mm (21.5 x 18.1 x 9.0 inch)				
Degree of protection	IP66				
Optimizer Compatibility					
DC MBUS compatible optimizer	SUN2000-450W-P, SUN2000-450W-P2, SUN2000-600W-P, SUN2000-1300W-P, SUN2000-1100W-P				
Standard Compliance (more available upon request)					
Safety	EN/IEC 62109-1, EN/IEC 62109-2				
Grid connection standards	G99, EN 50549, CEI 0-21, CEI 0-16, VDE-AR-N-4105, VDE-AR-N-4110, C10/11, ABNT, VFR 2019, UNE 217001, UNE 217002, RD 244, TOR D4, IEC61727, IEC62116				

La instal·lació es realitzarà a la planta coberta, per mitjà dels panells solars indicats, emprant un cablejat especial per a instal·lacions fotovoltaïques a l'exterior, designació PV ZZ-F 0,6 / 1 Kv, canalitzat en tub i safata de PVC ranurada amb tapa.

La secció utilitzada en les línies de corrent continu (dc 65.8 v) serà de 4 mm² entre plaques i fins a l'inversor, d'acord amb els càlculs elèctrics, de manera que no se sobrepassi una caiguda de tensió de l'1% fins a l'inversor (màxim 3%).

Des de l'inversor al quadre QFV, les línies es realitzaran amb cable lliure d'halògens i de baixa capacitat, designació RZ1-K 0,6 / 1 kv, classe CPR tipus Cca-S1B, d1, a1, de 5x4 mm² de secció instal·lada a tub o canal fins el quadre. La unió entre el quadre QFV i el quadre general de la xarxa principal, es realitzarà amb cable de les mateixes característiques de secció segons el càlculs adjunts, canalitzat fins al muntant de connexió, fins arribar al quadre generals ubicat en la sala de instal·lacions.

Tota la instal·lació disposarà d'una xarxa de terres equipotencial que connectarà tots els mòduls solars. La secció utilitzada serà de 1x25 i 1x16 mm² i es canalitzarà en les mateixes safates i tubs, conjuntament amb les línies actives, fins arribar al quadre QFV1, os es connectarà amb la borna o pletina corresponent.

Canalitzacions

Les canalitzacions han de ser conformes al que disposen les normes de la sèrie UNE-EN 50.085 i es classificaran segons el que estableix la mateixa.

Les característiques de protecció s'han de mantenir en tot el sistema. Per garantir-les, la instal·lació ha de realitzar-se seguint les instruccions del fabricant.

En les canals protectores de grau IP4X o superior i classificades com "canals amb tapa d'accés que només es poden obrir amb eines segons la norma UNE-EN 50.085 -1, es podrà:

- Utilitzar conductor aïllat, de tensió assignada 450/750 V.
- Posar mecanismes com ara interruptors, preses de corrent, dispositius de comandament i control, etc., al seu interior, sempre que es fixin d'acord amb les instruccions del fabricant.
- Realitzar empalmaments de conductors en el seu interior i connexions als mecanismes.

En les canals protectores de grau de protecció inferior a IP4X o classificades com "canals amb tapa d'accés que pot obrir-se sense eines, segons la norma UNE-EN 50.085 -1, només podrà utilitzar conductor aïllat sota coberta estanca, de tensió assignada mínima 300 / 500 V.

A partir de les canals de distribució, tots els conductors d'alimentació de receptors elèctrics aniran protegits mitjançant tubs.

Xarxa de terra

El règim neutre preveu la instal·lació elèctrica de l'edifici és del tipus TT a l'interior de les dependències, el que suposa la distribució d'un conductor de protecció, independent del neutre, per a cada un dels circuits de les instal·lacions fins a l'origen de la mateixa.

Des del punt on es produeix tota l'agrupació de conductors (embarrat centralització de comptadors) es connectarà mitjançant conductor nus a un anell soterrat que es farà en els fonaments de l'edifici que farà la funció de presa de terra.

Per a la instal·lació fotovoltaïca, es realitzarà un anell format per cable de coure nu de 1x25 mm² que unirà totes les masses metàl·liques de la instal·lació, connectant punts de terra dels panells indicats pel fabricant per no danyar el marc dels mateixos i en la estructura de suportació. Per assegurar un bon contacte elèctric, es recomana utilitzar un terminal de connexió d'acer inoxidable, de manera que es pugui treure un mòdul (per avaria, manteniment, etc.) sense interrompre la connexió a terra de la resta de la instal·lació.

Els conductors de protecció han de connectar-se al punt de posada a terra de la instal·lació, que alhora es connectés a l'elèctrode principal de terra (generalment de tipus pica o javelina) a través del conductor d'enllaç.

Les seccions dels conductors de protecció i enllaç, i les característiques dels elèctrodes de terra (dimensions, connexions, etc.), han de complir el que prescriu el corresponent reglament electrotècnic de baixa tensió RBT.

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

Cablejat

Càlculs elèctrics

Camp Fotovoltaic 1: 40 panells (18,20 kW)

Módulo: JS-455 [I_{cc} = 14,01 A, V_{mpp} = 33,58 V]

Nº de módulos por grupo: 20
strings: 2 Potencia: 5460
total: 40 50 90
CAMPO 1 CAMPO 2 TOTAL

TABLAS Y FACTOR DE CORRECCIÓN

TRAMO	Tensión (V)	Intensidad (A)	Longitud (m)	Caída de tensión (%)	Ubicación	Tipo	Factor de Corrección	Sección Teórica (mm2)	Sección Real (mm2)	I Mx adm. (A)	Criterio	Caída de Tensión	Caída de Tensión (%)
1 - CCP1A	671,6	14,01	8,6	1,00%	Interior	DC	1	0,77	4	34	1	1,20	0,18%
2 - CCP1A	671,6	14,01	8,6	1,00%	Interior	DC	1	0,77	4	34	1	1,20	0,18%
3 - CCP1A	671,6	14,01	9,75	1,00%	Interior	DC	1	0,87	4	34	1	1,36	0,20%
4 - CCP1A	671,6	14,01	9,75	1,00%	Interior	DC	1	0,87	4	34	1	1,36	0,20%
5 - CCP1A	671,6	14,01	10,9	1,00%	Interior	DC	1	0,97	4	34	1	1,52	0,23%
6 - CCP1A	671,6	14,01	10,9	1,00%	Interior	DC	1	0,97	4	34	1	1,52	0,23%
7 - CCP1A	671,6	14,01	12,05	1,00%	Interior	DC	1	1,07	4	34	1	1,68	0,25%
8 - CCP1A	671,6	14,01	12,05	1,00%	Interior	DC	1	1,07	4	34	1	1,68	0,25%
9 - CCP1A	671,6	14,01	13,2	1,00%	Interior	DC	1	1,18	4	34	1	1,84	0,27%
10 - CCP1A	671,6	14,01	13,2	1,00%	Interior	DC	1	1,18	4	34	1	1,84	0,27%
11 - CCP1A	671,6	14,01	8,6	1,00%	Interior	DC	1	1,44	4	34	1	1,20	0,18%
12 - CCP1A	671,6	14,01	8,6	1,00%	Interior	DC	1	1,44	4	34	1	1,20	0,18%
13 - CCP1A	671,6	14,01	9,75	1,00%	Interior	DC	1	1,44	4	34	1	1,36	0,20%
14 - CCP1A	671,6	14,01	9,75	1,00%	Interior	DC	1	0,87	4	34	1	1,36	0,20%
15 - CCP1A	671,6	14,01	10,9	1,00%	Interior	DC	1	0,97	4	34	1	1,52	0,23%
16 - CCP1A	671,6	14,01	10,9	1,00%	Interior	DC	1	0,97	4	34	1	1,52	0,23%
17 - CCP1A	671,6	14,01	12,05	1,00%	Interior	DC	1	1,07	4	34	1	1,68	0,25%
18 - CCP1A	671,6	14,01	12,05	1,00%	Interior	DC	1	1,07	4	34	1	1,68	0,25%
19 - CCP1A	671,6	14,01	13,2	1,00%	Interior	DC	1	1,18	4	34	1	1,84	0,27%
20 - CCP1A	671,6	14,01	13,2	1,00%	Interior	DC	1	1,18	4	34	1	1,84	0,27%
CCP1A - INV1	671,6	28,02	5	0,50%	Interior	DC	1	1,81	4	34	1	1,52	0,23%
INV1 - QFV	400	30,91	5	1,00%	Interior	Trifásica	1	1,45	4	30	1	1,54	0,38%
INV2 - QFV	400	38,63	35	1,00%	Interior	Trifásica	1	11,90	16	70	1	2,97	0,74%
QFV - QGBT	400	69,54	50	0,50%	Interior	Trifásica	1	59,73	35	110	1	3,55	0,89%

Criterio: 1: Caída de Tensión
2: Criterio térmico

Camp Fotovoltaic 2: 50 panells (22,75 kW)

Módulo: JS-455 [I_{cc} = 14,01 A, V_{mpp} = 33,58 V]

Nº de módulos por grupo: 6, 9 i 10
strings: 2 Potencia: 5460
strings: 2 Potencia: 8190
strings: 2 Potencia: 9100
total: 40 50 90
CAMPO 1 CAMPO 2 TOTAL

TABLAS Y FACTOR DE CORRECCIÓN

TRAMO	Tensión (V)	Intensidad (A)	Longitud (m)	Caída de tensión (%)	Ubicación	Tipo	Factor de Corrección	Sección Teórica (mm2)	Sección Real (mm2)	I Mx adm. (A)	Criterio	Caída de Tensión	Caída de Tensión (%)
1 - CCP2A	201,5	9,00	4	1,00%	Interior	DC	1	0,72	4	34	1	0,35	0,17%
2 - CCP2A	201,5	9,00	4	1,00%	Interior	DC	1	0,72	4	34	1	0,35	0,17%
3 - CCP2A	201,5	10,15	4	1,00%	Interior	DC	1	0,82	4	34	1	0,40	0,20%
4 - CCP2A	201,5	10,15	6	1,00%	Interior	DC	1	1,23	4	34	1	0,60	0,30%
5 - CCP2A	201,5	11,30	6	1,00%	Interior	DC	1	1,39	4	34	1	0,67	0,33%
6 - CCP2A	201,5	11,30	6	1,00%	Interior	DC	1	1,39	4	34	1	0,67	0,33%
1 - CCP2B	302,2	16,50	4	1,00%	Interior	DC	1	0,97	4	34	1	0,66	0,22%
2 - CCP2B	302,2	16,50	4	1,00%	Interior	DC	1	0,97	4	34	1	0,66	0,22%
3 - CCP2B	302,2	17,65	7	1,00%	Interior	DC	1	1,85	4	34	1	1,25	0,41%
4 - CCP2B	302,2	17,65	7	1,00%	Interior	DC	1	1,85	4	34	1	1,25	0,41%
5 - CCP2B	302,2	18,80	6	1,00%	Interior	DC	1	1,59	4	34	1	1,15	0,38%
6 - CCP2B	302,2	18,80	6	1,00%	Interior	DC	1	1,59	4	34	1	1,15	0,38%
7 - CCP2B	302,2	19,95	9	1,00%	Interior	DC	1	2,55	4	34	1	1,84	0,61%
8 - CCP2B	302,2	19,95	9	1,00%	Interior	DC	1	2,55	4	34	1	1,84	0,61%
9 - CCP2B	302,2	21,10	8	1,00%	Interior	DC	1	2,43	4	34	1	1,74	0,58%
1 - CCP2C	335,8	21,00	8	1,00%	Interior	DC	1	2,17	4	34	1	1,73	0,52%
2 - CCP2C	335,8	21,00	11	1,00%	Interior	DC	1	2,99	4	34	1	2,38	0,71%
3 - CCP2C	335,8	22,15	11	1,00%	Interior	DC	1	3,19	4	34	1	2,53	0,75%
4 - CCP2C	335,8	22,15	10	1,00%	Interior	DC	1	2,90	4	34	1	2,30	0,68%
5 - CCP2C	335,8	23,30	10	1,00%	Interior	DC	1	3,09	4	34	1	2,43	0,73%
6 - CCP2C	335,8	23,30	14	1,00%	Interior	DC	1	4,33	6	44	1	2,20	0,66%
7 - CCP2C	335,8	24,45	14	1,00%	Interior	DC	1	4,61	6	44	1	2,32	0,69%
8 - CCP2C	335,8	24,45	12	1,00%	Interior	DC	1	3,95	4	34	1	3,09	0,92%
9 - CCP2C	335,8	25,60	12	1,00%	Interior	DC	1	4,19	6	44	1	2,09	0,62%
10 - CCP2C	335,8	25,60	15	1,00%	Interior	DC	1	5,24	6	44	1	2,62	0,78%
CCP1A - INV2	201,5	28,02	5	0,50%	Interior	DC	1	5,75	6	44	1	0,97	0,48%
CCP1B - INV2	302,2	28,02	5	0,50%	Interior	DC	1	3,83	4	34	1	1,52	0,50%
CCP1C - INV2	335,8	28,02	5	0,50%	Interior	DC	1	3,45	4	34	1	1,52	0,45%
INV1 - QFV	400	30,91	5	1,00%	Interior	Trifásica	1	1,45	4	30	1	1,54	0,38%
INV2 - QFV	400	38,63	35	1,00%	Interior	Trifásica	1	11,90	16	70	1	2,97	0,74%
QFV - QGBT	400	69,54	50	0,50%	Interior	Trifásica	1	59,73	35	110	1	3,55	0,89%

Criterio: 1: Caída de Tensión
2: Criterio térmico

Monitoratge del sistema fotovoltaic

Per a les instal·lacions solars fotovoltaiques es considera una tipologia única pel que fa a la visualització en esquema sinòptic i tot el relatiu a gràfiques. Considerant que la connexió serà en Mode 2, caldrà monitoritzar:

- Comptador direccional (PM2) per avaluar la generació neta
- Comptador de consum de l'equipament (PM3)
- Comptador Bidireccional de companyia (CIA) per avaluar la importació/exportació
- Irradiància

MC 6.1.10 Gestió i control integrat

Dades de partida

L'objecte de la present memòria tècnica és la descripció i justificació del conjunt d'elements de la instal·lació de control i gestió centralitzada de l'edifici, inclosos en la rehabilitació i millora de l'eficiència energètica del Teatre Joventut, situat al carrer Joventut 4 de l'Hospitalet de Llobregat.

Definició de les prestacions

Es complirà en tot moment les normatives següents:

- Decret 21/2006, del 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
- Reial Decret 1027/2007, del 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE-2007) i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITE).
- Document Bàsic HS-4 "subministrament d'aigua", i HE-4 "Contribució mínima d'energia renovable per a cobrir la demanda d'aigua calenta sanitària", del Codi tècnic de l'edificació.
- Reial Decret 909/2001, Reial Decret 865/2003 i Decret de la Generalitat de Catalunya 152/2002.
- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT). Instruccions tècniques complementàries RD 842/2002 (BOE 18/09/02).
- CTE DB HE-5 Generació mínima d'energia elèctrica procedent de fonts renovables.
- Reial decret llei 15/2018, de 5 d'octubre, de mesures urgents per a la transició energètica i la protecció dels consumidors.
- Reial Decret 244/2019, del 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.
- Pla d'estalvi i eficiència energètica als edificis i equipaments de la generalitat de Catalunya, aprovat el 4 de Desembre de 2018

Descripció de la instal·lació

El sistema de regulació automàtica contemplarà, com a mínim, les següents funcions:

- Control de condicions exteriors de temperatura i humitat.
- Control de condicions interiors de temperatura per cada espai amb fancoil independent.
- Control d'humitat en retorn de climatitzadors
- Arrencada prèvia de la instal·lació, programada en funció de la temperatura exterior.
- Aturada de la instal·lació amb anticipació a l'horari de sortida del centre, en funció de la temperatura exterior.
- Control de consum d'aigua.
- Control de consum d'electricitat d'enllumenat
- Control de consum d'electricitat de sistema de producció d'ACS.
- Control de consum d'electricitat de sistema de climatització.
- Control de producció d'energia fotovoltaica

El sistema de control ha d'emmagatzemar els paràmetres de consums i conservar-los per el seu seguiment.

Dimensionat

Punts de Control

El sistema de control comptarà amb els següents punts de control:

S'adjunta en l'annex de càlculs.

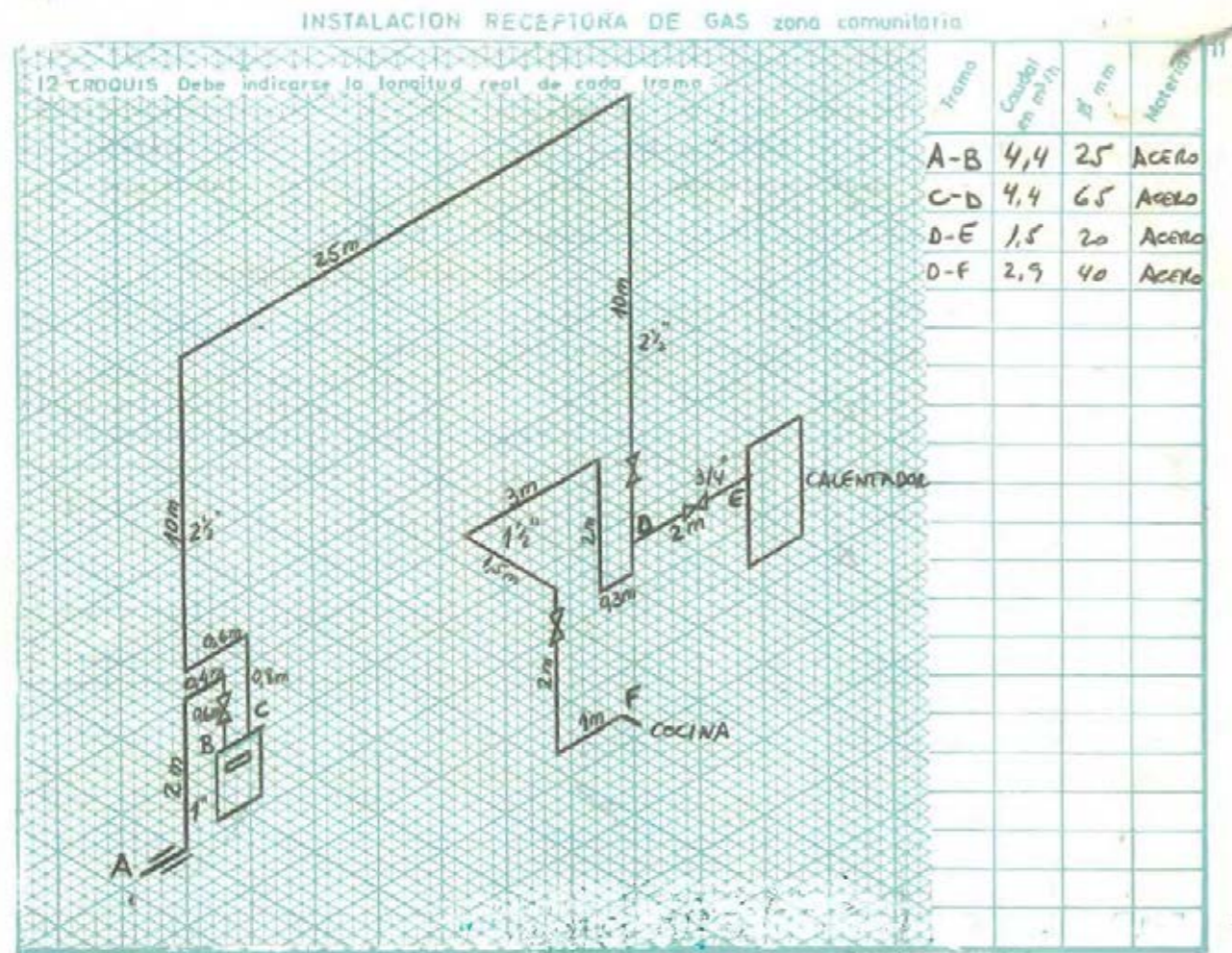
MC 6.1.1 Altres: Instal·lacions de Gas

Dades de partida

S'ha de desmuntar tota la instal·lació existent de gas per a la *alimentació de la *cuina del Bar. El desmantellament de la xarxa existent l'haurà de fer un instal·lador autoritzat amb totes les mesures de seguretat necessàries per evitar fuites o altres desperfectes.

Es donarà de baixa el comptador actual de la instal·lació.

Esquema de la instal·lació de gas existent a desmantellar.



MC 7. MOBILIARI

MC 7.1 Mobiliari fix

MC 7.1 Bar

En la zona d'usuaris el bar s'instal·larà un banc fix de fusta lineal de 440 cm de llargària, seient a 45cm i espatller a 90cm, compost per taulells de fusta contraxapat de 25 mm de gruix acabat fusta. Amb estructura interior de fusta contraxapada segons detall de projecte executiu.

La barra del bar està formada per dos taulells a dos nivells: un, per la part exterior, a la zona d'usuaris a 1,20m d'alçada, de 4,6m de longitud i 52cm d'amplada amb gir a la cantonada de 60cm d'amplada i 1m de longitud. L'altre nivell està situat a l'interior de la barra de bar a 0,85m d'alçada, en la zona de treball i té 4,30m de longitud i 57cm d'amplada. Està compost per un espai per al rentaplats, una taula de treball mural formada per pica i espai per escombraries tipus MTM-600 (60x87cms), frigorífic ampoller i taula de treball tipus MTM-600 (60x87cms).

A la zona posterior de la barra de bar, hi haurà un taulell a dos nivells; un a 0,90m d'alçada per a la zona de treball, posterior a la barra de bar, on hi anirà la màquina de cafè. L'altre nivell estarà a 1,20m d'alçada donant servei com a taula per als usuaris.

La zona de office del bar estarà formada dos armaris, un frigorífic i l'altre congelador, i un taulell en L d'acer inoxidable amb una taula freda amb dos portes de gran capacitat sense placa de cocció tipus MPG-135 HC (1342x700x850 mm) i taula de treball tipus MTM-700 (70x87 cms) amb pica. A la part superior s'instal·larà una estanteria tipus EA-40 de 40cm de longitud desenvolupada total de 350 cm.

MC 7.2 Banys planta baixa i planta primera

Els banys tindran zona de mirall tipus lluna acolorida de gruix 5 mm i piques amb taulell de pols de quars amb resines de polièster de 620mm d'amplada (segons especejament) i 20 mm de gruix. El lavabo serà sobre taulell, sense sobreexidor, de porcellana amb acabat blanc brillant model ERA de la casa Gala de 600 x 380 x 140mm.

L'inodor serà per a cisterna alta Rimless Vortex de 53 x 35,5 cm, amb sortida dual i joc d'anclatge, model IRIA de la casa Gala o equivalent. L'urinari serà sense tapa, amb sífó incorporat i alimentació integrada, acabat blanc brillant, model Minor de la casa Gala o equivalent amb fluxor per a urinari electrònic, mural, de llautó cromat.

Les aixetes es descriuen en l'apartat de vàlvules i aixetes del punt MC6.1.5.1 Aigua freda i calenta.

MC 7.3 Camerinos planta primera i planta segona

Per als camerinos s'instal·larà una porta batent per al armari d'obra amb dos prestatges. S'equiparan amb lavabo de porcellana acabat blanc brillant model ERA de la casa Gala de 380 x 380 x 140mm. Per a la zona de maquillatge s'instal·larà un mirall de lluna acolorida de gruix 5 mm col·locat adherit sobre taulell de fusta.

Per als banys dels camerinos s'instal·larà un lavabo de porcellana acabat blanc brillant model ERA de la casa Gala de 380 x 380 x 140mm amb mirall. L'inodor serà per a cisterna alta Rimless Vortex de 53 x 35,5 cm, amb sortida dual i joc d'anclatge, model IRIA de la casa Gala o equivalent. Les dutxes seran amb plat de dutxa rectangular de resines, de 1700x900 mm, de color blanc, encastat al paviment classe antilliscant C3 (ref. G 6660001).

Les aixetes es descriuen en l'apartat de vàlvules i aixetes del punt MC6.1.5.1 Aigua freda i calenta.

MC 7.4 Teatre

Es substituiran les butaques existents de les dues sales per a noves butaques fixes model MINOR WOOD d'EZCARAY o equivalent, amb estructura d'acer, respall amb planxa de fusta, respall i seient totalment entapissats i desenfundables, amb blocs d'escuma de poliuretà emmotllada en fred. Costats

d'alumini amb recolzabraços de poliuretà i base de fusta. Sistema d'abatiment automàtic del respall i del seient per gravetat.

Per al fosat de la sala A s'instal·laran butaques tipus desmontables model MINOR WOOD d'EZCARAY o equivalent, amb estructura d'acer, respall amb planxa de fusta, respall i seient totalment entapissats i desenfundables, amb blocs d'escuma de poliuretà emmotllada en fred. Costats d'alumini amb recolzabraços de poliuretà i base de fusta. Sistema d'abatiment automàtic del respall i del seient per gravetat.

S'instal·larà el teló de boca de 13m d'ample x 6m d'alt confeccionat en dos fulles de 6,5m d'ample en vellut RENO 100% Trevira CS de 380g/m2, ignífug Clase 1 (EN13773) i de color a triar. Acabat amb reforç, ullals i cinta per atar en la part superior, doblegat en laterals i veina de 10cm en la part inferior. Acabat amb frunzit del 80%.

S'instal·larà un moble de taquilles a Planta Baixa, format per taulell de recepció i porta batent, de mides 334x115cm, compost per taulells de fusta contraxapat de 25mm de gruix acabat fusta. Amb estructura interior de fusta contraxapada segons detall de projecte executiu.

MC 7.4 Office edifici carrer pujós

Equipament de cuina amb taulell de encimera de cuina, de pols de quars amb resines de polièster, de dimensions de 620mm d'amplada i 2,55m de longitud, amb placa d'inducció de 45cm amb 2 zones de cocció amb campana decorativa de 60 cm amb motor EcoPower i 2+1 velocitats, de la casa TEKA o equivalent i aigüera encastada sota taulell, de planxa d'acer inoxidable de TEKA, model a definir, amb 1 cubeta. S'instal·larà un moble columna amb forn integrable multifunció d'acer inoxidable amb capacitat de 70 litres i potència elèctrica de 2615 W model NEO HSB 6360 de la casa Teka o equivalent i micrones integrable, d'acer inoxidable, potència màxima de 800 W de la casa Balay o equivalent.

MC 7.2 Senyalització

Es col·locarà un rètol amb nomenclatura de TEATRE JOVENTUT, sobre voladiu de façana, d'acer corten de 5 mm de gruix, col·locada amb fixacions mecàniques, mides totals 500x35cm.

Es col·locaran elements de senyalització de panell de polipropilè d'1,5 mm de gruix, col·locat adherit sobre parament vertical per a la identificació de sales, sortides i recorreguts d'evacuació i elements de les instal·lacions de protecció contra incendis.

MC 8 URBANITZACIÓ DELS ESPAIS EXTERIORS ADSCRITS A L'EDIFICI

MC 8.6 Instal·lacions i Serveis

Per al manteniment de la caixa d'instal·lacions de planta coberta s'instal·laran dos punts de neteja amb subministrament d'aigua i un punt en la coberta de la caixa escènica.

Per al reg de la coberta verda s'instal·laran dues aixetes i per al reg de les enfiladisses s'instal·larà un sistema per goteig.

MC 8.7 Jardineria

Per a la coberta ajardinada s'utilitzarà un sistema de mòduls de coberta vegetal de 60 x 40 cm, marca lepreure model hydropack amb espècies vegetals SEDUM SELECT amb barreja d'una selecció de 5-7 varietats de sedum que canvien de color verd a ocre i vermell amb els canvis d'estació o Mediterrània (segons catàleg Hydropack), on estarà inclòs el drenatge, el filtre, el substrat i la vegetació, amb una altura de 10cm i una càrrega de 91,7kg/m2. Es red d'aquesta coberta verda es farà mitjançant una mànega i manualment durant el primer any d'implantació mitjançant dos punts d'aixetes indicats en el plànol I03.06.

Per a les plantes enfiladisses Lonicera i Trachelospermum de la coberta annexes a la caixa de instal·lacions de climatització s'instal·larà una jardinera rectangular de polipropilè, en color terracota mate, de mides aproximades 80x39x34,5 cm amb terra vegetal de jardineria, amb una conductivitat elèctrica menor de 3 dS/m, segons NTJ07A. Per al reg d'aquestes enfiladisses, s'incorporarà una xarxa de reg per goteig a les jardineres descrit en el plànol I03.06.

06. MN NORMATIVA APLICABLE

MN 1 EDIFICACIÓ

Desembre 2022

El Decret 462/1971 del *Ministerio de la Vivienda* (BOE: 24/3/71): "*Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación*", estableix que en la memòria i en el plec de prescripcions tècniques particulars de qualsevol projecte d'edificació es faci constar expressament l'observança de les *normas de la presidencia del gobierno* i les del *ministerio de la vivienda* sobre la construcció vigents.

És per això convenient que en la memòria figure un paràgraf que faci al·lusió a l'esmentat decret i especifiqui que en el projecte s'han observat les normes vigents aplicables sobre construcció.

Així mateix, en el plec de prescripcions tècniques particulars s'inclourà una relació de les normes vigents aplicables sobre construcció i es remarcarà que en l'execució de l'obra s'observaran les mateixes.

El marc normatiu actual de l'edificació es basa en la Llei d'Ordenació de l'Edificació, que es desplega amb el Codi tècnic de l'Edificació, CTE, i es complementa amb la resta de reglaments i disposicions d'àmbit estatal, autonòmic i local. També, cal tenir present que, en molts casos, el text legal remet a altres normes, com UNE-EN, UNE, CEI, CEN.

Paral·lelament, per garantir les exigències de qualitat de l'edificació, les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, hauran de dur el marcatge CE, de conformitat amb el Reglament (UE) 305/2011 pel qual s'estableixen condicions harmonitzades per a la comercialització de productes de construcció, i els Reglaments que el complementen.

En aquest document d'ajuda la normativa tècnica s'ha estructurat en relació als capítols del projecte per facilitar la seva aplicació. S'ordena en aspectes generals, requisits generals de l'edifici, sistemes constructius i, finalment, documentació complementària del projecte com la certificació energètica o el control de qualitat. S'identifica en color negre la normativa d'àmbit estatal, en color vermell la normativa de l'àmbit català i en color blau es preveuen les possibles ordenances i disposicions municipals.

Aquesta relació de normativa tècnica té caràcter genèric i caldrà adequar-la i completar-la en cada projecte en funció del seu abast i dels usos previstos.

Nota:

Color negre: legislació d'àmbit estatal

Color granate: legislació d'àmbit autonòmic

Color blau: legislació d'àmbit municipal

Normativa tècnica general d'Edificació

Aspectes generals

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99) i les seves posteriors modificacions

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006), modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i per RD 1675/2008 (BOE 18/10/2008), i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/01/2008)

Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009), i la seva correcció d'errades (BOE 23/09/2009)

RD 173/2010 pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones amb discapacitat (BOE 11/03/2010)

Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013)

Orden FOM/ 1635/2013, d'actualització del DB HE (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)

Orden FOM/588/2017, pel la qual es modifica el DB HE i el DB HS (BOE 23/06/2017)

RD 732/2019, de 20 de desembre de 2019, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 27/12/2019)

RD 450/2022, de 14 de juny de 2022, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 15/06/2022)

Reglamento Europeo de Productos de Construcción (marcatge CE dels productes, equips i sistemes)

Reglamento (UE) 305/2011, i les seves posteriors modificacions

Normas para la redacción de proyectos y dirección de obras de edificación

D 462/1971 (BOE: 24/3/71) i la seva posterior modificació

Normas sobre el libro de Ordenes y asistencias en obras de edificación

O 9/6/1971 (BOE: 17/6/71) i les seves posteriors modificacions

Certificado final de dirección de obras

D 462/1971 (BOE: 24/3/71) i la seva posterior modificació

REQUISITS BÀSICS DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Ús de l'edifici

Habitatge

Llei de l'habitatge

Llei 18/2007 (DOGC: 9/1/2008) i correcció errades (DOGC 7/2/2008) i les seves posteriors modificacions

Condicions mínimes d'habitabilitat dels habitatges i la cèdula d'habitabilitat

D 141/2012 (DOGC 2/11/2012) i la seva posterior modificació

Accreditació de determinats requisits prèviament a l'inici de la construcció dels habitatges

D 282/91 (DOGC:15/01/92)

Altres usos

Segons reglamentacions específiques

Accessibilitat

Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones

RD 505/2007 (BOE 113 de l'11/5/2007) i la seva posterior modificació

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA

CTE DB Document Bàsic SUA Seguretat d'utilització i accessibilitat

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Llei d'accessibilitat

Llei 13/2014 (DOGC 4/11/2014) i la seva posterior modificació

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91

© Col·legi d'Arquitectes de Catalunya 2022. Aquest document és per a ús exclusiu i no pot ser reutilitzat sense el consentiment previ de l'autoria. La seva utilització no està autoritzada sense el consentiment previ de l'autoria.

D 135/95 (DOGC 24/3/95) i les seves posteriors modificacions

Seguretat estructural

CTE Part I Exigències bàsiques de Seguretat Estructural, SE

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Seguretat en cas d'incendi

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendi, SI

CTE DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004) i les seves posteriors modificacions

Prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis

Llei 3/2010 del 18 de febrer (DOGC: 10.03.10) i les seves posteriors modificacions

Instruccions tècniques complementàries, 5Ps (DOGC 25/10/2012)

Ordenança Municipal de protecció en cas d'incendi de Barcelona, OMCPI 2008 (només per projectes a Barcelona)

Seguretat d'utilització i accessibilitat

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA

CTE DB SUA Document Bàsic Seguretat d'Utilització i Accessibilitat

SUA-1 Seguretat enfront al risc de caigudes

SUA-2 Seguretat enfront al risc d'impacte o enganxades

SUA-3 Seguretat enfront al risc "d'aprisionament"

SUA-5 Seguretat enfront al risc causat per situacions d'alta ocupació

SUA-6 Seguretat enfront al risc d'ofegament

SUA-7 Seguretat enfront al risc causat per vehicles en moviment

SUA-8 Seguretat enfront al risc causat pel llamp

SUA-9 Accessibilitat

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Salubritat

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Salubritat, HS

CTE DB HS Document Bàsic Salubritat

HS 1 Protecció enfront de la humitat

HS 2 Recollida i evacuació de residus

HS 3 Qualitat de l'aire interior

HS 4 Subministrament d'aigua

HS 5 Evacuació d'algues

HS 6 Protecció contra l'exposició al radó

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Protecció enfront del soroll

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Protecció davant del soroll, HR

CTE DB HR Document Bàsic Protecció davant del soroll

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Ley del ruido

Ley 37/2003 (BOE 276, 18.11.2003) i la seva posterior modificació

Zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

RD 1367/2007 (BOE 23/10/2007) i la seva posterior modificació

Llei de protecció contra la contaminació acústica

Llei 16/2002 (DOGC 3675, 11.07.2002) i la seva posterior modificació

Reglament de la Llei 16/2002 de protecció contra la contaminació acústica

Decret 176/2009 (DOGC 5506, 16.11.2009) i les seves posteriors modificacions

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Ordenances municipals

Estalvi d'energia

CTE Part I Exigències bàsiques d'estalvi d'energia, HE

CTE DB HE Document Bàsic Estalvi d'Energia

HE-0 Limitació del consum energètic

HE-1 Condicions per al control de la demanda energètica

HE-2 Condicions de les instal·lacions tèrmiques

HE-3 Condicions de les instal·lacions d'il·luminació

HE-4 Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'ACS

HE-5 Generació mínima d'energia elèctrica procedent de fonts renovables

HE-6 Dotacions mínimes per a la infraestructura de recàrrega de vehicles elèctrics

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

© Col·legi d'Arquitectes de Catalunya 2022. Aquest document és per a ús exclusiu i no pot ser reutilitzat sense el consentiment previ de l'autoria. La seva utilització no està autoritzada sense el consentiment previ de l'autoria.

NORMATIVA DELS SISTEMES CONSTRUCTIUS DE L'EDIFICI

Sistemes estructurals

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

CTE DB SE C Document Bàsic Fonaments

CTE DB SE A Document Bàsic Acer

CTE DB SE M Document Bàsic Fusta

CTE DB SE F Document Bàsic Fàbrica

CTE DB SI 6 Resistència al foc de l'estructura i Annexes C, D, E, F

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

NCSE-02 Norma de Construcció Sismorresistent. Parte general y edificación

RD 997/2002, de 27 de setembre (BOE: 11/10/02)

CE Codi Estructural

RD 470/2021, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Codi Estructural

NRE-AEOR-93 Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges

O 18/1/94 (DOGC: 28/1/94)

Sistemes constructius

CTE DB HS 1 Protecció enfront de la humitat

CTE DB HS 6 Protecció contra l'exposició al radó

CTE DB HR Protecció davant del soroll

CTE DB HE 1 Condicions per al control de la demanda energètica

CTE DB SE AE Accions en l'edificació

CTE DB SE F Fàbrica i altres

CTE DB SI Seguretat en cas d'incendi, SI 1 i SI 2, Annex F

CTE DB SUA Seguretat d'Utilització i Accessibilitat, SUA 1 i SUA 2

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91

D 135/95 (DOGC: 24/3/95) i les seves posteriors modificacions.

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Sistema de condicionaments, instal·lacions i serveis

Instal·lacions d'ascensors

CTE DB SUA 9 Seguretat d'utilització i accessibilitat (ascensor accessible)

RD 173/2010 (BOE 11.03.2010)

Codi d'Accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91 (ascensor adaptat i practicable)

D 135/95 (DOGC 24/3/95) i les seves posteriors modificacions

CTE DB SI 4 Seguretat en cas d'incendi. Instal·lacions de protecció en cas d'incendi (ascensor d'emergència)

RD 173/2010 (BOE 11.03.2010)

Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad de ascensores

RD 203/2016 (BOE: 25/5/2016)

Reglamento de aparatos de elevación y su manutención. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 2201/85 (BOE: 11/12/85) i les seves posteriors modificacions

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención,

RD 88/2013 (BOE 22/2/2013) i les seves posteriors modificacions

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes

RD 57/2005 (BOE: 4/2/2005) i la seva posterior modificació

Normes per a la comercialització i posada en servei de les màquines

RD 1644/08 de 10 d'octubre (BOE 11.10.08) i la seva posterior modificació

Se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas

Resolución 3/4/97 (BOE: 23/4/97) i la seva posterior modificació

Se autoriza la instalación de ascensores con máquinas en foso

Resolución 10/09/98 (BOE: 25/9/98)

S'aprova el procediment administratiu per a la posada en servei de noves instal·lacions d'ascensors en edificis existents sense espai lliure de seguretat o refugi en els extrems del recorregut

Instrucció 8/05 (DGEMSI 07/07/2005)

Aplicació a Catalunya del Reial Decret 88/2013, de 8 de febrer, pel qual s'aprova la Instrucció tècnica complementària AEM 1 "Ascensores" del Reglament d'aparells d'elevació i manutenció, aprovat pel RD 2291/1985, de 8 de novembre

Ordre EMO/254/2013 (DOGC 23/10/2013)

Instal·lacions de recollida i evacuació de residus

CTE DB HS 2 Recollida i evacuació de residus
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

[Ordenances municipals](#)

Instal·lacions d'aigua

CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Criterios sanitarios del agua de consumo humano
RD 140/2003 (BOE 21/02/2003) i les seves posteriors modificacions

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis
RD 865/2003 (BOE 18/07/2003) i la seva posterior modificació

Reglamento de equipos a presión. Instrucciones técnicas complementarias
RD 809/2021, de 21 de setembre (BOE 11/10/2021)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) i D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi
D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Medures de foment per a l'estalvi d'aigua en determinats edificis i habitatges (d'aplicació obligatòria als edificis destinats a serveis públics de la Generalitat de Catalunya, així com en els habitatges finançats amb ajuts atorgats o gestionats per la Generalitat de Catalunya)
D 202/98 (DOGC 06/08/98)

[Ordenances municipals](#)

Instal·lacions d'aigua calenta sanitària

CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

CTE DB HE 4 Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'ACS
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios
RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007) i les seves posteriors modificacions

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis
RD 865/2003 (BOE 18/07/2003) i la seva posterior modificació

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) i D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Instal·lacions d'evacuació

CTE DB HS 5 Evacuació d'aigües
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) i D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

[Ordenances municipals](#)

Instal·lacions de protecció contra el radó

CTE DB HS 6 Protecció contra l'exposició al radó
RD 732/2019, de 20 de desembre de 2019, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 27/12/2019).

Instal·lacions tèrmiques

CTE DB HE 2 Condicions de les instal·lacions tèrmiques (remet al RITE)
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios
RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007) i les seves posteriors modificacions

Requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía
RD 187/2011 (BOE: 3/3/2011)

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis
RD 865/2003 (BOE 18/07/2003) i la seva posterior modificació

Reglamento de equipos a presión. Instrucciones técnicas complementarias
RD 809/2021, de 21 de setembre (BOE 11/10/2021)

Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi
D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

[Ordenances municipals](#)

Instal·lacions de ventilació

CTE DB HS 3 Qualitat de l'aire interior
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios
RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007) i les seves posteriors modificacions

CTE DB SI 3.7 Control de fums
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI
RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004) i les seves posteriors modificacions

[Ordenances municipals](#)

Instal·lacions de combustibles

Gas natural i GLP

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.

- ITC-ICG 03 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos
- ITC-ICG 06 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) para uso propio
- ITC-ICG 07 Instalaciones receptoras de combustibles gaseosos

RD 919/2006 (BOE: 4/9/2006) i les seves posteriors modificacions

Reglamento general del servicio público de gases combustibles

D 2913/1973 (BOE: 21/11/73) i les seves posteriors modificacions, derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e instrucciones

O 18/11/74 (BOE: 6/12/74) i les seves posteriors modificacions, derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006

Gas-oil

Instrucció Tècnica Complementaria MI-IP-03 "Instalaciones Petrolíferas para uso propio"

RD 1523/1999 (BOE: 22/10/1999) i la seva posterior modificació

RD 1427/1997 (BOE: 23/10/1997) i les seves posteriors modificacions

Instal·lacions d'electricitat

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions

Instrucción Técnica complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico de baja tensión, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.

RD 1053/2014 (BOE 31/12/2014) i la seva posterior modificació

CTE DB HE-5 Generació mínima d'energia elèctrica

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica

RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000) i les seves posteriors modificacions. Obligació de centre de transformació, distàncies línies elèctriques

Reglamento de condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, ITC-LAT 01 a 09

RD 223/2008 (BOE: 19/3/2008) i les seves posteriors modificacions

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación

RD 337/2014 (BOE: 9/6/2014) i les seves posteriors modificacions

Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación

Resolució 19/6/1984 (BOE: 26/6/84)

Conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia

RD 1699/2011 (BOE: 8/12/2011) i les seves posteriors modificacions

Procediment administratiu aplicable a les instal·lacions solars fotovoltaïques connectades a la xarxa elèctrica

D 352/2001, de 18 de setembre (DOGC 02.01.02)

Normes Tècniques particulars de FECSA-ENDESA relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç

Resolució ECF/4548/2006 (DOGC 22/2/2007)

Especificacions particulars i projectes tipus d'Endesa Distribució Elèctrica, SLU.

Resolució de 5 de desembre de 2018 de la Direcció General d'Energia i Mines (BOE: 28/12/2018)

Procediment a seguir en les inspeccions a realitzar pels organismes de control que afecten a les instal·lacions en ús no inscrites al Registre d'instal·lacions tècniques de seguretat industrial de Catalunya (RITSIC)

Instrucció 1/2015, de 12 de març de la Direcció General d'Energia i Mines

Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques

Resolució 4/11/1988 (DOGC 30/11/1988)

Condicions i procediment a seguir per fer modificacions en instal·lacions d'enllaç elèctriques de baixa tensió

Instrucció 3/2014, de 20 de març, de la Direcció General d'Energia i Mines

Vehicle elèctric

HE-6 Dotacions mínimes per a la infraestructura de recàrrega de vehicles elèctrics

RD 450/2022 (BOE 15/06/2022)

Instrucción Técnica complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico de baja tensión, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.

RD 1053/2014 (BOE 31/12/2014) i la seva posterior modificació

Instal·lacions fotovoltaïques

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions

Condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica

RD 244/2019 d'autoconsum (BOE 06/04/2019) i les seves posteriors modificacions

Ordenances municipals

Instal·lacions d'il·luminació

CTE DB HE-3 Condicions de les instal·lacions d'il·luminació

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

CTE DB SUA-4 Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

REBT ITC-28 Instal·lacions en locals de pública concurrència

RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions

Llei d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn

Llei 6/2001 (DOGC 12/6/2001) i les seves posteriors modificacions

Instal·lacions de telecomunicacions

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación

RD Ley 1/98 de 27 de febrero (BOE: 28/02/98) i les seves posteriors modificacions

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

RD 346/2011 (BOE 1/04/2011) i les seves posteriors modificacions

Orden ITC/1644/2011, por la que se desarrolla el reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el RD 346/2011

ITC/1644/2011, de 10 de juny. (BOE 16/6/2011) i les seves posteriors modificacions

Procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de TDT y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios

Ordre ITC/1077/2006 (BOE: 13/4/2006)

Instal·lacions de protecció contra incendis

RIPCI Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios

RD 513/2017 (BOE 12/6/2017) i les seves posteriors modificacions

CTE DB SI 4 Instal·lacions de protecció en cas d'incendi

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004) i les seves posteriors modificacions

Instal·lacions de protecció al llamp

CTE DB SUA-8 i Annex B Seguretat enfront al risc causat per l'acció del llamp

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

Certificació energètica dels edificis

Procedimiento Básico para la certificación energética de los edificios
Real Decreto 390/2021 (BOE 02/06/2021)

Control de qualitat

Marc general

Código Técnico de la Edificación, CTE
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

CE Código Estructural. Capítulo 5. Bases generales para la gestión de la calidad de las estructuras
RD 470/2021, de 29 de juny (BOE 10/08/2021)

Control de qualitat en l'edificació d'habitatges
D 375/1988 (DOGC: 28/12/88) i les seves posteriors modificacions

Normatives de productes, equips i sistemes (no exhaustiu)

Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción
Reglamento (UE) 305/2011 (DOUE: 04/04/2011) i les seves posteriors modificacions

Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego
RD 842/2013 (BOE: 23/11/2013)

UC-85 recomanacions sobre l'ús de cendres volants en el formigó
O 12/4/1985 (DOGC: 3/5/85)

RC-16 Instrucción para la recepción de cementos
RD 256/2016 (BOE: 25/6/2016)

Criteris d'utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en l'edificació
R 22/6/1998 (DOGC 3/8/98)

Gestió de residus de construcció i enderroc

Regulador de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
RD 105/2008, d'1 de febrer (BOE 13/02/2008)

Programa de Prevención y Gestión de Residuos y Recursos de Catalunya (PRECAT 20)
RD 210/2018, del 6 d'abril (BOE 16/4/2018) i les seves posteriors modificacions

Residuos y suelos contaminados para una economía circular
Llei 7/2022, de 8 d'abril (BOE 09/04/2022)

Normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron
Orden APM/1007/2017, de 10 d'octubre (BOE 21/10/2017)

Text refós de la Llei reguladora dels residus
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol (DOGC 28/7/2009) i les seves posteriors modificacions

Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió de residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
D 89/2010, 26 juliol, (DOGC 6/07/2010) i les seves posteriors modificacions

Llibre de l'edifici

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE
Llei 38/1999 (BOE 06/11/99) i les seves posteriors modificacions

Código Técnico de la Edificación, CTE
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Libre de l'edifici per a edificis d'habitatge
D 67/2015 (DOGC 7/8/2015)

MN 2. Urbanització

No es d'aplicació en aquest cas perquè l'equipament no disposa d'urbanització

MN 3. Altres

No es d'aplicació.

07. CN. COMPLIMENT DEL CTE I D'ALTRES REGLAMENTS I DISPOSICIONS

CN 1. Funcionalitat

CN 1.1 Funcionalitat: Utilització

S'han tingut en compte els requeriments, criteris constructius de disseny i programa de necessitats segons les necessitats d'un equipament públic com és el teatre.

Les obres d'adequació i millora de l'edifici existent compliran amb les exigències bàsiques SUA del CTE.

No es preveu el compliment de les condicions d'habitabilitat per no tractar-se d'un edifici d'habitatges.

CN 1.2 Funcionalitat: Accessibilitat

Amb el present projecte s'ha revisat el compliment de condicions d'accessibilitat de l'edifici existent, i s'han modificat aquells punts que no complien les condicions necessàries.

El projecte de l'edifici incorpora unes condicions d'accessibilitat que compleixen la Llei 18/2007 del Codi d'accessibilitats de Catalunya (D. 209/2023) i el DB SU Seguretat d'Utilització, de manera que es satisfà el requisit bàsic d'accessibilitat establert a la LOE.

L'edifici disposa d'un itinerari practicable amb ascensor que el comunica amb la via pública.

Les zones d'encaminament des de l'accés fins a les taquilles i als ascensors a planta baixa estan grafiat en plànol C.2.1.02 segons normativa d'accessibilitat Decret 209/2023 de 28 de novembre.

L'edifici en si mateix es accessible segons la normativa de la data de la seva llicència d'obres, i segons la normativa actual de seguretat d'utilització i accessibilitat DB SUA9, en general.

D. 209/2023 Codi d'Accessibilitat de Catalunya

Quadre resum principals paràmetres * dels ACCESSOS accessibles / practicables

EDIFICACIÓ Resums

COAC arquitectes.cat

	Accés Accessible (ap. 2.1 Annex 3c)	Accés Practicable (ap. 2.1 Annex 3f)
General	compleix les condicions d' itinerari accessible	Compleix les condicions d' itinerari practicable
Desnivells ≤ 5cm	es pot resoldre amb una pendent ≤ 16 %	es pot resoldre amb una pendent ≤ 20 %
Carrers amb pendent	el desnivell variable entre el carrer i l'interior de l'edifici es pot resoldre mitjançant una superfície continua que: <ul style="list-style-type: none"> - cobreixi tota l'amplada de l'itinerari accessible (≥ 1,10 o 1,20m segons sigui ús Habitatge o la resta d'usos) - pendent ≤ 10 % - si connecta directament amb una rampa, el pendent màxim serà el de la rampa. <p>En carrers amb pendent > 6%, sempre que sigui possible, l'accés s'ha d'ubicar al lloc on el desnivell amb l'interior sigui inferior.</p>	el desnivell variable entre el carrer i l'interior de l'edifici es pot resoldre mitjançant una superfície continua que: <ul style="list-style-type: none"> - cobreixi tota l'amplada de l'itinerari practicable (≥ 0,90m) - pendent ≤ 12% - si connecta directament amb una rampa, el pendent màxim serà el de la rampa. <p>= condicions itinerari accessible</p>
Edificis/establiment ús públic	Quan hi ha accessos no accessibles /practicables cal senyalitzar els que sí ho són. (en un lloc visible de l'entrada)	Quan hi ha accessos no accessibles /practicables cal senyalitzar els que sí ho són. (en un lloc visible de l'entrada)
Altres	Veure particularitats específiques d'aplicació a dispositius de comunicació exteriors (timbres, interfon, videoporter, etc.) i d'altres elements ubicats al vestíbul (bústies, interruptors, pulsadors etc.). Entre d'altres, se situaran a una altura entre 0,80-1,20 m i tindran contrast cromàtic amb l'entorn. Edificis/establiments d'ús públic , addicionalment: condicions per al taulell d'atenció al públic i directoris d'informació dels serveis	Veure particularitats específiques per als dispositius i mecanismes, senyalització i informació, il·luminació, etc. a l'apartat 1 annex 3f.

* Sempre cal consultar els annexes 3c i 3f per veure'n el detall, les particularitats i les excepcions

setembre 2024

D. 209/2023 Codi d'Accessibilitat de Catalunya

ANNEX 3d. Condicions que han de complir els edificis existents objecte d'intervenció. SECCIÓ A. Edificis i establiments d'ús públic. Existents

Part III. EDIFICACIÓ

COAC arquitectes.cat

VARIABLES que es consideren

- Ús**
 - Comercial
 - Pública Concurrencia
 - Docent
 - Sanitari i assistencial (sense internament)
 - Sanitari i assistencial (amb internament)
 - Administratiu (oficines i activitats professionals)
 - Administratiu (de l'Administració i oficines de companyies subministradores i de serveis públics)
 - Aparcament
- Tipus d'intervencions**
 - Canvi titularitat
 - Canvi activitat
 - Legalització
 - Ampliació
 - Obres que afecten a la configuració de l'accés
 - Obres que afecten a la distribució general
 - Canvi d'ús
- Categorització a través de**
 - Superfície útil total de l'establiment
 - Ocupació
 - Nombre de places i d'habitacions
 - Terrassa o terrassa coberta a l'interior solar / via pública*
 - Aforament*
 - Termini ocupació via pública*

Determinació de les CONDICIONS D'ACCESSIBILITAT DE LES INTERVENCIONS

ACCESSOS	<ul style="list-style-type: none"> - des de via pública <ul style="list-style-type: none"> - Condicions prèvies - Condicions de l'annex 3e - Accés practicable - Accés accessible - des de zones comunes <ul style="list-style-type: none"> - Condicions prèvies - Disposar d'ascensor (sense requisits dimensionals) - Itinerari practicable i ascensor usable - Itinerari practicable i ascensor practicable - Itinerari practicable i ascensor accessible - Itinerari accessible i ascensor practicable
ITINERARIS INTERIORS	<ul style="list-style-type: none"> - Itinerari horitzontal accessible - Itinerari horitzontal practicable - Aspectes i elements dels itineraris (vestíbuls prèvies, portes, rampes, escales, etc.)
CAMBRES HIGIÈNIQUES	<ul style="list-style-type: none"> - Condicions prèvies - Cambra higiènica usable - Cambra higiènica practicable - Cambra higiènica accessible
*Terrasses i Terrasses cobertes de Bars i Restaurants	<ul style="list-style-type: none"> - Condicions per a l'accés a l'establiment: sense condicions / practicable - Condicions per a l'accés a la cambra higiènica: usable / practicable - Condicions per a l'accés a terrasses situades a l'interior del solar - Condicions per a l'accés a terrasses situades a la via pública

setembre 2024

D. 209/2023 Codi d'Accessibilitat de Catalunya

Quadre resum principals paràmetres * dels ITINERARIS accessibles / practicables

EDIFICACIÓ Resums

COAC arquitectes.cat

	Itinerari Accessible (ap. 1.2 Annex 3c)	Itinerari Practicable (ap. 1.1 Annex 3f)
Espai de pas	Amplada ≥ 1,20 m s'admet ≥ 1,10 m en zones comuns d'ús habitatge. * S'admet estretaments puntuals: A ≥ 1 m i per a longitud ≤ 0,50 m i amb una separació de 0,65 m a buits de pas o canvis de direcció. Alçada ≥ 2,20 m (veure condicions de limitació de risc d'impacte ap.1.1 – A3c)	Amplada ≥ 0,90m * S'admet estretaments puntuals S'admet estretaments puntuals: A ≥ 0,80 m i per a longitud ≤ 0,50 m (degut a elements preexistents: estructurals, de serveis inamovibles, etc) Alçada ≥ 2,20 m (veure condicions de limitació de risc d'impacte ap.1.1 – A3f) En intervencions q es mantingui el fals sostre existent o no se'n pugui augmentar l'altura s'admet 2,10m
Espai de gir	Ø 1,50 m (lliure obstacles): <ul style="list-style-type: none"> - al vestibul d'entrada (a portai) - al fons de passadissos de > 10 m - davant ascensors o espai de previsió per futura instal·lació (excepte casos específics que s'admet Ø 1,20 m) 	Ø 1,20 m (lliure obstacles): <ul style="list-style-type: none"> - canvis de direcció - al fons de passadissos de > 10 m
Espai de creuament de 2 cadires de rodes	1,60 x 2,00 m als passadissos de long. > 15 m, amb una separació màxima de 15 m entre aquests.	= condicions itinerari accessible
Pendent:	≤ 4% (longitudinal); ≤ 2% (transversal)	= condicions itinerari accessible
Desnivells	No pot contenir cap escala, graó ni ressalt diferent del gravat del paviment. Els desnivells se salven per mitjà de: rampes accessibles, ascensor practicable o, en casos específics, solucions alternatives de PEV o PEI.	No pot contenir cap escala, graó ni ressalt diferent del gravat del paviment. Els desnivells se salven per mitjà de: rampes practicables, ascensor practicable o, PEV, PEI
Altres	Veure particularitats específiques per als dispositius i mecanismes, senyalització i informació, il·luminació, etc. a l'apartat 1 annex 3c.	Veure particularitats específiques per als dispositius i mecanismes, senyalització i informació, il·luminació, etc. a l'apartat 1 annex 3f.

(!) En vermell: Novetats respecte DB SUA

* Sempre cal consultar els annexes 3c i 3f per veure'n el detall, les particularitats i les excepcions

setembre 2024

CN 2. Seguretat estructural

La justificació del compliment de la normativa de seguretat estructural està integrada a la memòria constructiva MC2 i MC3.

ASCENSOR ACCESSIBLE (Obra nova) Paràmetres Annex 3c

- cabina 1,10 x 1,40 m (a. x prof.) 1 o 2 portes enfrontades
- cabina 1,40 x 1,40 m portes en angle ⊥
- Inscripció ∅ 1,50m davant la porta del recinte

ASCENSOR PRACTICABLE (Obra nova)

- cabina 1,00 x 1,25 m (a x prof.) 1 o 2 portes enfrontades
- cabina 1,40 x 1,40 m portes en angle ⊥
- Inscripció ∅ 1,50m davant la porta del recinte (excepció per a edificis d'habitatges de fins a PB + 2)

(I) UNE-EN 81:70:2022+A1: Adicionalment, els projectes pels quals se sol·liciti llicència a partir del 21-02-2025 hauran de complir amb aquestes dimensions mínimes harmonitzades per la norma UNE-EN 81:70:2022+A1. (Vegeu comentari DB-SUA. Terminologia: Ascensor accessible)

ASCENSOR PRACTICABLE (Intervenció edifici existent i Interior habitatges d'obra nova) Paràmetres Annex 3f

- cabina 0,90 x 1,20 m (amplada x profunditat) 1 o 2 portes enfrontades amb una superfície mínima d'1,20 m²
- cabina 1,20 x 1,20 m portes en angle ⊥
- Inscripció ∅ 1,20m davant la porta del recinte sense ser escombrat per l'obertura de la porta

ASCENSOR USABLE d'ús públic (Intervenció edifici existent)

- portes recinte i cabina: ≥ 0,70m
- cabina 0,80 x 1,00 m (ampl x prof) 1 o 2 portes enfrontades
- cabina 1,10 x 1,10 m portes en angle ⊥
- Espai interior cabina lliure escombrat de portes
- Inscripció ∅ 1,20m davant la porta del recinte amb la porta ascensor oberta

ASCENSOR USABLE d'ús comunitari (Intervenció edifici existent)

- Portes recinte i cabina: ≥ 0,70m
- cabina 1 o 2 portes enfrontades: 0,80 x 0,90 m (ampl x prof), o bé 1,10 x 0,80 m (ampl x prof) si la porta/es amplada ≥ 1,00m (permet el gir de CR per situar-se transversal)
- cabina portes en angle ⊥ 1,10 x 1,10 m
- Espai interior cabina lliure escombrat de portes
- Inscripció ∅ 1,20m davant la porta del recinte amb la porta ascensor oberta

Ascensors: Annex 3c. 6. Ascensors | Annex 3f. 5. Ascensors * Sempre cal consultar l'annex 3c i 3f per veure'n el detall, les particularitats i les excepcions setembre 2024

CH ACCESSIBLE *

- Equip: **Inodor + rentamans** (+ dutxa/bany si és dels usos públics amb allotjament)
- Paviment: **Classe 2**
- Amplada lliure porta: ≥ **0,78m** (corredissa o obertura cap a l'exterior)
- Espai lliure d'obstacles¹ (a tota alçada): **Inscripció ∅ 1,50m**
- Inodor, espai transferència lateral: **als 2 costats** (0,80 x 1,20; amplada x longitud)
- Amplada útil de pas zones de circulació: ≥ **1,20m**
- Espai de gir: **Inscripció ∅ 1,50m**

CH USABLE *

- **Espai lliure interior** ≥ **1,20 x 0,80m**, situat a continuació de la porta en sentit longitudinal (permetent a una persona amb cadira de rodes accedir-hi i tancar la porta)
- Equip: **rentamans** sense peu, situat al costat de l'espai lliure **inodor**, situat al costat de l'espai lliure (possibilita la transferència lateral o perpendicular)
- Paviment: **Classe 2**
- Amplada lliure porta: ≥ **0,70m** (corredissa o obertura cap a l'exterior)
- Amplada útil de pas zones de circulació: ≥ **0,80m**
- Si per tal d'utilitzar el rentamans o fer la transferència a l'inodor es requereix un gir de 90° → espai lliure de gir: **Inscripció ∅ 1,20m** entre 0 i 0,70m, respecte el terra.

CH PRACTICABLE * (edifici existent)

- Equip: **Inodor + rentamans** (+ dutxa/bany si és dels usos públics amb allotjament)
- Paviment: **Classe 2**
- Amplada lliure porta: ≥ **0,78m** (corredissa o obertura cap a l'exterior)
- Espai lliure d'obstacles¹ (a tota alçada): **Inscripció ∅ 1,50m**
- Inodor, espai transferència lateral: **a 1 costat** (0,80 x 1,20; amplada x longitud)
- Amplada útil de pas zones de circulació: ≥ **0,90m**
- Espai de gir: **Inscripció ∅ 1,20m**

Font: DT-3 TAAC Taula d'accessibilitat a les activitats a Catalunya

¹ pot envair parcialment sota el rentamans, entre 0 i 0,70m, respecte el terra.

* Sempre cal consultar el contingut dels annexos de la definició de paràmetres de disseny ja que només es recullen els rellevants en quant a la configuració de l'espai

Annex 3c. Normes d'accessibilitat a l'edificació / 15 Serveis Higienics | Annex 3f. Normes d'accessibilitat a l'edificació edifici existent / 7 Serveis Higienics setembre 2024

CN 1.3 Funcionalitat: Accés als serveis de telecomunicacions

Actualment l'edifici disposa de servei de telecomunicació connectat a la xarxa urbana, i no es preveu modificar-lo.

CN 1.4 Funcionalitat: Accés als serveis postals

Actualment l'edifici disposa de servei postal i per tant no s'hi actuarà.

CN 3. Seguretat en cas d'incendi

La present intervenció modifica en la totalitat la seguretat en cas d'incendi i permet a l'edifici complir les exigències bàsiques SI del CTE. Aquest punt queda desenvolupat en l'annex AN5 Protecció contra incendis.

CN 4. Seguretat d'utilització

CN 4.1 Consideracions generals

Les condicions de seguretat d'utilització i accessibilitat de l'edifici projectat compleixen les exigències bàsiques per tal de garantir l'ús de l'edifici en condicions segures i evitar accidents i danys als usuaris:

- Codi d'Accessibilitat de Catalunya (Decret 135/1995).
- CTE DB-SU(A) Seguretat d'Utilització.

CN 4.2 SU1 Caigudes

1 Lliscament dels terres. Classificació dels paviments

Risc de lliscament a zones seques:

- Superfícies amb pendent inferior al 6%: classe 1
- Superfícies amb pendent igual o superior al 6%: classe 2
- Escales: classe 2

Risc de lliscament a zones humides:

- Superfícies amb pendent inferior al 6%: classe 2
- Superfícies amb pendent igual o superior al 6%: classe 3
- Escales: classe 3

2 Discontinuitats en el paviment

- No tenen juntes que sobresurtin més de 4 mm
- Elements sortints del nivell del paviment, no han de sobresortir més de 12 mm i el sortint de més de 6 mm ha de formar angle amb el paviment < 45° (segons el sentit de circulació).
- Els desnivells < 5 cm es resolen amb pendent < 25%
- Les perforacions/forats dels terres són < al pas d'una esfera de 15 mm
- En zones de circulació amb itinerari accessible no hi haurà un graó aïllat ni dos consecutius

3 Desnivells

- Desnivell < 0,55 m No cal barrera de protecció
- Desnivell > 0,55 m Protecció col·locant una barrera de protecció o bé la disposició constructiva fa molt improbable la caiguda.
- Barreres de protecció: No són escalables i es limita la mida de les obertures al pas d'una esfera de < 0,10 m. Resistència força horitzontal > 0,8 kN/m
- Altura barreres de protecció (h), segons el desnivell que es protegeix ΔH :

$\Delta H \leq 0,55$ m: no cal barrera de protecció

$0,55$ m < $\Delta H \leq 6$ m : h $\geq 0,90$ m

$\Delta H > 6$ m : h $\geq 1,10$ m

$\Delta H > 6$ m i ull d'escala d'amplada < 0,40 m : h $\geq 0,90$ m

4 Escales i rampes

- Graons:
frontal $0,13 \leq F \leq 0,185$ m
estesa, E $\geq 0,28$ m
 $0,54$ m $\leq 2F+E \leq 0,70$ m (al llarg de tota l'escala)
*Evacuació ascendent: graons amb frontal i sense discontinuïtats
- Trams: amplada > 1,00 m i salvaran una altura < 3,20 m
- Replans: En trams sense canvi de direcció, amplada $\geq 1,00$ m i longitud $\geq 1,00$ m
- Passamans:
col·locació 1 costat en escales amb desnivell > 0,55 m i amplada $\leq 1,20$ m
col·locació 2 costats en escales amb desnivell > 0,55 m i amplada > 1,20 m

altura de col·locació: 0,90 m – 1,10 m (D. 135/1995: 0,90 m – 0,95 m)
continus, fermes i es podran agafar fàcilment, separats del parament > 0,04 m i el sistema de subjecció no interferirà el pas continu de la ma

Escales d'ús restringit:

- Graons:
frontal $\leq 0,20$ m
estesa, $E \geq 0,22$ m
- Trams: amplada $\geq 0,80$ m
- S'admeten replans partits amb graons a 45° i graons sense frontal
- Passamans als costats oberts

Rampes en itineraris accessibles

- Pendent:
 $p \leq 10\%$ en trams < 3 m de llargada
 $p \leq 8\%$ en trams < 6 m de llargada
 $4 < p \leq 6\%$ en trams ≤ 9 m de llargada
- Trams: amplada $\geq 1,20$ m i llargària màxima ≤ 9 m
a l'inici i al final de cada tram hi haurà una superfície horitzontal $\geq 1,20$ m
- Passamans per a rampes amb pendent $p \geq 6\%$ i desnivell > 18,5 cm:
Continus i als dos costats a una altura entre 0,90 m – 1,10 m

Rampes en itineraris no accessibles

- Pendent:
 $6\% < p \leq 12\%$
- Trams: amplada $\geq 1,00$ m i llargària màxima ≤ 15 m (D. 135/1995 llargària màxima < 10 m)
a una distància < 0,40 m de l'arrencada no hi haurà ni portes ni passadissos d'amplada < 1,20 m
- Passamans:
col·locació 1 costat en escales amb desnivell > 0,55 m i amplada $\leq 1,20$ m
col·locació 2 costats en escales amb desnivell > 0,55 m i amplada > 1,20 m
altura de col·locació: 0,90 m – 1,10 m (D. 135/1995: 0,90 m – 0,95 m)
continus, fermes i es podran agafar fàcilment, separats del parament > 0,04 m i el sistema de subjecció no interferirà el pas continu de la ma

5 Neteja de superfícies de vidre exteriors: Neteja dels envidraments exteriors a una altura a més de 6 m de la rasant exterior: elements practicables des de l'interior.

CN 4.3 U2 Impacte o enganxada

- Impacte amb elements fixes: alçada lliure zones de circulació 2,20 m. (portes 2,00 m).
- Impacte amb elements practicables: l'escombrada de les portes laterals en vies de circulació no envairan els passadissos d'amplada < 2,50 m.
- Impacte amb elements fràgils: Superfícies de vidre exterior
Protecció a impactes mitjançant disposició de barreres que n'impedeixen l'impacte o bé resistir, sense trencar, un nivell d'impacte en funció del desnivell existent:
 $\Delta H < 0,55$ m classe 1, 2 ó 3 (B ó C)
 $0,55 \leq \Delta H \leq 12$ m classe (B ó C) 1 ó 2
 $\Delta H > 12$ m classe (B ó C) 1
Identificar les grans superfícies de vidre de les zones comunes, que es puguin confondre amb portes i obertures, a través de senyalització o bé amb disposició de muntants o col·locant un travesser.
- Atrapament: Protecció a enganxades
Les portes corredisses manuals quedaran distanciades 20 cm dels elements fixes
Els elements d'obertura i tancament automàtic disposaran de dispositius adequats al tipus d'accionament, compliran amb les especificacions tècniques i tindran marcatge CE

CN 4.4 SU3 Immobilització en recintes tancats

Bany i cambres higièniques:

- La superfície vidriada de les seves portes i tancaments seran elements laminats o trempats que aguantin sense trencar un impacte nivell 3
- Si tenen dispositiu de bloqueig des de l'interior disposaran d'un sistema de desbloqueig des de l'exterior

La força d'obertura màxima de les portes de sortida serà de 140 N. En itineraris accessibles serà de 25N (65N si són resistents al foc).

CN 4.5 SU4 Il·luminació adequada

- Enllumenat normal a zones de circulació 100 lux en zones interiors, 20 lux en zones exteriors, 50 lux (a nivell de terra) en aparcaments interiors. Factor d'uniformitat mig $\geq 40\%$.
- Enllumenat d'emergència als recorreguts d'evacuació, itineraris accessibles, locals de risc especial i aparcaments, inclosos passadissos i escales de sortida, situat a més de 2 m del terra, a les portes existents als recorreguts d'evacuació, escales i canvis de direcció i interseccions de passadissos.
- La instal·lació serà fixa, amb font pròpia d'energia, automàtica, amb luminància horitzontal superior a 1 lux a l'eix de les vies d'evacuació i a 5 lux a les instal·lacions de protecció contra incendis i als quadres de distribució de l'enllumenat.
- Enllumenat de les senyals de seguretat amb luminància superior a 2 cd/m².

CN 4.6 SU5 Alta ocupació

No existeix risc d'alta ocupació

CN 4.7 SU6 Ofegament

No existeix risc d'ofegament.

CN 4.8 SU7 Vehicles en moviment

No existeix risc causat per vehicles en moviment

CN 4.9 SU8 Acció del llamp

Actualment l'edifici ja disposa de parallamps, i no es preveu actuar-hi.

CN 5. Salubritat

L'objectiu del requisit bàsic "Higiene, salut i protecció del medi ambient", tractat d'ara endavant sota el terme salubritat, consisteix a reduir a límits acceptables el risc que els usuaris, dins dels edificis i en condicions normals d'utilització, pateixin molèsties o malalties, així com el risc que els edificis es deteriorin i que deteriorin el medi ambient en el seu entorn immediat, com a conseqüència de les característiques del seu projecte, construcció, ús i manteniment. Es tracta d'un edifici existent per la qual cosa l'actuació s'ajusta al realitzable.

CN 5.1 HS1 Protecció enfront la humitat

L'edifici es existent, i no presenta presència d'humitats.

CN 5.2 HS2 Recollida i evacuació de residus

L'edifici es existent i compta amb un pla d'evacuació de residus.

CN 5.3 HS3 Qualitat de l'aire interior

Els edificis disposaran de mitjans perquè els seus recintes es puguin ventilar adequadament, eliminant els contaminants que es produeixin de forma habitual durant l'ús normal dels edificis, de manera que s'aporti un cabal suficient d'aire exterior i es garanteixi l'extracció i expulsió de l'aire viciat pels contaminants.

Per limitar el risc de contaminació de l'aire interior dels edificis i de l'entorn exterior en façanes, l'evacuació de productes de combustió de les instal·lacions tèrmiques es produirà, amb caràcter general, per la coberta de l'edifici, amb independència del tipus de combustible i de l'aparell que s'utilitzi, d'acord amb la reglamentació específica sobre instal·lacions tèrmiques.

Amb la nova instal·lació de sistema de climatització i ventilació es compliran les exigències esmentades.

CN 5.4 HS4 Subministrament d'aigua

Els edificis disposaran de mitjans adequats per subministrar a l'equipament higiènic previst d'aigua apta per al consum de forma sostenible, aportant cabals suficients per al seu funcionament, sense alteració de les propietats d'aptitud per al consum i impedit les possibles tornades que puguin contaminar la xarxa, incorporant mitjans que permetin l'estalvi i el control del cabal de l'aigua.

Els equips de producció d'aigua calenta dotats de sistemes d'acumulació i els punts terminals d'utilització tindran unes característiques tals que evitin el desenvolupament de gèrmens patògens.

Existent i en bon funcionament.

CN 5.5 HS5 Evacuació d'aigües

Els edificis disposaran de mitjans adequats per extreure les aigües residuals generades en ells de forma independent o conjunta amb les precipitacions atmosfèriques i amb els vessaments.

Existent i en bon funcionament.

CN 6. Estalvi d'energia

CN 6.0 Limitació del consum energètic

CN 6.1 Limitació de la demanda energètica

CN 6.2 Rendiment de les instal·lacions tèrmiques

CN 6.3 Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació

CN 6.4 Contribució solar mínima d'ACS

Es justifica en l'annex AN7-Certificació de l'eficiència energètica.

CN 6.5 Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica

Es justifica en l'annex AN7-Certificació de l'eficiència energètica i a l'annex AN17-Projecte tècnic justificatiu de plaques fotovoltaïques

CN 7. Protecció enfront del soroll

La normativa de referència a Espanya respecte a les exigències que han de complir els edificis de pública concurrència en relació amb els requisits bàsics de seguretat i habitabilitat és el Codi Tècnic de l'Edificació, d'ara endavant CTE, que es divideix en diversos documents bàsics, d'ara endavant DB. El DB que té per objecte establir regles i procediments que permeten complir les exigències bàsiques de protecció davant del soroll és el DB-HR, establertes a l'article 14 de la Part I del CTE.

L'objectiu del DB-HR consisteix a limitar, dins dels edificis i en condicions normals d'utilització, el risc de molèsties o malalties que el soroll pugui produir als usuaris com a conseqüència de les característiques del projecte, construcció, ús i manteniment. Per satisfer aquest objectiu, els edificis es projectaran, construïran i mantindran de manera que els elements constructius que conformen els seus recintes tinguin unes característiques acústiques adequades per reduir la transmissió del soroll aeri, del soroll d'impactes i del soroll i vibracions de les instal·lacions pròpies de l'edifici, i per limitar el soroll reverberant dels recintes.

Per satisfer les exigències del CTE DB-HR cal:

- Assolir els valors límit d'aïllament acústic a soroll aeri i no superar els valors límit de nivell de pressió de soroll d'impactes (aïllament acústic a soroll d'impactes).
- No superar els valors límit de temps de reverberació.
- Complir les especificacions referents al soroll i a les vibracions de les instal·lacions.

No obstant això, el fet de tractar-se d'un espai de pública concurrència destinat a activitats de lleure, amb un volum interior superior als 350m³, fa que aquest cas no quedi específicament regulat, en termes absoluts, per l'esmentada norma. Per contra, el CTE DB:HR estableix, al capítol expositiu de camps d'aplicació, que aquest tipus d'espais quedaran obligats a la elaboració d'un estudi específic per a adequar el seu comportament acústic interior a les activitats que s'hi preveuen.

Si bé aquest requisit queda atès mitjançant l'estudi acústic específic que s'incorpora als annexes d'aquesta memòria, el capítol següent pretén centrar-se en l'anàlisi de requisits i rendiments de les solucions d'aïllament a soroll aeri i a soroll d'impacte, contemplades als paraments tant verticals com horitzontals que conformen l'envolupant i l'estructura interior del Teatre Joventut; així com a la qualitat acústica exigible en tant que el seu ús com a espai cultural requereix d'unes aptituds acústiques específiques. Per últim, es realitza l'anàlisi de les instal·lacions com a focus emissors de soroll a l'entorn.

CN 7.1 REDUCCIÓ DE LA TRANSMISSIÓ A SOROLL AERI.

A continuació, s'analitzen les diferents solucions constructives proposades pels elements que conformaran l'envolupant del Teatre.

Es divideixen en solucions per:

- Tancaments horitzontals: Coberta.
- Tancaments verticals: Façana
- Tancaments verticals: Mitgera.

7.1.1. Insonorització i Aïllament Acústic de l'edifici: Coberta.

Caracterització prèvia: Estat Actual.

No es disposen d'assajos normalitzats dels rendiments acústics proporcionats per les solucions constructives existents als elements de coberta.

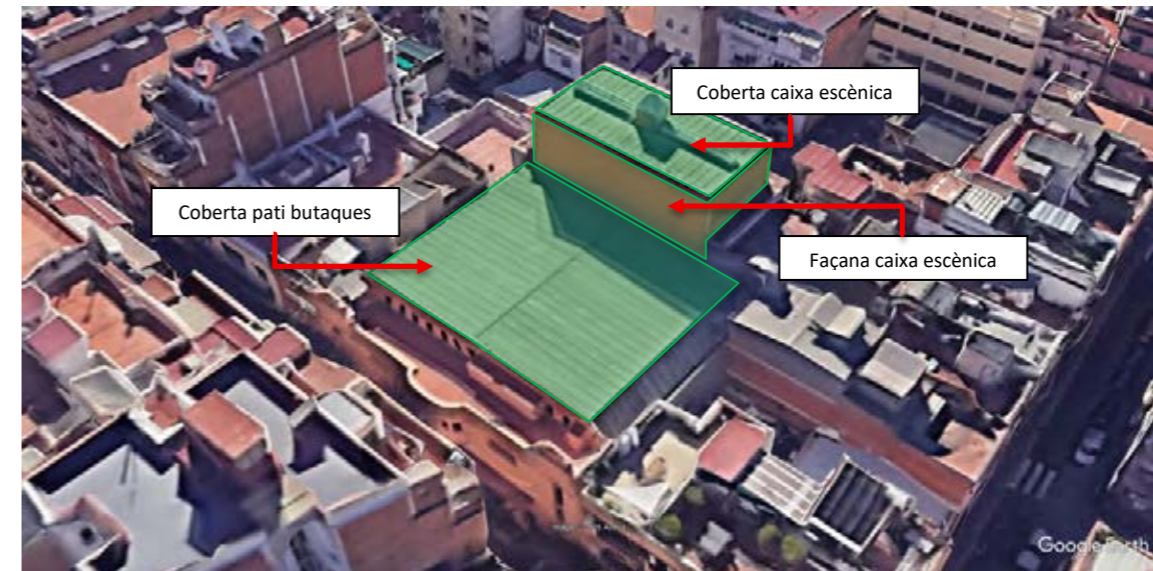
Justificació de les necessitats d'actuació.

L'espai que ocupa el Teatre Joventut, està format per un conjunt de volums edificats, cadascun amb la seva tipologia de coberta, que tindrà associats uns requeriments específics en cada cas, depenent de l'activitat que s'hi realitzi i els objectius que es volen aconseguir.

No obstant això, a efectes pràctics en aquest projecte es diferencien dues tipologies de coberta, ambdues vinculades amb la sala principal, entès com a volum on es preveu un major nivell de so interior, i per tant, on resulta d'aplicació el requisit d'assolir un determinat rendiment per evitar que aquest so es propagui a l'exterior:

Rehabilitació energètica del Teatre Joventut | Hospitalet de Llobregat

- Coberta (i façana vertical) de la caixa escènica.
- Coberta del pati de butaques.



Imatge 1 Ortofotomatge de l'exterior (cobertes) del Teatre Joventut de l'Hospitalet.

Es desestima la necessitat d'actuar sobre cobertes i/o terrasses d'espais secundaris (oficines, camerinos, etc.) en tant que no es consideren espais específicament sorollosos, i per tant, el rendiment intrínsec a les solucions constructives clàssiques per a cobertes planes transitables serà suficient.

La solució constructiva prevista consisteix en una coberta practicable multi-capa, fabricada in situ, amb la següent composició, desglossada des de la banda inferior cap a l'exterior:

- Capa Ecophon Master B (acabat de condicionament interior)
- Placa de guix laminat de 15mm, tipus Pladur N15 o similar.
- Làmina sintètica d'alta densitat, tipus Tecsound100 (TEXSA) o similar, amb un gruix de 5mm i una massa de 10Kg/m².
- Placa de guix laminat de 15mm, tipus Pladur N15 o similar.

(El "pack" format pels 4 elements anteriors s'instal·larà penjant de perfil·leria per a sistemes PYL autoportant, suspès de l'estructura principal mitjançant elements antivibratoris, i segellant-ne curosament les entregues perimetrals mitjançant juntes elàstiques de neoprè d'alta densitat o similar.

- Bigues estructurals de 160mm d'alçada i 80mm, disposades cada 60cm.
- La cambra d'aire que quedarà, s'omple amb llana mineral d'alta densitat (>100Kg/m³) 120mm de gruix.
- Planxa VIROC de 22mm de gruix.
- Doble capa de làmines bituminoses LBM40 de 4Kg/m² i 3,3mm de gruix.
- Llana mineral de doble densitat Tipus Rockwool HardRock 391 o similar, 120mm.
- Capa geotèxtil.
- Acabat de xapa metàl·lica nervada, de 0,7 mm de gruix, lacada o galvanitzada, fixada mitjançant cargolaria autoroscant de xapa a les bigues de suportació.
- Terra/sauló o element d'acabat vegetal.

Es vetllarà perquè aquesta solució assoleixi el rendiment necessari per garantir el compliment dels nivells dimissió als usos sensibles de l'entorn, i que, a tenor del recull normatiu inclòs al Capítol 2on, secció 2·2·3, s'estableixen en un

valor d'aïllament acústic al soroll aeri no inferior a 45dBA, aplicable tant als elements de coberta, com als trams de façana que formen l'envolupant superior de la caixa escènica.

7.1.2. Insonorització i Aïllament Acústic de l'edifici: Façanes.

Caracterització prèvia: Estat Actual.

S'assumeix, per l'època en què es va construir l'edifici original (mitjans del segle XX) que els fulls d'obra verticals que formen el "castell" de la caixa escènica s'han executat amb maó ceràmic perforat tipus gero o similar, atesa la seva funció de càrrega de coberta i de suport a tota una sèrie d'instal·lacions per la part interior.

No es disposen d'assaigs normalitzats dels rendiments acústics proporcionats per les solucions constructives existents als elements de façana. No obstant això, s'assumeix com a hipòtesi raonable que un mur de gero standard de 135mm, enfoscat per ambdues cares amb 1'5cm de morter, tindrà un gruix total de 165mm, i una massa de 180Kg/m².

Prenent com a vàlida aquesta suposició, és raonable estimar el rendiment nominal d'aquesta solució constructiva en $R_w \approx 45\text{dBA}$.

Justificació de les necessitats d'actuació.

Aquesta suposició s'haurà de corroborar en el moment en què s'iniciïn les obres de remodelació de l'edifici, que serà quan es podran deixar nus els elements constructius originals i determinar si les suposicions adoptades són adequades o requereixen d'una revisió. És convenient anticipar, per tant, la necessitat d'haver d'incorporar accions correctives addicionals, que incrementin el rendiment d'aquests elements verticals fins a valors propers a $D_{nT,2m,A} \approx 60\text{dBA}$, si es vol garantir que als usos de l'entorn no es superin els nivells límit d'immissió, en especial en horari nocturn.

És important constatar que l'envolupant que conforma els diferents trams de façana exterior no és íntegrament limitrof amb la caixa escènica i/o el pati de butaques. Així, a les plantes inferiors pràcticament no hi ha façana exterior (en tant que l'edifici entrega contra baixos de les finques i/o usos adjacents), i per tant, passen a considerar-se com a divisòries de finca/propietat, o mitgeres.

Es considera que la pell exterior renovada ha de ser capaç, per sí sola, de garantir un aïllament acústic suficientment elevat com per garantir el compliment normatiu d'immissió al pati interior d'illa que envolta l'edifici, fent especial èmfasi en les zones on aquesta pell sigui l'únic element constructiu que funcioni com a divisòria entre l'interior de l'espai d'ús teatral i l'exterior.

Desenvolupament de la composició de façanes.

La solució constructiva proposada per a les 4 façanes verticals que formen el volum elevat de la caixa escènica, a expenses de que en fases més avançades del projecte se'n confirmi la necessitat i/o suficiència, parteix de la necessitat de desmantellar el revestiment actual, per deixar a vista l'element constructiu original bàsic, que s'assumeix que serà de mur de peça ceràmica d'uns 165mm de gruix, inclòs l'enfoscat de morter a banda i banda del full.

Un cop els trams de façana hagin quedat descoberts, s'hauran de sotmetre a una revisió exhaustiva per comprovar la seva integritat i continuïtat, identificar possible fissures, antics passos d'instal·lacions/conducció, entregues imperfectes, juntes desplaçades, etc. El mur haurà de ser objecte d'un sanejament minuciós i, preferiblement, d'un enfoscat/arrebossat per ambdues cares, de morter alleugerit o ciment, amb la finalitat de disposar d'una superfície de treball uniforme, i contínua/hermètica.

Sobre aquesta paret s'aplicarà una solució acústica d'alt rendiment, que tant acústica com constructivament, es divideix en dos parts:

- Una primera solució (tram A) amb finalitat exclusivament acústica (increment de l'aïllament acústic al soroll aeri), basada en una solució de placa de guix laminat amb capes addicionals per assolir un rendiment acústic òptim.
- Una segona solució (tram B) amb finalitat tant acústica, com protectora, en tant que és important protegir alguns dels materials emprats per a la insonorització, dels elements atmosfèrics (llanes minerals, plaques de guix laminat, etc.).

Les estructures/composicions agrupades A i B hauran de ser mecànicament independents entre sí, i per tant, cadascuna d'elles haurà de preveure la seva pròpia estructura d'entramats de perfils, muntants i canals, per donar-li la necessària subjecció i rigidesa.

La solució part A consta dels següents elements, detallats de l'exterior a l'interior:

- Placa de guix laminat, tipus Pladur N15 o similar, amb un gruix de 15mm, i un pes d'aproximadament 11Kg/m².
- Làmina sintètica d'alta densitat, tipus Tecsound100 (TEXSA) o similar, amb un gruix de 5mm i una massa de 10Kg/m².
- Placa de guix laminat de 15mm, tipus Pladur N15 o similar, amb un gruix de 15mm, i un pes d'aproximadament 11Kg/m².
- Llana mineral de densitat mitja (70Kg/m³) tipus Alpharock-225 de RockWool o similar, de 50mm de gruix.

En la mida del possible, la col·locació d'agrupacions de plaques de guix laminat es realitzarà a trencajuntes.

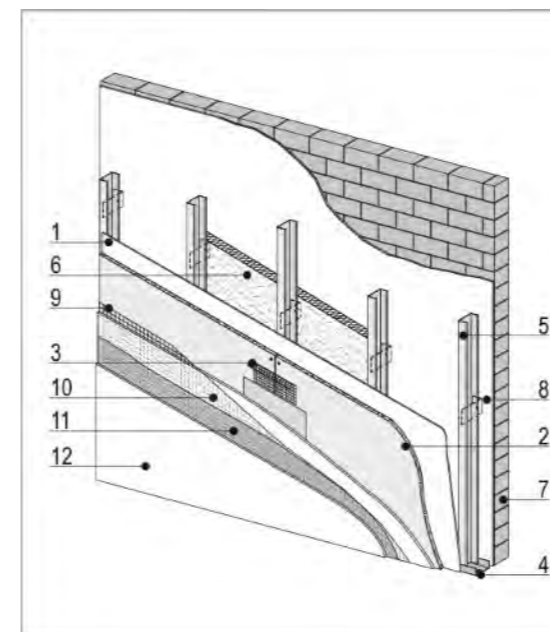
La solució A necessàriament haurà de tenir algun punt d'ancoratge a la paret original, especialment en aquells trams de façana més alts. Quan això sigui indispensable, aquests es resoldran amb fixacions antivibratòries tipus Akustik EP400, de AMC Mecanocaucho, o similars. Tanmateix, el recolzament de la solució A requerirà de la inserció, sempre que resulti factible, de bandes elàstiques i/o juntes d'estanquitat, que minimitzin la transmissió per via sòlida del soroll, i garanteixin la hermeticitat de la solució aplicada.

Malgrat que la superfície d'acabat de la solució A quedarà finalment tapada, és important dedicar l'esforç necessari per segellar totes les juntes (encintades i empastades) i garantir l'estanqueïtat de la superfície final.

Pel que fa la solució més exterior (tram B), es basarà en revestir la envolupant amb la composició estandaritzada WL121C del sistema Aquapanel desenvolupat per Knauf.

Concretament, la solució es basa en la col·locació dels següents estrats, que – molt important – s'hauran de subjectar sobre un entramat de perfil d'acer autoportant i no tenir cap punt d'unió rígid amb el tram de solució A. D'exterior a interior, la pell WL121C de Knauf consta de:

- "Acabat", ja sigui un enfoscat o pintura, sempre i quan sigui compatible amb el sistema Aquapanel de Knauf.
- Revestiment exterior del sistema Aquapanel de Knauf, que consisteix en un morter de superfície reforçat amb una malla.
- Placa de ciment el sistema Aquapanel Outdoor de Knauf, amb un gruix de 12'5mm, i un pes d'aproximadament 16Kg/m².
- Làmina sintètica de barrera d'humitat tipus Tyvek.
- Llana mineral de densitat mitja (70Kg/m³) tipus Alpharock-225 de RockWool o similar, de 80mm de gruix.
- A mode de referència, aquesta solució exterior tipus B es mostra a continuació de forma esquemàtica:



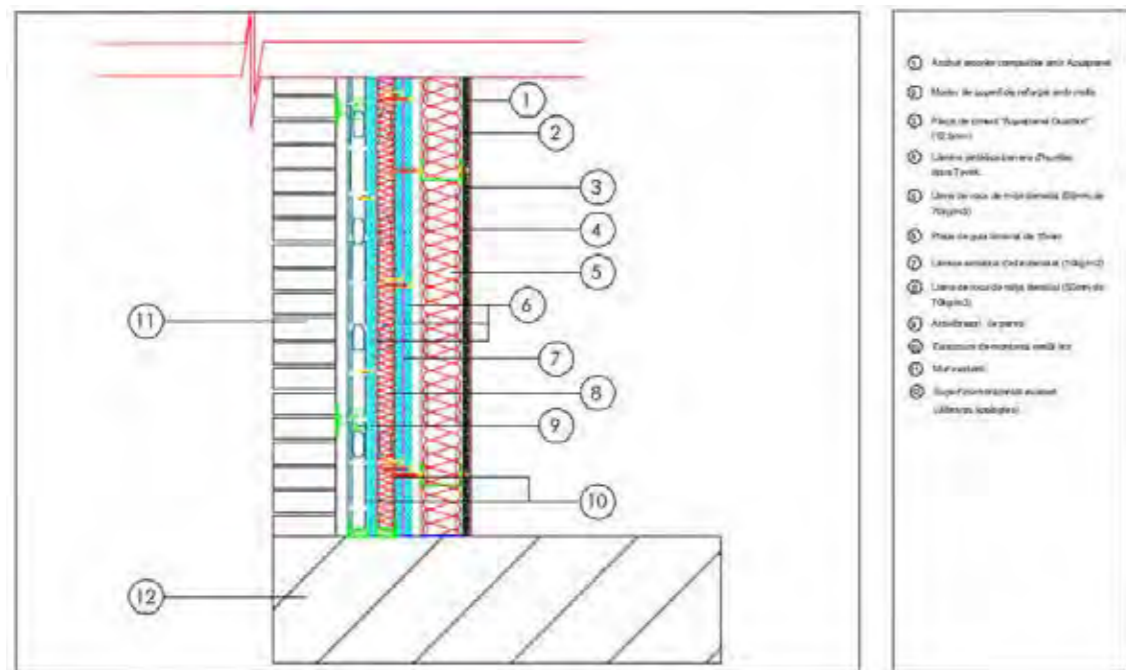
- | | | | |
|--------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------|
| 1- Tyvek | 4- Canal | 7- Muro Base | 10- Mortero Superficial Aq. |
| 2- Placa Aquapanel | 5- Montante | 8- Escuadra | 11- Imprimación GRC |
| 3- Tratamiento de Juntas | 6- Lana mineral | 9- Malla Superficial Outdoor | 12- Acabado Knauf |

Imatge 2 Revestiment de façana tipus WL121c Aquapanel de Knauf.

En la imatge anterior, però, cal recordar dos aspectes essencials:

- Entre el parament original (mur) i la solució exterior s'insereix una combinació de materials que actuen com a extradossat del mur (Part A).

- La solució de façana ha de ser, en la mida que constructivament això sigui factible, autoportant, i no podrà anar rigidament cargolada a l'extradossat. Això implica que la perfil·leria inicialment recomanada per Knauf, de 0'7mm de gruix, possiblement sigui massa poc rígida en alguns trams i requerirà de reforç. Excepcionalment, allà on no hi hagi alternativa factible/raonable, es podran fer punts d'ancoratge a l'extradossat mitjançant fixacions antivibratòries.



Imatge 3 Detall façana – zona caixa escènica. Font: Axioma Consultors Acústics

Pel que fa a l'estimació del rendiment en quant a l'índex d'aïllament al soroll aeri, cal tenir present les següents premisses:

- El parament original (mur de peça ceràmica perforada, tipus gero, de 165mm), un cop sanejat i revisat, aportarà un rendiment nominal estimat en $RA \approx 45\text{dB}$.
- L'extradossat acústic tipus A proposat, un cop executat i segellat, aportarà un increment de l'aïllament acústic al soroll aeri que, en un escenari neutre (ni massa optimista, ni massa pessimista), s'estima en $\Delta RA \approx 10\text{dB}$.
- A tenor de les prestacions mecàniques i acústiques aportades per Knauf a la fitxa tècnica del seu producte WL121C del sistema Aquapanel, s'estima que aportarà un increment de l'aïllament acústic al soroll aeri de $\Delta RA \approx 10\text{dB}$.

Per tant, és raonable defensar que el rendiment nominal previst per a la solució constructiva presentada per als elements de façana rondarà l'objectiu de $DnT,2m,A \approx 65\text{dBA}$. El pes de la solució acústica s'estima en:

- (Solució tram A):
 - o Placa de guix laminat de 15mm, aproximadament 11Kg/m².
 - o Làmina sintètica d'alta densitat, 10Kg/m².
 - o Placa de guix laminat de 15mm, aproximadament 11Kg/m².
 - o Llana mineral de densitat mitja (70Kg/m³), de 50mm de gruix, 3,5Kg/m².
 - o Pes total(*) tram A: 35,5Kg/m².
- (Solució tram B):
 - o Acabat exterior, pes <2kg/m².
 - o Revestiment de malla i morter tècnic, 5Kg/m².
 - o Placa de ciment de 12'5mm, 16Kg/m².
 - o Llana mineral de densitat mitja (70Kg/m³), de 80mm de gruix, 5,6Kg/m².
 - o Pes total(*) tram B: 28,6Kg/m².
 - o Pes total(*) : 64,1Kg/m².

(*): No inclou el pes d'eventuals reforços d'estructura, càrregues d'instal·lacions/equipaments, ni els coeficients de seguretat i sobrecàrrega aplicables.

7.1.3. Insonorització i Aïllament Acústic de l'edifici: mitgeres.

Caracterització prèvia: Estat Actual.

Es consideraran mitgeres els elements constructius verticals que delimiten l'equipament dels usos adjacents, els quals es suposaran de caire residencial per tal de cobrir de partida les exigències aplicables al cas més desfavorable.

A dia de l'elaboració d'aquets projecte de reforma, no es disposa d'una descripció acurada de la composició dels elements separadors, i per tant, esdevé inviable definir un plec d'accions correctives amb un detall exhaustiu.

Segons obra en antecedents, la sala va ser objecte d'algunes actuacions per a millorar l'aïllament acústic. El darrer informe d'assaig valora l'aïllament acústic al soroll aeri entre la sala escènica i els usos residencials més exposats en 64 i 65dBA, fet que suposa una millora substancial respecte els 57dBA que – segons l'informe – s'assolien abans d'aquestes accions de millora. A criteri d'aquest despatx d'enginyeria, però, els resultats d'aquest informe s'han de prendre amb certa reserva, en tant que s'observen alguns indicis de deficiències tècniques que conviden a qüestionar la validesa de l'assaig.

Val a dir que obra en antecedents un estudi de millora acústica que aporta també assaigs d'aïllament acústic previ a la execució d'obra, que en aquest cas apunten a un rendiment DA de 62dBA entre el teatre i el menjador de l'habitatge Joventut 12, baixos 2^a, i de 57dBA entre el teatre i el dormitori del mateix habitatge. S'aporten assaigs també entre el teatre i estances de l'habitatge primer 2^a de la mateixa finca, assolint un rendiment DA de 56dBA al menjador, i 65dBA al dormitori. En aquest cas, l'informe aparentment és correcte i les dades que s'hi recullen resulten raonables, per a una mitgera de doble full independent.

En base a les dades que obren en antecedents, així com els resultats de diverses cales i inspeccions visuals que s'han dut a terme recentment, s'assumeix que la composició de la mitgera divisòria entre la sala de teatre i l'habitatge immediatament adjacent (edifici d'habitatges plurifamiliar, PB+2, ubicat al c/Joventut n°12) està actualment format per una doble mitgera de maó ceràmic (tipus gero, molt probablement), en fulls a priori independents entre ells, atès que s'ha observat en alguna cala que hi ha una làmina d'aïllant tèrmic (poliestirè expansionat tipus "porexpan") en la càmera d'aire que queda entre les dues fulles. Aquest aspecte, si es confirma que és homogeni a la totalitat de l'element constructiu, es considera molt positiu, atès que aporta força garantia de què les dues parets de càrrega son, efectivament, independents.

S'assumeix que la mitgera que pertany a l'habitatge està enfoscada per la cara que dona als espais residencials, ja sigui en morter o en guix, mentre que la cara que delimita la cambra d'aire no ho està.

De les observacions realitzades, es constata que la mitgera que pertany al teatre no està enfoscada per cap de les seves cares.

Seguidament, segons consta en informes que obren en antecedents, existeix una tercera paret – en aquest cas sense dessolidarització que delimita una càmera d'aire, que actua com a plènum de retorn del sistema de clima.

Aquesta darrera fulla de maó ceràmic perforat ha estat, a l'any 2012, objecte de tractament per a millorar-ne l'aïllament acústic, amb un extradossat en base a un sistema de placa de guix laminat i llanes minerals, per un gruix total de 200mm.

No obstant, es constata que l'acció correctiva només s'ha aplicat en una part de l'element divisor. Per altra banda, la Direcció del projecte preveu el sanejament integral de l'edifici, motiu pel qual s'assumeix que aquesta acció correctiva parcial s'eliminarà.

¹ "Informe de mediciones de aislamiento acústico al ruido aéreo en el Teatre Joventut de l'Hospitalet de Llobregat", emès per ST Prevenció en data 25 de setembre de 2014.

Justificació de les necessitats d'actuació.

En atenció estricta al que estableix l'Art. 21·4 de la Ordenança d'establiments de pública concurrència, l'aïllament acústic a justificar haurà de ser de 85dBA, tenint en compte que el teatre hauria de poder acollir activitats/actuacions musicals. En cas de què la propietat renunciï a aquesta possibilitat d'acollir activitats musicals, normativament seria defensable establir un objectiu d'aïllament no inferior a 65dBA (Art. 21·3), però cal tenir en compte que preval el requisit paral·lel de complir en immissió, motiu pel qual els nivells màxims assolibles al teatre resultarien força restrictius.

En tot cas, aquest objectiu de 85dBA d'aïllament és extraordinàriament exigent i difícilment assolible en la configuració actual d'adjacència entre el teatre i els habitatges.

Es proposa analitzar el rendiment necessari per garantir la viabilitat tècnica de l'equipament per establir un equilibri entre nivell màxim necessari per dur a terme l'activitat de sala de teatre, i el grau d'aïllament que permetria aquesta

activitat sense incomplir els límits d'immissió als habitatges. Molt probablement, el grau d'aïllament resultant serà un valor més assequible i factible, però no es pot obviar que no es donaria compliment a un requisit normatiu. Per tant, abans de donar per bona aquesta tesi, és recomanable emetre consulta vinculant als Serveis Tècnics (Llicències, Activitats o Inspecció) de l'Ajuntament de l'Hospitalet de Llobregat conforme s'admetrà, prèvia justificació exhaustiva i suficient, que el projecte desestimi la viabilitat de complir aquest requisit normatiu concret.

Desenvolupament de la composició de l'extradossat.

Es proposa la creació d'un extradossat continu a tota l'extensió de les parets que delimiten la sala de teatre amb usos residencials, per tal de garantir els índexs d'aïllament necessaris per assolir el compliment en immissió.

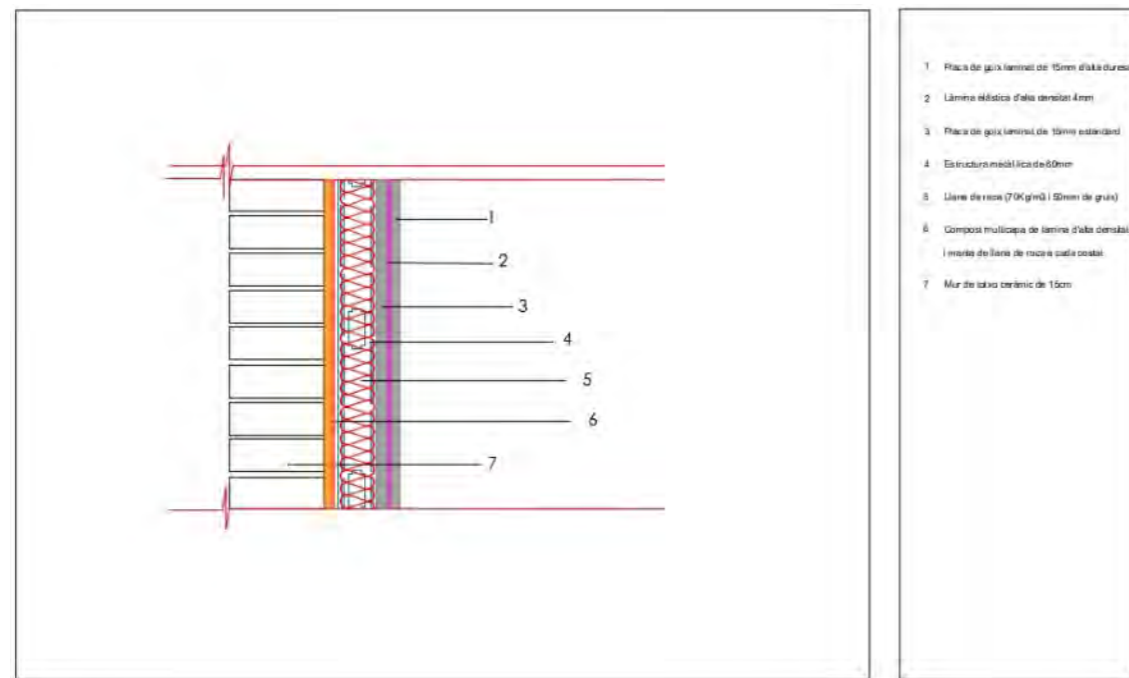
La solució proposada en primera instància per la mitgera consta dels següents elements, detallats de l'exterior a l'interior:

- Acabat interior, que pot ser de cartró guix i/o aplacat de fusta, segons el tram.
- Placa de guix laminat, tipus Pladur N15 o similar, amb un gruix de 15mm, i un pes d'aproximadament 11Kg/m².
- Làmina sintètica d'alta densitat, tipus Tecsound70 (SOPREMA) o similar, amb un gruix de 5mm i una massa de 7Kg/m².
- Placa de guix laminat de 15mm, tipus Pladur N15 o similar, amb un gruix de 15mm, i un pes d'aproximadament 11Kg/m².
- Llana mineral de densitat mitja (70Kg/m³) tipus Alpharock-225 de RockWool o similar, de 50mm de gruix, instal·lada entre muntants de l'entramat autoportant d'acer galvanitzat a base de canals sobre banda esmorteïdora tipus TECSOUND S50 BAND o similar.
- Material bicapa aïllant format per un feltre porós de fibra tèxtil i una làmina sintètica de base polimèrica d'uns 7,6Kg/m² i 14mm de gruix tipus Tecsound FT 75 o similar, fixat al mur suport, encolat o amb fixació mecànica.

En la mesura del possible, la col·locació d'agrupacions de plaques de guix laminat es realitzarà a trencajuntes. S'estima que el nivell d'aïllament acústic a soroll aeri del conjunt, tenint en compte l'element estructural existent, serà d'aproximadament RA = 75dBA.

Caldrà assegurar que totes les juntes siguin elàstiques i sense contactes estructurals per tal de garantir la dessolidarització de l'element respecte la divisòria, terra o fals sostre existents. Tenint en compte l'alçada del parament, l'extradossat serà autoportant.

¹ La solució es podrà donar per definitiva, o es sotmetrà a revisió si s'escau, en el moment en què el procés de sanejament previst (1^{er} semestre de 2026) deixi al descobert la composició i estructura real que separa l'equipament dels usos residencials propers.



Imatge 4 Detall d'extradossat del perímetre de la sala principal. Font: Axioma Consultors Acústics

En el cas de la mitgera de la Sala B, no està previst posar doble capa de placa de guix, ja que la paret existent aquí és, segons sembla – i es comprovarà en fase de sanejament – doble, amb càmera d'aire intermitja, i per tant,

permetria simplificar la solució. Així doncs, la solució proposada, constarà dels següents elements, detallats de l'exterior a l'interior:

- Acabat interior, que pot ser de cartró guix i/o aplacat de fusta, segons el tram.
- Placa de guix laminat, tipus Pladur N15 o similar, amb un gruix de 15mm, i un pes d'aproximadament 11Kg/m².
- Llana mineral de densitat mitja (70Kg/m³) tipus Alpharock-225 de RockWool o similar, de 50mm de gruix, instal·lada entre muntants de l'entramat autoportant d'acer galvanitzat a base de canals sobre banda esmorteïdora tipus TECSOUND S50 BAND o similar.
- Material bicapa aïllant format per un feltre porós de fibra tèxtil i una làmina sintètica de base polimèrica d'uns 7,6Kg/m² i 14mm de gruix tipus Tecsound FT 75 o similar, fixat al mur suport, encolat o amb fixació mecànica.

Consideracions constructives de les solucions.

Cal tenir en compte que per aconseguir els rendiments d'aïllament esperats, són importants una sèrie de consideracions prèvies segons el tipus de material i el sistema constructiu.

Els extradossats no autoportants, cal ancorar-los a les parets amb el mínim nombre de punts necessaris, només per evitar-ne el despenjat. Aquests ancoratges s'han de realitzar amb dispositius antivibratoris de paret indicats o equivalents.

Els perfils de sostre i de terra es col·locaran a sobre de bandes elàstiques específiques per estructures de placa de guix. Les plaques es faran arribar fins al sostre (forjat) i es segellaran amb la mateixa pasta de guix.

En els elements horitzontals, s'evitaran també les unions rígides, i es penjaran del forjat mitjançant antivibratoris indicats o equivalents. Les instal·lacions d'aire condicionat (si existeixen), ventilació, lluminàries, etcètera, aniran per sota el sostre acústic sense fer-hi cap perforació. Caldrà fer una previsió de les instal·lacions que calgui penjar del forjat, per abans de tancar el sostre acústic, es deixin preparats els esmorteïdors necessaris.

Cal utilitzar elements elàstics i sistemes antivibratoris en les subjeccions o punts de contacte entre les instal·lacions que produeixen vibracions i els elements constructius.

Quan s'instal·len doble o triple placa de guix laminat, primer s'instal·la una placa i es segellen totes les juntes i tot el seu perímetre segons procediments tradicionals. Tot seguit, s'instal·la la segona placa a trencajuntes respecte de la primera, i es segellen totes les juntes i tot el seu perímetre tal i com s'haurà fet amb la primera. Així es farà també si la solució té més capes.

CN 7.2 REDUCCIÓ DE LA TRANSMISSIÓ A SOROLL D'IMPACTE.

La necessitat d'aplicació de mesures correctores en l'àmbit de la transmissió al soroll d'impacte, queda vinculat a la constatació d'adjacències de l'espai teatre, respecte altres usos sensibles de l'entorn.

Com ja s'ha constatat en el document, el teatre ocupa un edifici singular sencer, i per tant, l'adjacència vertical queda descartada.

Pel que fa a les possibles adjacències laterals, amb els edificis residencials a banda i banda del que ocupa l'activitat, tal i com ja s'ha exposat en el capítol CN 7.1, el sistema constructiu està basat en dobles mitgeres, amb independència estructural entre elles, i per tant, la via de transmissió a soroll d'impacte, queda eliminada.

Val a dir, però, que els extradossats projectats a les mitgeres, compten amb la incorporació d'un material bicapa aïllant format per un feltre porós de fibra tèxtil i una làmina sintètica de base polimèrica d'uns 7,6Kg/m² i 14mm de gruix tipus Tecsound FT 75 o similar, fixat al mur suport, encolat o amb fixació mecànica. Aquest tipus de material, de per sí, garanteix un esmorteïment adequat de cops i impactes sobre elements verticals, que puguin donar lloc a transmissions per via sòlida.

CN 7.3 REDUCCIÓ DEL SOROLL I LES VIBRACIONS DE LES INSTAL·LACIONS.

Anàlisi Acústic de les instal·lacions.

Instal·lacions de climatització.

Caracterització prèvia: Estat Actual

El projecte preveu la substitució integral de les instal·lacions de climatització i ventilació, pel que fa al subministrament de servei a les sales de teatre, sense perjudici de que es puguin conservar algunes instal·lacions de menor transcendència (extraccions de recintes sanitaris, etc.).

Per tant, no es proposa en aquesta fase de projecte cap acció correctiva sobre instal·lacions existents, i s'opta per preveure, a títol preventiu, quines accions caldrà incorporar a projecte per garantir que les noves instal·lacions no tinguin incidència sonora en l'entorn que en comprometí el compliment normatiu.

Justificació de les necessitats d'actuació.

Com elements més rellevants, convé apuntar la previsió de col·locar dues unitats de climatització tipus rooftop sobre la coberta de la sala principal, adossat al flanc nord-est del castellet elevat de la caixa escènica.

Com a elements més rellevants, el projecte de climatització preveu la col·locació d'aquestes dues unitats:

- Sala principal: Mitsubishi WSM3-G07/HR/B/0604, LwA=91dBA.
- Sala B: Mitsubishi WSM2-HR/B/0122, LwA=81dBA.

El funcionament d'aquesta maquinària tindrà especial incidència als pisos més elevats de la finca residencial c/Joventut 3, i cal garantir que el funcionament dels equips pugui donar-se tant en horari diürn i vespertí, com nocturn (més enllà de les 23:00).

El projecte de climatització preveu, en futures fases, el desenvolupament d'un plec d'accions correctives i preventives amb la finalitat de garantir la integració de les instal·lacions en el seu entorn, entre altres, en relació al soroll.

En l'actualitat, és convenient reflectir en aquest document que l'esmentat projecte haurà de tenir en consideració la presència d'usos residencials a distàncies de 25 metres, motiu pel qual el tancament perimetral de l'àrea de maquinària de clima haurà de garantir un rendiment acústic adequat. Això implica, amb tota probabilitat, la necessitat d'optar per una execució d'apantallament acústic modular en base a panells industrials, amb un rendiment nominal suficient com per garantir el funcionament d'ela maquinària sense que el so generat posi en risc el compliment normatiu.

No és descartable, atesa la geometria del tancament acústic previst, que per evitar la recirculació dels cabals d'aire forçat per les bateries condensadores, el tancament acústic hagi de ser equipat amb silenciadors dissipatius que augmentin els canals d'admissió d'aire, que podrien haver d'equipar-se amb o sense circulació forçada.

CN 7.4 LIMITAR EL SOROLL REVERBERANT DELS RECINTES.

Proposta de requeriments pel Condicionament Acústic.

En el cas del projecte de remodelació del Teatre Joventut, evidentment la previsió apunta a un ús preferentment terciari (teatre), però amb la possibilitat d'acollir altres activitats esporàdiques d'altres caires: assaigs, presentacions culturals, actuacions musicals, convencions, gravacions audiovisuals, etc. En definitiva, un ventall molt ample d'activitats, amb requeriments i repercussions, en termes de soroll i acústica, molt diverses, també.

En aquest context, es definiran a mode de proposta/recomanació, i per tant sense caràcter d'obligat compliment, una sèrie de paràmetres de qualitat acústica i confort interior, desenvolupats al voltant d'un control de la reverberació a l'interior de l'establiment, que permeti disposar d'un equilibri capaç de satisfer el màxim nombre d'activitats, sempre seguint les directrius i requeriments exposats per la Propietat.

El disseny del condicionament acústic interior haurà de tenir en compte l'òptim funcionament com a teatre, no obstant serà important preveure una suficient versatilitat com per a que la sala tingui igualment un comportament acústic òptim, o com a mínim adequat, en les altres configuracions plausibles (sala de concerts, plató de televisió, sala de conferències, etc.). Atès, però, que els requisits aplicables per a espais teatrals amb predomini de transmissió de missatge oral sense amplificació son més exigents que els aplicables per a sales amb predomini d'ús musical electroamplificat, es prioritzarà l'assoliment dels objectius més exigents, en el ben entès que les propietats assolides seran adequades també per a usos d'exigència inferior.

L'objectiu acústic fonamental que es pretén aconseguir quan es dissenya un espai per activitats teatrals és que la intel·ligibilitat de la paraula, o grau de comprensió del missatge oral, sigui òptima en tots els seus punts. A més, i tenint en compte que es tracta d'un teatre tancat, i en cas que no s'utilitzi sistema d'amplificació, cal garantir que el grau d'amplificació produït per la sala sigui suficient.

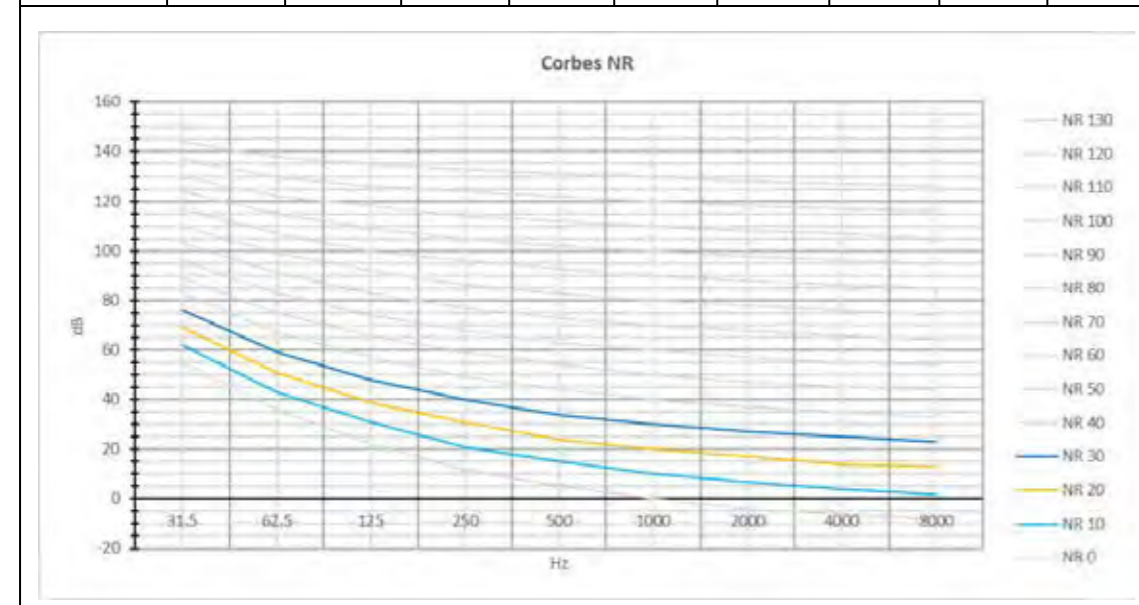
Per garantir que les propietats acústiques de les sales sigui l'adient per al ventall d'activitats que s'hi puguin programar, es presta especial atenció a un seguit de paràmetres tècnics específics.

- **Soroll de fons.** El soroll de fons associat a un espai tancat com el Teatre Joventut té dues components, assumint que el grau d'insonorització de l'espai garanteix que la component associada al soroll provinent de l'exterior és pràcticament negligible:
 - o El soroll produït pel sistema de climatització i altres instal·lacions elèctriques i/o hidràuliques, i en menor mesura, el soroll provinent de l'exterior. El nivell màxim recomanat de soroll de fons es fixa mitjançant les corbes NC.
 - o El nivell de camp reverberant aportat per la sala, que depèn essencialment del volum del recinte i dels materials utilitzats com a revestiment de les superfícies internes
- **Temps de Reverberació:** El temps de reverberació és un paràmetre indicatiu del grau de reverberació o "vivesa" d'una sala, i que a efectes pràctics, descriu la capacitat que té el recinte de controlar i absorbir les reflexions d'ones sonores, i extingir el so per efecte de l'absorció dels revestiments interiors de la sala. Des d'una perspectiva conceptual, el Temps de Reverberació d'un espai és el temps que tarda el so a desaparèixer de la sala, per l'efecte de la pèrdua d'energia per les successives reflexions sobre les superfícies que conformen l'acabat de la sala. A menor quantitat de material absorbent, major número de reflexions, i per tant, més temps tardarà el so en dissoldre's. Per contra, amb sales dotades de molta absorció, les reflexions ràpidament perden energia i el nivell de pressió sonora decau molt ràpidament.
- **La claredat de la veu** (factor C50) és un paràmetre relatiu a la nitidesa en la percepció del missatge (preferentment oral), i es defineix com la relació, en dB, entre l'energia sonora que arriba a l'oient durant els primers 50ms des de l'arribada del so directe (inclou, per tant, el so directe i les primeres reflexions), i l'energia sonora que arriba després d'aquests primers 50ms. Es calcula a cada banda de freqüència entre 125Hz i 4KHz.
- **La definició D** és un paràmetre similar a la claredat, però en què el ràtio no relaciona el so percebut inicialment respecte el so que arriba més endarrerit, sinó que relaciona aquesta energia percebuda en primera instància, respecte el total de l'energia sonora rebuda fins a la seva extinció. És, concretament, la relació entre l'energia que arriba a l'oient els primers 50ms des de l'arribada del so directe (inclou, per tant, el so directe i les primeres reflexions), i l'energia total rebuda pel mateix oient. De forma anàloga a la claredat, es calcula a cada banda de freqüències, entre 125Hz i 4KHz.
- **Les Reflexions Inicials** (ER, de l'anglès Early Reflections) son les reflexions que percep l'oient en els primers 50ms a comptar des de que rep el so directe, i determinen la relació entre l'energia total que arriba a l'oient dins d'aquests primers 50ms (inclou, per tant, so directe i primeres reflexions), i l'energia corresponent únicament al so directe. Indica, per tant, la contribució associada al número de reflexions predominants existents en un punt determinat de la sala. Aquests valors són pràcticament independents del grau d'ocupació de la sala.
- **La sonoritat S** és un paràmetre indicatiu del grau d'amplificació que afegeix el recinte, a tenor de les seves característiques constructives (forma, acabats, etc.) sobre el missatge oral emès.
- **L'Índex de Transmissió de la Paraula** (Speech Transmission Index, STI) és un índex emprat habitualment per avaluar la qualitat de transmissió d'una comunicació per missatges orals, per tant, és un paràmetre que quantifica la intel·ligibilitat de transmissió del missatge oral.

Soroll de Fons.

Les corbes NC recomanades per teatres son les compreses entre la NC-15 i la NC-25 (equivalència de 28 a 38dBA).

Corba	Freqüència (Octava)								
	31.5	62.5	125	250	500	1000	2000	4000	8000
NR ₀	55	36	22	12	5	0	-4	-6	-8
NR ₁₀	62	43	31	21	15	10	7	4	2
NR ₂₀	69	51	39	31	24	20	17	14	13
NR ₃₀	76	59	48	40	34	30	27	25	23
NR ₄₀	83	67	57	49	44	40	37	35	33
NR ₅₀	89	75	66	59	54	50	47	45	44
NR ₆₀	96	83	74	68	63	60	57	55	54
NR ₇₀	103	91	83	77	73	70	68	66	64
NR ₈₀	110	99	92	86	83	80	78	76	74
NR ₉₀	117	107	100	96	93	90	88	86	85
NR ₁₀₀	124	115	109	105	102	100	98	96	95
NR ₁₁₀	130	122	118	114	112	110	108	107	105
NR ₁₂₀	137	130	126	124	122	120	118	117	116
NR ₁₃₀	144	138	135	133	131	130	128	127	126



Taula 1: Taula-resum de corbes NC recomanades per sales de teatre.

Reverberació.

Per a usos teatrals, i considerant la categoria de sales amb volums de fins a 10.000m³ és recomanable que el valor promig dels temps de reverberació (RT) a les bandes de 500Hz i 1kHz, per sala ocupada (amb públic), estigui comprès, aproximadament, entre:

$$0,7 \leq RT_{mid} \leq 1,2 \text{ segons}$$

D'altra banda, és important que el RT sigui el més constant i homogeni possible en freqüència, o com a mínim, que les dispersions en funció de les bandes d'octava siguin conegudes o controlades (per donar un cert "timbre" o coloració acústica característica de la sala). No obstant això, convé tenir present que, especialment a baixes freqüències (bandes de 125Hz i 250Hz), uns indicadors de RT excessivament elevats empitjoren notablement la intel·ligibilitat.

Intel·ligibilitat (STI/RaSTI).

L'índex STI s'avalua entre 0 (intel·ligibilitat nul·la o pèssima) i 1 (intel·ligibilitat excel·lent). En el context d'aquest projecte, es considerarà adequat assolir un índex d'intel·ligibilitat igual o superior a 0'65.

7.4.2. Desenvolupament de Solucions de Condicionament Acústic.

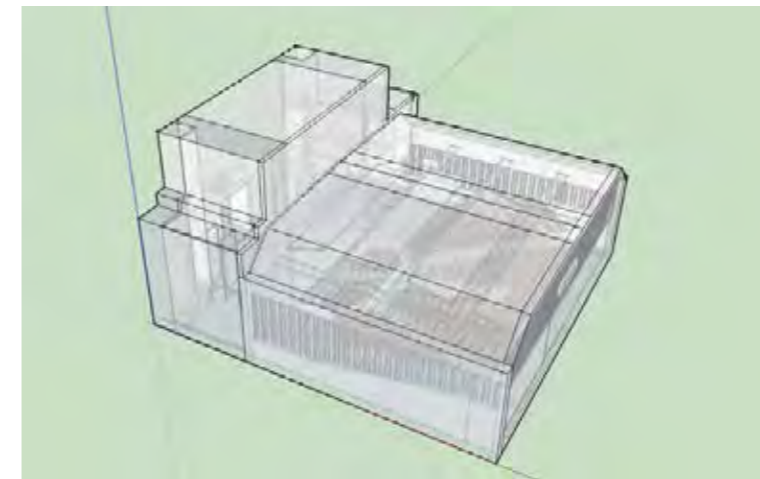
Tal i com ja es comentava anteriorment, pel que fa al condicionament acústic de l'espai a estudi, amb un volum de sala de 6.000m³ en el cas de la sala principal, aquest queda obligat a l'elaboració d'un estudi específic per a adequar el seu comportament acústic interior a les activitats que s'hi preveuen.

En aquest context, es definiran una sèrie de paràmetres de qualitat acústica i confort interior, desenvolupats al voltant d'un control de la reverberació a l'interior de l'espai teatral, que permeti disposar d'un equilibri capaç de satisfer el màxim nombre d'activitats, sempre seguint les directrius i requeriments exposats per la Propietat.

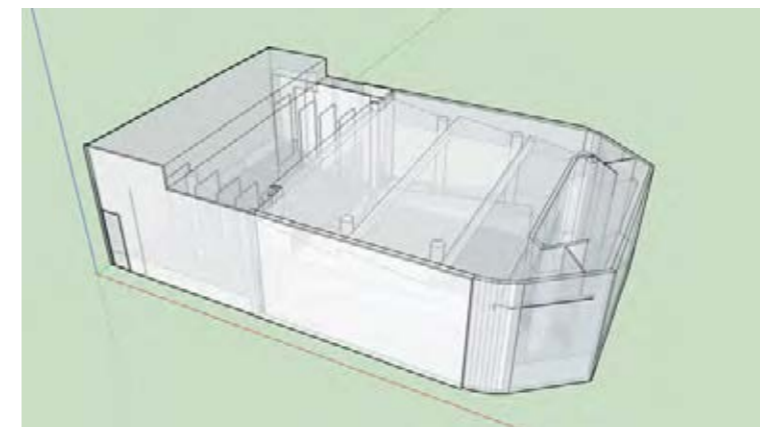
En el cas del projecte de remodelació del Teatre Joventut, evidentment la previsió apunta a un ús preferentment terciari (teatre), però amb activitats esporàdiques d'altres caires.

Amb la finalitat de poder analitzar de forma acurada quines característiques acústiques presentarien les sales teatrals, i poder simular en cadascuna els efectes de les diferents alternatives d'acabats, s'han emprat mètodes de modelització i simulació. Aquesta metodologia requereix dibuixar els espais sotmesos a estudi, per tal d'incorporar-ne les geometries, superfícies, acabats etc. a l'hora de fer el càlcul del comportament acústic esperat.

Les següents imatges mostren el resultat de la transcripció dels plànols incorporats al projecte executiu, a la passarel·la de disseny de recintes acústics, com a pas previ al seu processament mitjançant el software Odeon:



Imatge 5 Aixecament gràfic tridimensional de la sala principal. Font: Axioma Consultors Acústics.



Imatge 6 Aixecament gràfic tridimensional de la sala B. Font: Axioma Consultors Acústics.

Per altra banda, al disseny s'han incorporat un ventall ample de materials dels quals finalment se n'ha acabat seleccionant aquells que resolien amb eficàcia l'equilibri entre comportament acústic i acabat estètic o visual, sempre amb la perspectiva de garantir que qualsevol de les dues sales assolís un comportament acústic coherent amb l'objectiu del projecte.

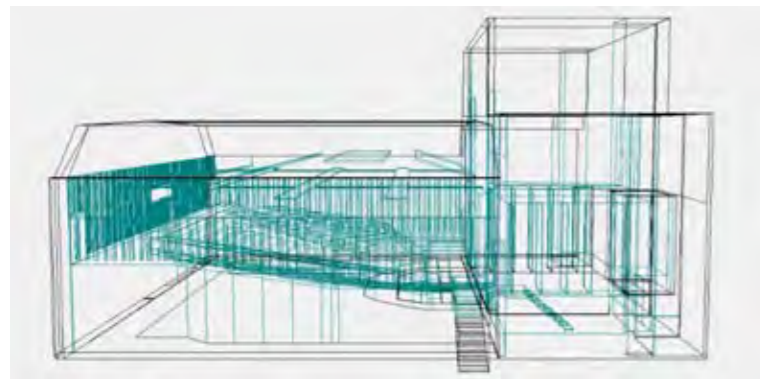
La següent taula mostra els índex d'absorció acústica, desglossats per bandes d'octava, dels materials emprats per a l'acabat de les sales incloses al projecte:

SUPERFÍCIE	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
TEATRE-1 Parquet	0,10	0,15	0,11	0,10	0,07	0,06	0,07	0,06
TEATRE-2 Visor	0,18	0,18	0,06	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02
TEATRE-3 Paret enguixada	0,05	0,05	0,07	0,07	0,08	0,07	0,05	0,05
TEATRE-4 Enfustissat	0,05	0,05	0,06	0,06	0,08	0,07	0,07	0,07
TEATRE-5 Decustik D+ 50mm	0,30	0,40	0,65	0,65	0,60	0,55	0,55	0,50
TEATRE-6 Portes	0,14	0,14	0,10	0,06	0,08	0,10	0,10	0,10
TEATRE-7 Ecohon Master B fixat directament 40mm	0,17	0,20	0,80	0,99	0,99	0,99	0,99	0,95
TEATRE-8 Butaques MINOR WOOD (sala buida)	0,30	0,40	0,55	0,60	0,70	0,60	0,45	0,30
TEATRE-9 Terra Ceràmic	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
TEATRE-10 Cortina/Cametes escenari	0,05	0,05	0,12	0,35	0,48	0,38	0,36	0,36
TEATRE-11 ButaquesPlenes	0,35	0,52	0,68	0,85	0,97	0,93	0,85	0,60
TEATRE-12 Decustik Microperforat 50mm plenum	0,30	0,35	0,65	0,80	0,85	0,95	0,80	0,60
TEATRE-13 Decustik Microperforat 200mm plenum	0,60	0,75	0,85	0,85	0,95	0,85	0,50	0,40
TEATRE-14 Boca d'escenari absorbent	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,60	0,50	0,40
TEATRE-15 Boca d'escenari mig absorbent	0,10	0,15	0,25	0,35	0,45	0,45	0,35	0,25
TEATRE-16 ButaquesPlenes2	0,35	0,56	0,68	0,79	0,83	0,86	0,86	0,60
TEATRE-17 Decustik D+200mm	0,30	0,65	0,60	0,60	0,60	0,55	0,60	0,60
TEATRE-18 Placa de guix	0,05	0,10	0,10	0,04	0,02	0,02	0,02	0,01
TEATRE-19 Boca d'escenari menys absorbent	0,10	0,14	0,20	0,30	0,40	0,40	0,30	0,05

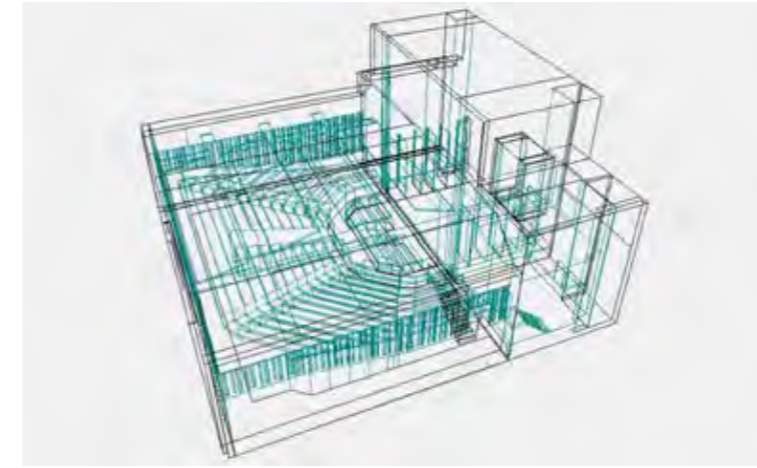
Taula 2: Taula-resum de coeficients d'absorció per bandes d'octava dels materials considerats al projecte.

Condicionament Acústic de la Sala Principal.

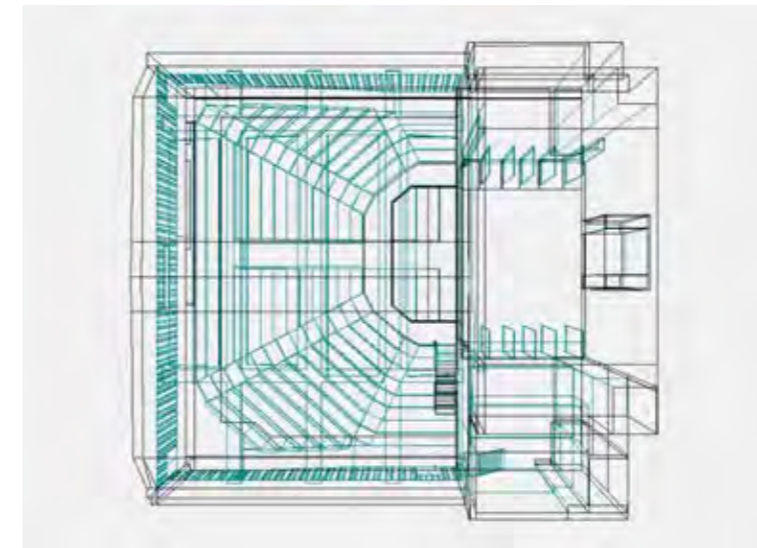
Per dur a terme els càlculs predictius de les propietats acústiques de la Sala Principal, sota diferents hipòtesis d'acabats, rendiments, etc., s'ha integrat el model volumètric al software de càlcul acústic pròpiament dit. Les següents imatges en mostren un seguit de captures:



Imatge 7 Esquematització en alçat de la sala principal mitjançant Odeon. Font: Axioma Consultors Acústics.



Imatge 8 Esquematització en perspectiva de la sala principal mitjançant Odeon. Font: Axioma Consultors Acústics.



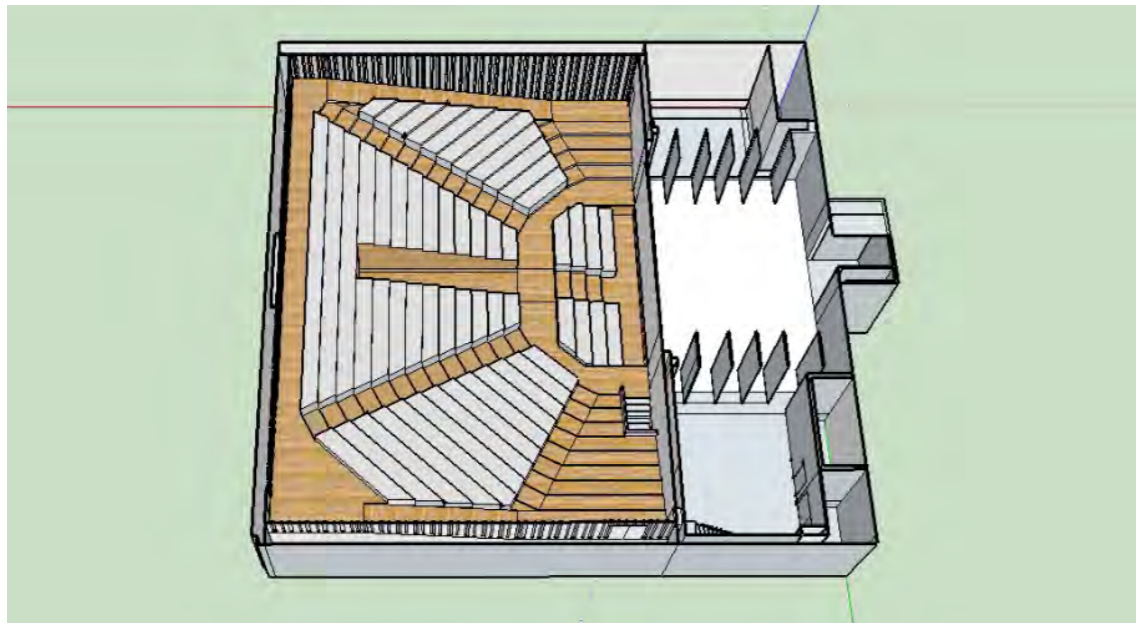
Imatge 9 Esquematització en planta de la sala principal mitjançant Odeon. Font: Axioma Consultors Acústics.

Materials utilitzats i criteris de definició de la caixa escènica.

El comportament acústic d'una sala ve determinat, entre altres factors, pel coeficient d'absorció acústica de les solucions constructives de les superfícies interiors que el formen. El coeficient d'absorció es troba a través d'assajos de laboratori o de les propostes de la literatura científica.

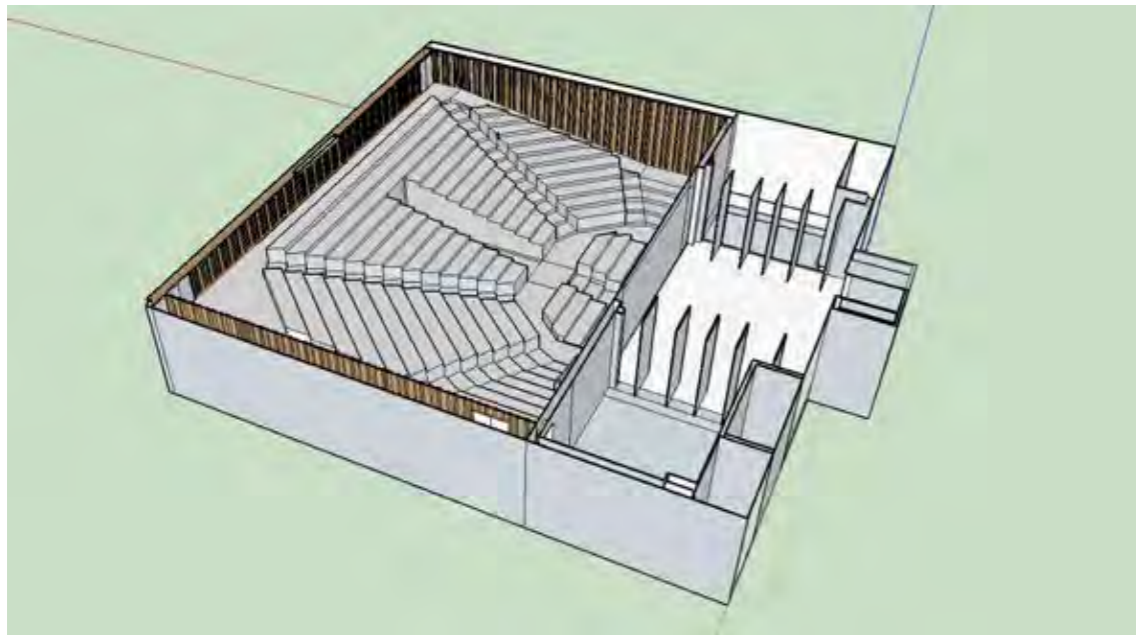
En el cas de la sala principal, els materials utilitzats tenen com a característica principal la fusta. Aquest element es troba tant al terra (parquet) com en les parets laterals, frontal d'escenari i fons de zona d'audiència. Però no en totes les superfícies trobem aquest material amb la mateixa configuració.

Al terra, com hem dit, s'utilitzarà un parquet industrial de fusta de roure que a falta de definició de marca i model concret, tindrà per la seva composició, uns coeficients d'absorció baixos. (veure taula 5).



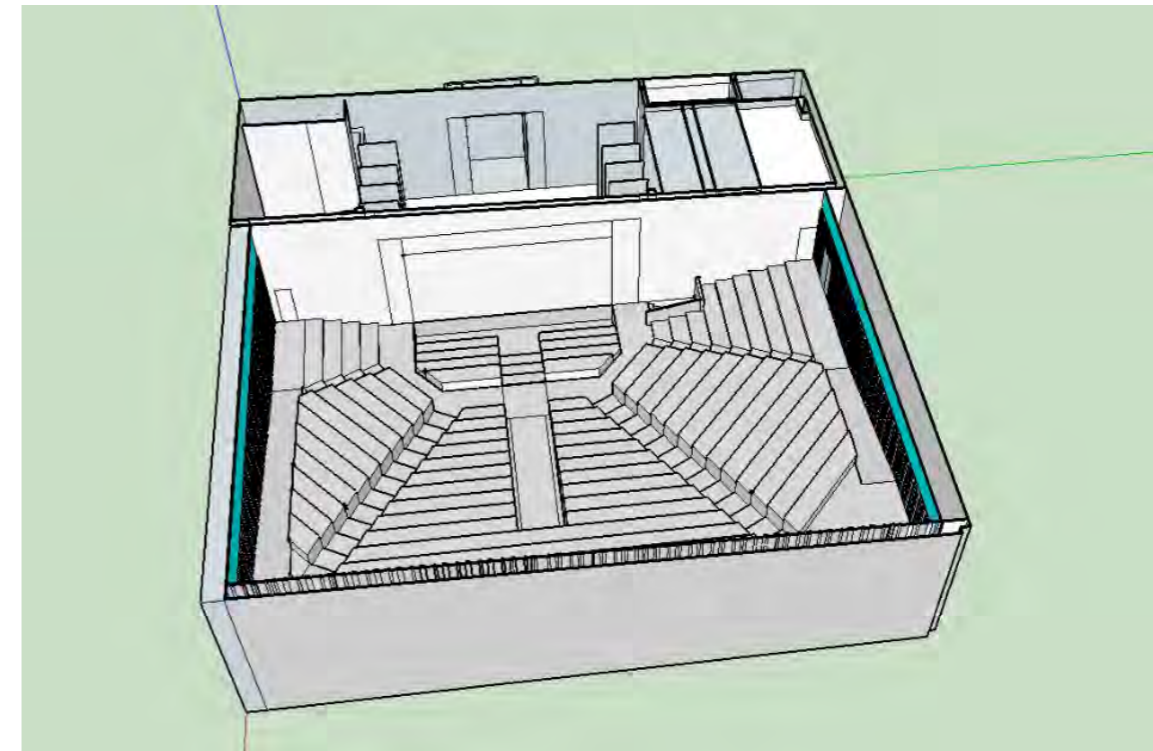
Imatge 10 Ubicació material parquet a Odeon. Font: Axioma Consultors Acústics.

Pel que fa als laterals i el fons de zona d'audiència, els elements verticals aniran recoberts des del terra i fins a una alçada d'uns 3,85 metres, coincidint amb la inclinació de la coberta de les parets laterals, per un revestiment de rastrells de fusta en forma de difusor MLS. Aquest tipus d'acabat, resol la intenció de crear una sala difusa, sobretot a les freqüències on estarà sintonitzat aquest difusor. El revestiment de fusta utilitzada, amb base DM o contraplacat, serà amb llistons de 100x50 mm fixats en vertical, amb una seqüència: 2A, 3A lliure, A, 2A lliure, 2A, A lliure, A, A lliure. En quant a coeficients d'absorció, i tal i com es mostra a la taula 5, es troben en la franja baixa, amb coeficients inferiors a 0,1.



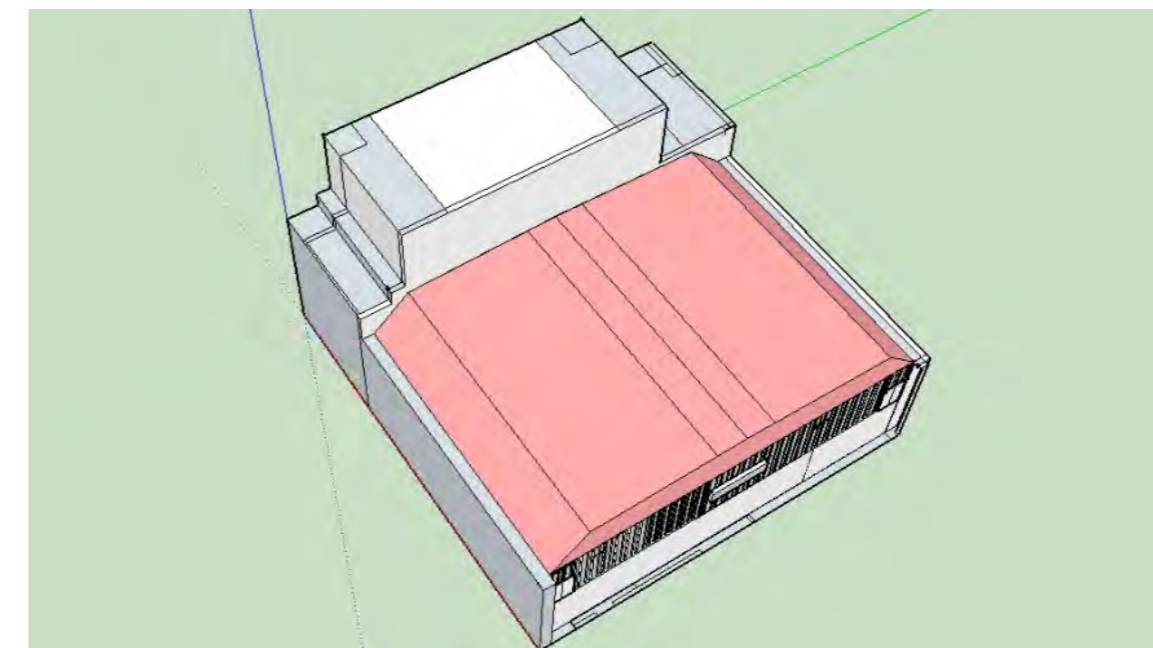
Imatge 11 Ubicació de l'enfustissat difusor MLS a Odeon. Font: Axioma Consultors Acústics.

Per damunt d'aquesta franja, en els dos laterals, s'hi instal·larà, ara sí, un material amb coeficients d'absorció elevats, amb una classificació classe C. Es tracta del material D+E01 de Decustik, i es basa en una lama acústica ranurada-llistonada a cara vista, perforada per la cara posterior amb vel acústic.



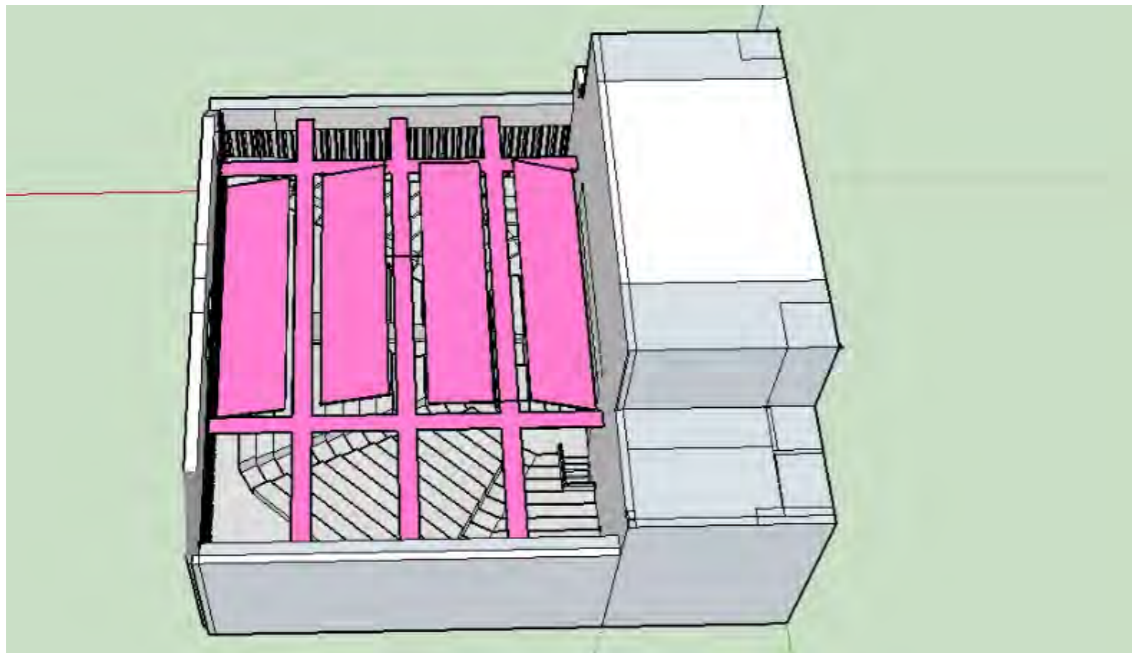
Imatge 12 Ubicació del revestiment franges laterals superiors a Odeon. Font: Axioma Consultors Acústics.

Per rematar la part més alta del fons de la zona d'audiència i tot el sostre per damunt dels panells suspesos i l'entramat de passarel·les, s'utilitzarà un material absorbent de classe A, és a dir, amb coeficients d'absorció molt elevats. Aquest material, format per panells adherits a l'element portant, serà l'Ecophon Master™ B.



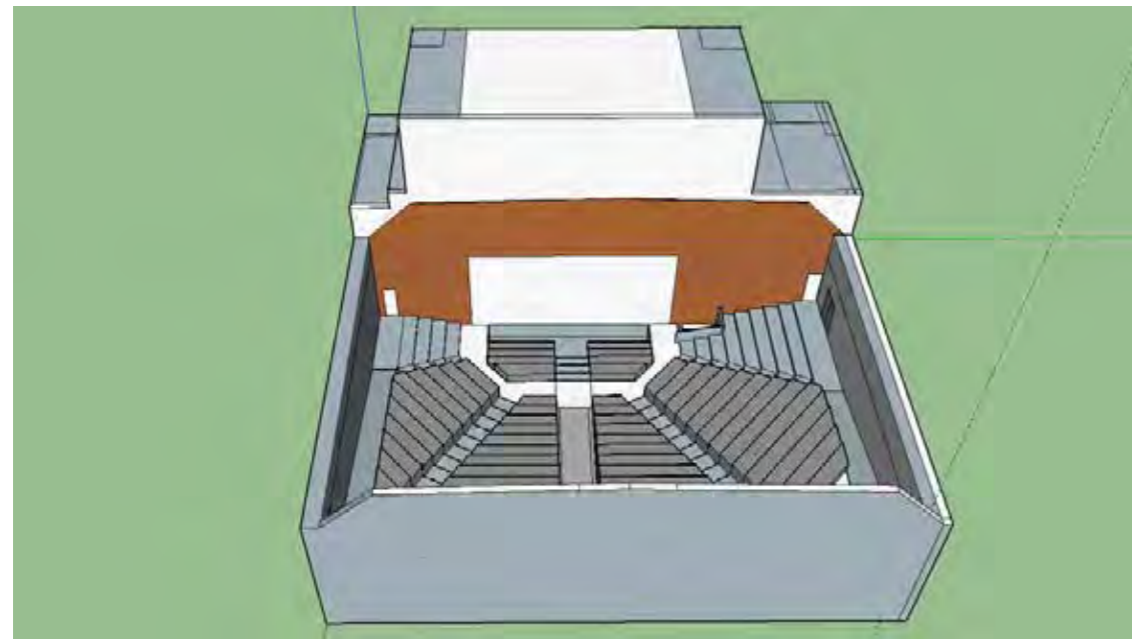
Imatge 13 Ubicació del sostre absorbent a Odeon. Font: Axioma Consultors Acústics.

Cal destacar que tant els panells suspesos com la part inferior de les passarel·les de pas i d'instal·lacions, aniran acabades amb un material també de característiques absorbents, de classe C, basat en lama acústica microperforada per la cara vista i ranurada a la cara posterior amb vel acústic de 16mm de gruix, el D+MICRO de Decustik.



Imatge 14 Ubicació del revestiment de panells i passarel·la a Odeon. Font: Axioma Consultors Acústics.

En el cas de la boca d'escenari per la part del pati de butaques, el material serà un acabat de fusta sense ranures, un revestiment de fusta DM, o contraplacat, fixat a parament base existent mitjançant rastrells de fusta de 40x40mm.



Imatge 15 Ubicació de l'acabat de fusta a la boca d'escenari a Odeon. Font: Axioma Consultors Acústics.

Per últim, puntualitzar que en teatres, habitualment el volum de la caixa d'escena és equiparable si no superior al volum de la sala pròpiament dit, i es comunica amb la sala a través de la boca d'escena. Per calcular el comportament acústic d'un teatre, no es té en compte el volum de la caixa d'escena, si no que aquest es substitueix al model per una superfície de la boca d'escena. El coeficient d'absorció de la boca d'escena s'agafa de la literatura científica. Essent la boca d'escena un gran buit, no és possible atribuir-hi uns valors d'absorció a laboratori.

Els càlculs realitzats assimilen la caixa d'escena a una cambra negra, amb coeficients d'absorció a la franja intermitja, amb elements extra d'escenografia o d'absorció mitja.

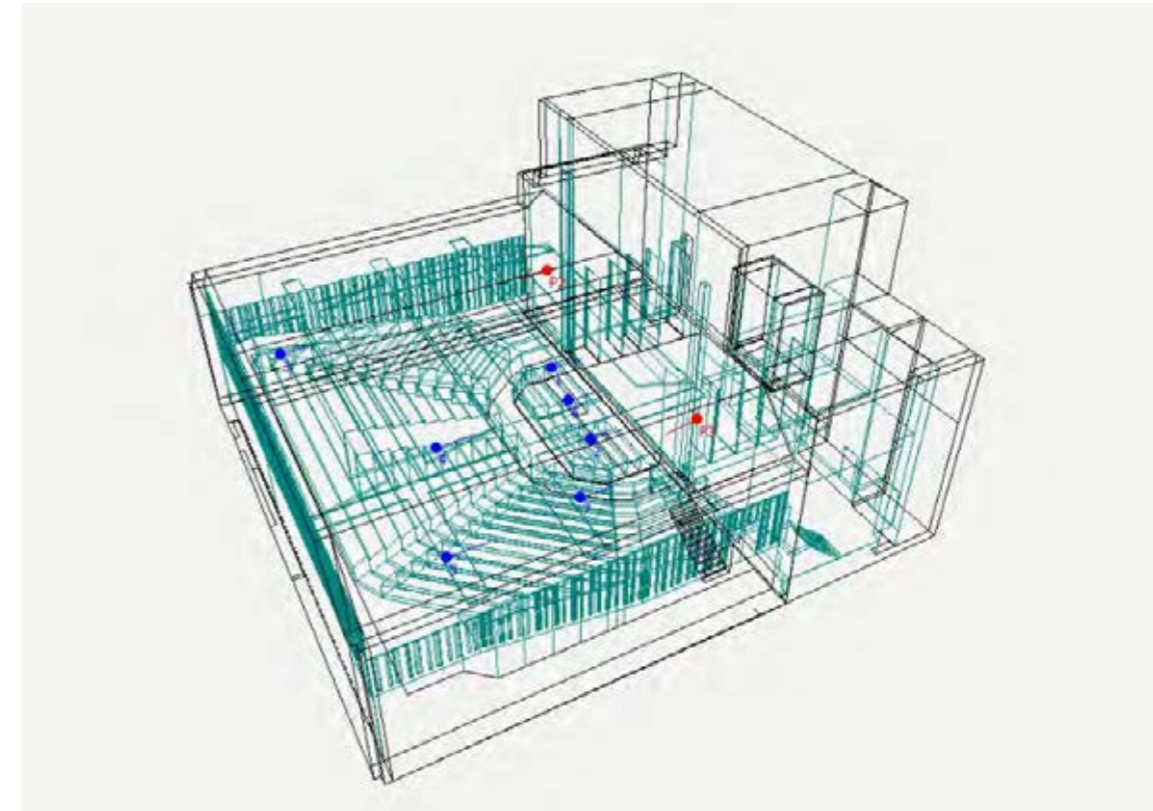
En qualsevol cas, s'aconsella que les teles utilitzades en l'escenari, tipus cortinatges, telons, arlequins, etc. i també al sostre de la caixa, tinguin un gramatge de l'ordre dels 350gr/m2 o superior.

Resultats obtinguts.

Per tal de valorar el funcionament de la sala segons la definició de materials, s'han iterat els càlculs amb diferents opcions d'acabats per a cada superfície, fins a trobar el resultat òptim en quant a superfícies tractades, materials utilitzats, estètica perseguida i valors acústics objectiu.

S'han definit a la sala 7 receptors, ubicats en diferents punts de la zona d'audiència, per obtenir valors representatius en diferents ubicacions de públic.

La imatge següent mostra els receptors utilitzats i la seva ubicació en l'espai.



Imatge 16 Ubicació dels receptors estudiats a Odeon. Font: Axioma Consultors Acústics.

Resultats globals de la Sala Principal i conclusions.

A continuació es mostra la taula general dels resultats amigitjats en la simulació dels receptors anteriors de la Sala Principal, i s'afegeix una columna amb els valors objectiu, per tal de fer-ne la valoració de resultats. Es mostren aquells paràmetres que s'han proposat com a "primordials" per a garantir la qualitat acústica de la sala.

Sala Principal		
	Valors Resultants	Valors objectiu
T ₃₀ mid	0,73	0,7<Tmid>1,2
STI	0,70	>0,65
STI (Female)	0,72	>0,65
STI (Male)	0,71	>0,65
Density (reflections)	121,04/ms	>50/100ms

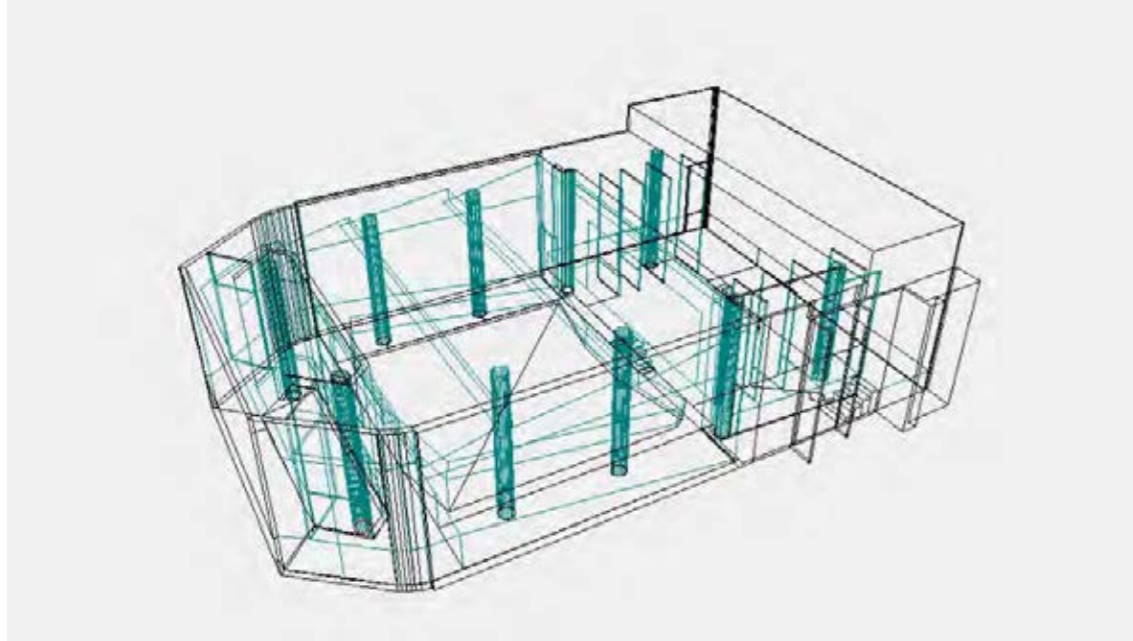
Taula 3: Taula-resum de paràmetres a valorar.

Com es pot observar, tant el valor del temps de reverberació com del STI (índex d'intel·ligibilitat) es troben dins els marges estimats com a correctes per una bona qualitat acústica de la sala.

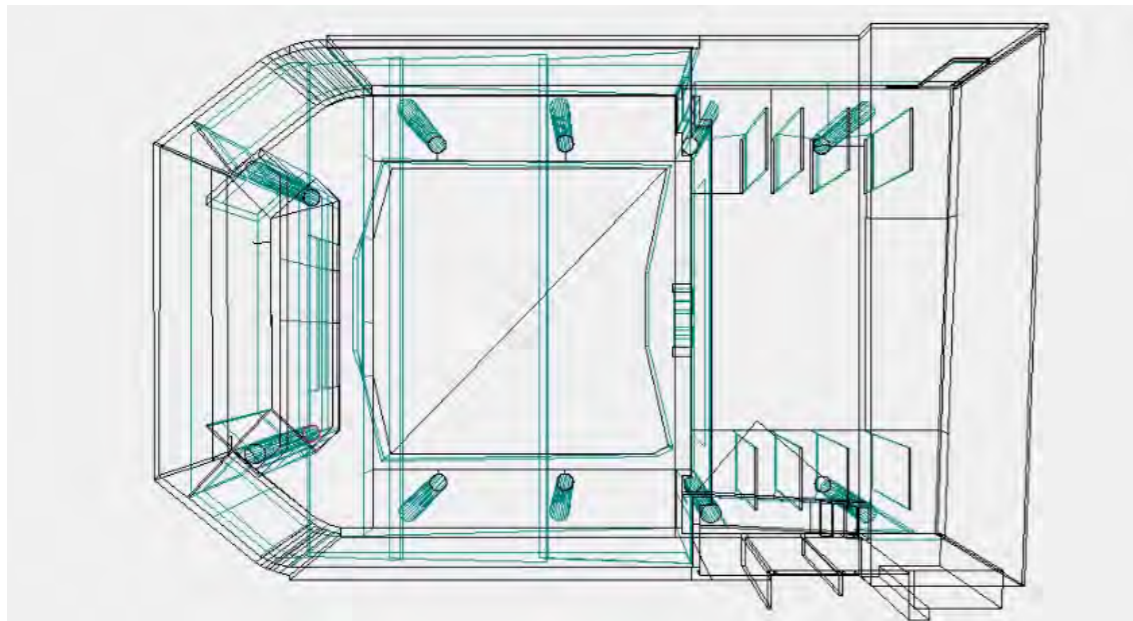
Condicionament Acústic de la Sala B.

Per dur a terme els càlculs predictius de les propietats acústiques de la Sala B, sota diferents hipòtesis d'acabats, rendiments, etc., s'ha integrat el model volumètric al software de càlcul acústic pròpiament dit.

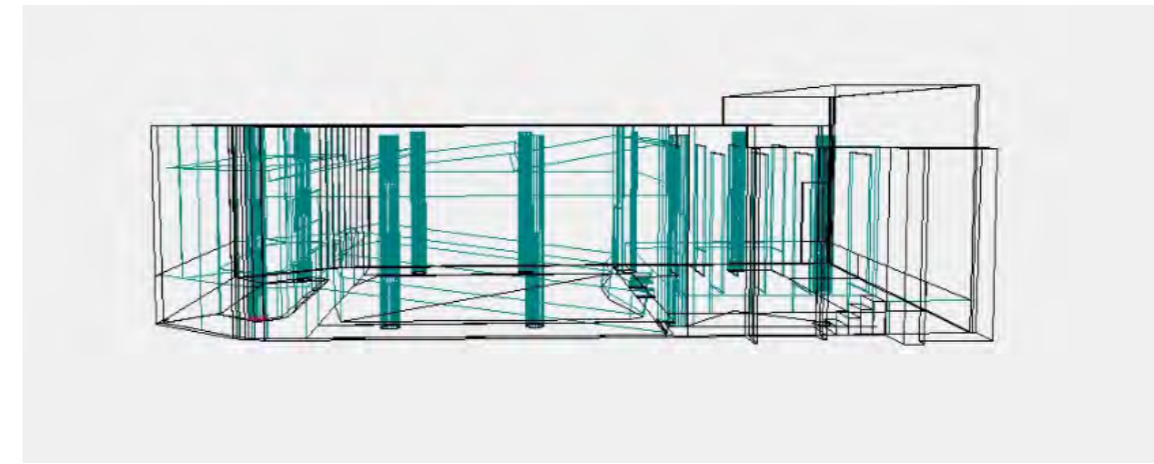
Les següents imatges en mostren un seguit de captures:



Imatge 17 Esquematzació en perspectiva de la sala B mitjançant Odeon. Font: Axioma Consultors Acústics.



Imatge 18 Esquematzació en planta de la sala B mitjançant Odeon. Font: Axioma Consultors Acústics.

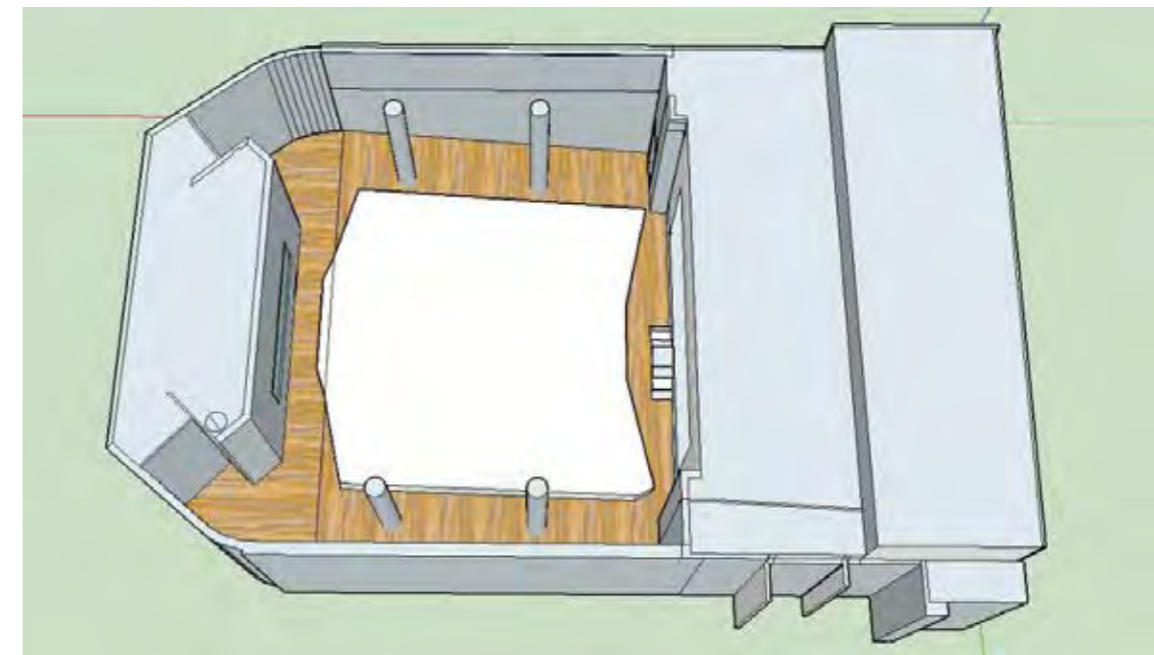


Imatge 19 Esquematzació en alçat de la sala B mitjançant Odeon. Font: Axioma Consultors Acústics.

Materials utilitzats i criteris de definició de la caixa escènica.

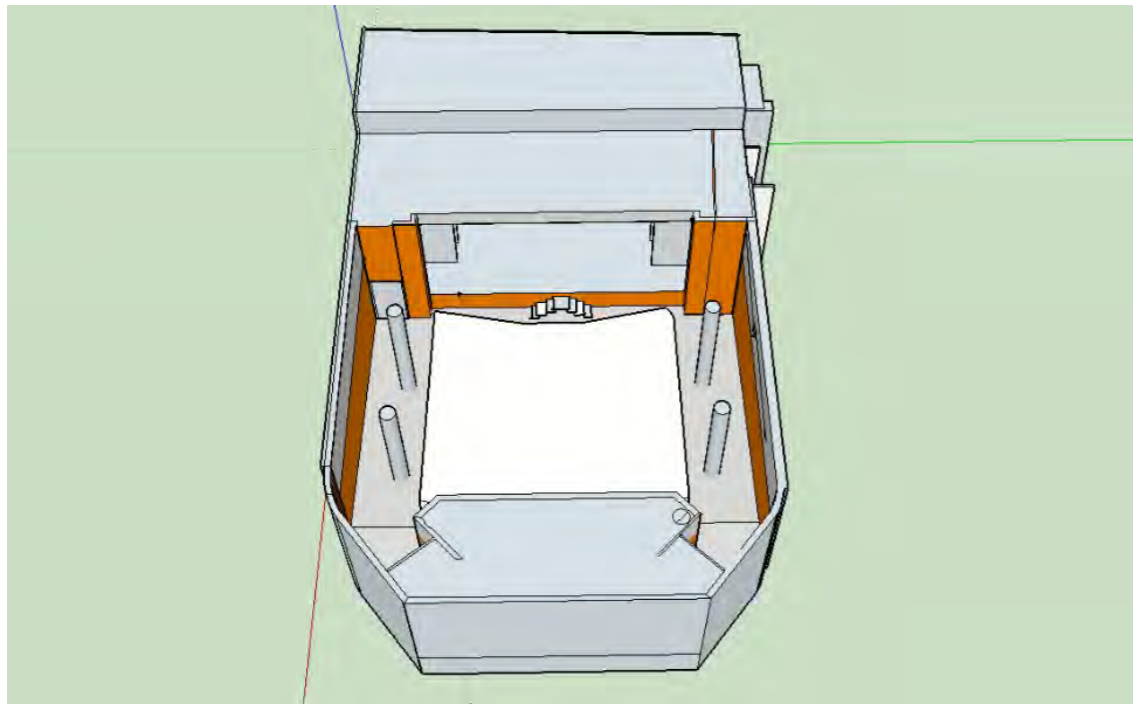
En el cas de la sala B, els materials utilitzats tenen com a característica principal la fusta, de la mateixa manera que la Sala principal. Aquest element es troba tant al terra (parquet) com en les parets laterals, frontal d'escenari i fons de zona d'audiència. Però no en totes les superfícies trobem aquest material amb la mateixa configuració. En aquest cas, el sostre no es planteja amb acabat de fusta, si no amb placa de guix.

Al terra, s'utilitzarà un parquet industrial, segurament amb la mateixa referència que en el cas de la Sala principal.



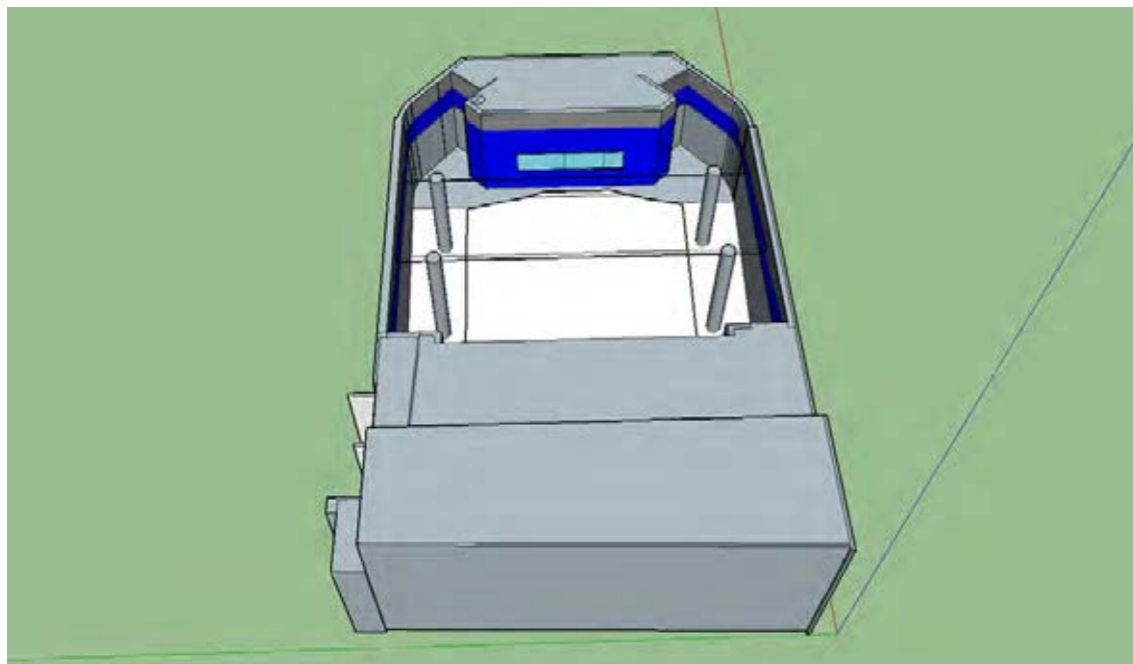
Imatge 20 Ubicació material parquet a Odeon. Font: Axioma Consultors Acústics.

Pel que fa als laterals i el fons de zona d'audiència, els elements verticals aniran recoberts des del terra i fins a una alçada d'uns 1,95 metres de la cota de la zona del fons de platea, per un revestiment de fusta (no es contempla col·locar el difusor MLS similar a la de la sala principal).



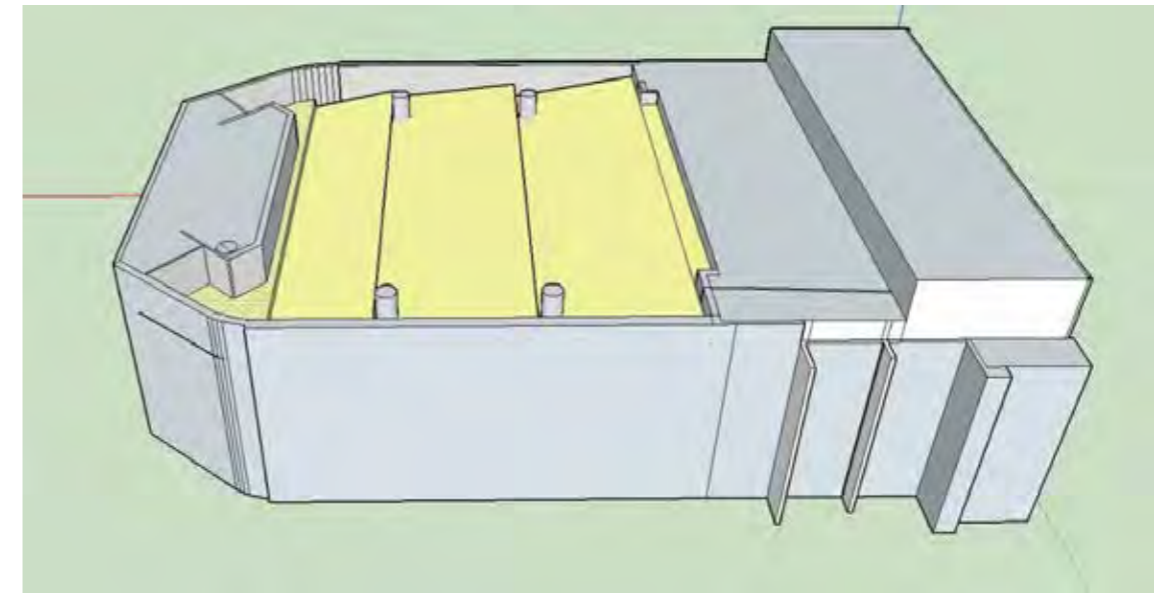
Imatge 21 Ubicació de l'enfustissat a Odeon. Font: Axioma Consultors Acústics.

Per damunt d'aquesta franja, en els dos laterals, s'hi instal·larà, el material D+E01 de Decustik, basat en la lama acústica ranurada-llistonada a cara vista, perforada per la cara posterior amb vel acústic. També tindrà aquest material, la paret de la cabina tècnica i una franja de tota la part alta als dos laterals de la cabina.



Imatge 22 Ubicació del revestiment franges laterals superiors i fons a Odeon. Font: Axioma Consultors Acústics.

El sostre de la sala B, es proposa amb placa de guix laminat.



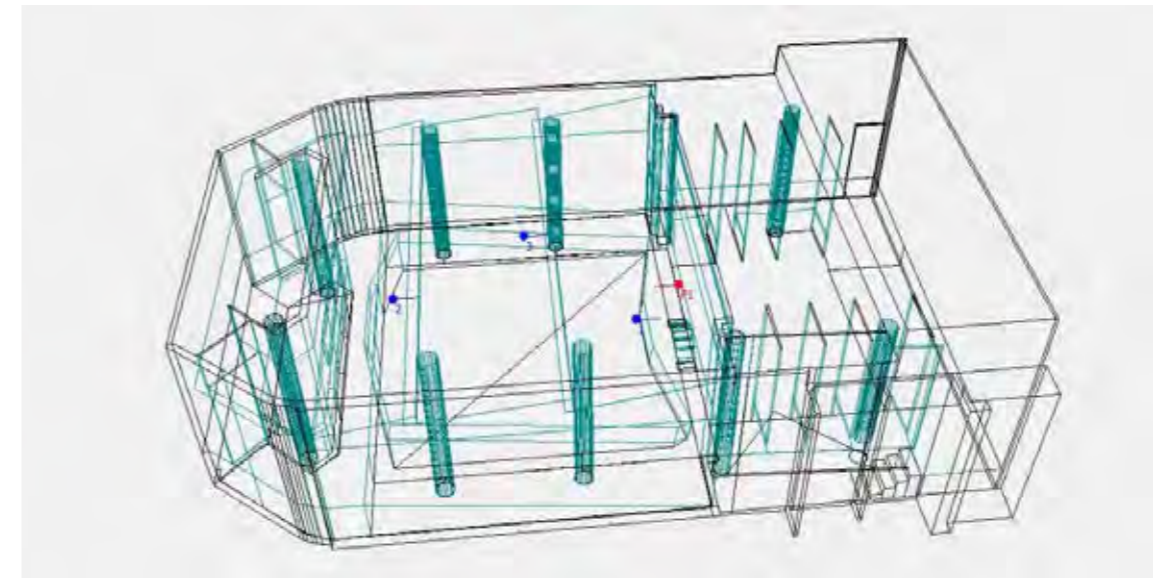
Imatge 23 Ubicació del sostre a Odeon. Font: Axioma Consultors Acústics.

Resultats obtinguts.

Per tal de valorar el funcionament de la sala segons la definició de materials, s'han iterat els càlculs amb les opcions d'acabats per a cada superfície, verificant els resultats en quant a superfícies tractades, materials utilitzats, estètica perseguida i valors acústics objectiu.

S'han definit a la sala 3 receptors, ubicats en diferents punts de la zona d'audiència, per obtenir valors representatius en diferents ubicacions de públic.

La imatge següent mostra els receptors utilitzats i la seva ubicació en l'espai.



Imatge 24 Ubicació dels receptors estudiats a Odeon. Font: Axioma Consultors Acústics.

Resultats globals de la Sala B i conclusions.

A continuació es mostra la taula general dels resultats mitjanats en la simulació dels receptors anteriors de la Sala Principal, i s'afegeix una columna amb els valors objectiu, per tal de fer-ne la valoració de resultats. Es mostren aquells paràmetres que s'han proposat com a "primordials" per a garantir la qualitat acústica de la sala.

Sala Principal		
	Valors Resultants	Valors objectiu
T ₃₀ mid	0,89	0,7<Tmid>1,2
STI	0,65	>0,65
STI (Female)	0,66	>0,65
STI (Male)	0,66	>0,65
Density (reflections)	2353,42/ms	>50/100ms

Taula 4: Taula-resum de paràmetres a valorar.

Com es pot observar, tant el valor del temps de reverberació com del STI (índex d'intel·ligibilitat) es troben dins els marges estimats com a correctes per una bona qualitat acústica de la sala.

CN 8. Ecoeficiència

El projecte no contempla el compliment del Decret 21/2006. Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis, per no estar inclosa en el seu àmbit d'aplicació ja que no es tracta ni d'un edifici de nova construcció, ni un procedent de reconversió d'antiga edificació, ni resultant d'obres de gran rehabilitació, entenent com a tals les que només excloquin l'enderrocament de les façanes o constitueixin una actuació global en tot l'edifici.

CN 9. Enderrocs i residus d'obra

La justificació del compliment del RD 105/2008 d'1 de febrer, que regula la producció i la gestió dels residus de construcció i de demolició, i d'altres disposicions relacionades, es farà a l'annex AN10 Estudi de gestió de residus de demolició i construcció

CN 10 ORDENANCES MUNICIPALS

CN 10.1 Captadors solars.

S'aplica la Ordenança sobre la incorporació de sistemes de captació d'energia solar per a la producció d'aigua calenta en edificis i construccions en el terme municipal de l'Hospitalet de Llobregat Ajuntament de l'Hospitalet de Llobregat 2008.

El contingut d'aquesta ordenança és d'aplicació en el nostre cas de rehabilitació o reforma integral d'un edifici o construcció existent i és previsible el consum d'aigua calenta sanitària (dutxes dels vestuaris i bar).

Ambit d'aplicació (Article 2)

El contingut d'aquesta ordenança és d'aplicació en els casos en què concorrin conjuntament les següents circumstàncies:

1. Quan es realitzi:

- La construcció d'una nova edificació o instal·lació.
- La rehabilitació o reforma integral d'un edifici o construcció existent.
- El canvi d'ús de la totalitat d'un edifici o construcció existent.

Queden inclosos els edificis independents que pertanyin a instal·lacions complexes.

2. Quan a l'edificació sigui previsible el consum d'aigua calenta sanitària o l'escalfament d'una piscina coberta.

Aquesta Ordenança és d'aplicació al projecte perquè la intervenció consisteix en la rehabilitació d'un teatre existent al qual hi haurà consum d'aigua calenta sanitària.

Demanda d'ACS

L'edifici té un demanda d'aigua calenta sanitària (ACS) de 130 litres per dia, per a les dutxes dels vestuaris i el bar. La demanda s'han calculat aplicant els paràmetres següents:

	Número	Paràmetre	Litres/dia	Litres/dia total
Vestuaris/Dutxes	4	dutxes	21 (per dutxa)	84
Bar (com a cafeteria)	46	persones	1 (per persona)	46

130

Exigència de la Ordenança (Article 4)

1. La contribució solar anual mínima de la instal·lació d'energia solar tèrmica a executar en els edificis afectats per la present ordenança serà la següent:

Per a instal·lacions de producció d'aigua calenta sanitària:

a) si la font energètica de suport és elèctrica, mitjançant efecte Joule, la contribució solar mínima serà del 70%, quan el consum diari total d'aigua calenta sanitària siguin inferior a 9.000 litres. Si el consum diari total d'aigua calenta sanitària és superior o igual a 9.000 litres, la contribució solar mínima serà del 75%.

b) si la font energètica de suport és gasoil, propà, gas natural, o altres, la contribució solar mínima serà del 65% quan el consum diari total d'aigua calenta sanitària sigui inferior a 9.000 litres. Si el consum diari total d'aigua calenta sanitària és superior o igual a 9.000 litres, la contribució solar mínima serà del 70%.

En aquest edifici la demanda d'aigua calenta sanitària és inferior a 9.000 litres per dia i la font energètica de suport és elèctrica (mitjançant efecte Joule en un dels equips generadors d'ACS), per tant la **contribució solar mínima ha de ser $\geq 70\%$** .

Alternatives de compliment (Article 7)

1. Es podrà disminuir l'aportació de la instal·lació de captació solar tèrmica en els casos següents:

Quan una part de la demanda energètica de l'aigua calenta sanitària o de l'escalfament de l'aigua de piscines cobertes climatitzades es cobreixi mitjançant l'aprofitament de fonts d'energia renovables, processos de cogeneració o fonts d'energia residuals, amb la justificació adequada d'aquest aprofitament i la valoració de l'estalvi energètic i de reducció d'emissions de diòxid de carboni que se'n deriva. En aquest cas la instal·lació solar tèrmica es dissenyarà per cobrir la part restant fins que juntament amb els diferents aprofitaments s'assoleixi la contribució mínima necessària segons l'article 4 de la present ordenança. Caldrà garantir que el sistema proposat alternatiu està contractualment definit.

Segons l'article 7 de la Ordenança, es pot disminuir l'aportació de la instal·lació solar tèrmica prescriptiva quan la demanda energètica es cobreixi mitjançant l'aprofitament de **fonts d'energia renovables**.

Generació d'ACS a l'edifici reformat

Hi haurà 2 equips generadors d'ACS a l'edifici:

- 1- 1 termo elèctric per escalfar l'aigua calenta del bar, model Junkers Elacell de 150 litres.
- 2- 1 equip d'aerotèrmia per escalfar l'aigua calenta de les dutxes dels vestuaris del teatre, model Mitsubishi Ecodan TW-ACS-DV200 de 200 litres.

Ambdós equips estaran alimentats per electricitat d'origen renovable, generada in-situ per la instal·lació fotovoltaica de la coberta.

L'edifici disposa de 90 plaques fotovoltaïques de 455 Wp, amb una potència total instal·lada de **40,95 kWp** i una generació prevista de **48.463 kWh/any**.

Compliment de la Ordenança

- 1- El termo elèctric, alimentat per l'electricitat de les plaques fotovoltaïques, cobreix en gran part la seva demanda d'ACS amb fonts renovables.
- 2- L'equip d'aerotèrmia té un rendiment estacional en generació d'ACS de 3,72 (veure fitxa tècnica a continuació) per tant la seva contribució renovable és del 73,12%. A més, aquest equip està alimentat per electricitat d'origen renovable, generada per les plaques fotovoltaïques, per tant gran part de la demanda d'ACS es cobreix amb fonts renovables.

Segons els càlculs realitzats pel programa Cypetherm HE Plus (programa amb el que s'ha calculat la qualificació energètica de l'edifici) la contribució renovable per a l'ACS en aquest edifici, tenint en compte els dos equips generadors i l'aportació fotovoltaïca, és del **82,3%**:

1.1. Contribució d'energia renovable per a cobrir la demanda d'aigua calenta sanitària.

$RER_{ACS,ren} = 82.3\% \geq RER_{ACS,ren,lim} = 60\%$ ✓

on:
 $RER_{ACS,ren}$: Valor calculat de la contribució d'energia renovable per a satisfer la demanda d'aigua calenta sanitària, %.
 $RER_{ACS,ren,lim}$: Valor límit de la contribució d'energia renovable per satisfer la demanda d'aigua calenta sanitària (secció 3.1.1, CTE DB HE 4), %.

(es pot consultar el document complet generat per Cypetherm HE Plus a l'annex AN7.Certificació Energètica – 2.3 HE4 Contribució d'energia renovable per cobrir la demanda d'ACS)

82,3 % > 70 % → ES COMPLEIX AMB EL REQUERIMENT DE LA ORDENANÇA

Certificat de rendiment de l'equip d'aerotèrmia

 **catim** centro de apoio tecnológico à indústria metalomecânica
Rua dos Plátanos, 197 – 4100-414 Porto – Portugal Tel.: (+351) 226 159 000 Fax: (+351) 226 159 035

TESTING LABORATORY Report Ref. **20204001453/10**
TEST REPORT Page 1 of 5

APPLIANCE TESTED: Heat Pump
TRADE NAME: MITSUBISHI ELECTRIC
MODEL: ATW-ACS-DV200
SERIAL NUMBER: 72202000036

COMMISSION REGULATION (EU) **No 812/2013 of 18 February 2013** – supplementing Directive 2010/30/EU of the European Parliament and of the Council with regard to the energy labelling of water heaters, hot water storage tanks and packages of water heater and solar device.
No 814/2013 of 2 August 2013 – implementing Directive 2009/125/EC of the European Parliament and of the Council with regard to ecodesign requirements for water heaters and hot water storage tanks.

STANDARD **EN 16147: 2017+AC2017** – Heat pumps with electrically driven compressors – Testing and requirements for marking of domestic hot water units. (sections 7.7, 7.8, 7.9, 7.10, 7.12 and 7.13)

LOAD PROFILE: L
HEAT SOURCE: Outdoor ambient air (inlet dry-bulb: 14 °C / inlet wet-bulb: 13 °C)

INQUIRER: MITSUBISHI ELECTRIC
MANUFACTURER: Depósitos Coballes
O Viso Industrial Area
A Cunchada - CP 36770 - O Rosal
Pontevedra - Spain

Date of the reception of the appliance: 2020-12-14
Date of the end of the tests: 2020-12-18
Date of the report: 2020-12-21

CONCLUSION Energy efficiency class A++.
The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2,05$.
For conformity evaluation, measurement uncertainty is not taken into account.

NOTE:

Technician: 
(Ricardo Tavares)

The Technical Responsible: 
(Pedro Castro)

 **IPAC**
acreditação
L0009
ISO/IEC 17025
Ensaios

*The test results apply to the sample as received, unless a specific sample preparation is defined in the test standard.
This test report refers only to the appliances tested and can only be copied integrally.*

TESTING LABORATORY

Report Ref. 20204001453/10

TEST REPORT

Page 2 of 5

NOMINAL DATA:

Storage tank capacity:	200 L
Power supply voltage:	230 V
Frequency:	50 Hz
Type and mass of refrigerant charge:	R134a / 1,2 Kg
Off-peak product:	No
Software Version Indoor Unit:	No information provided
Software Version Outdoor Unit:	-----
Software Version Programming Unit:	-----

TEST CONDITIONS:

Load profile:	L
Installation type:	Vertical
Type of heat source:	Outdoor ambient air
Heat source temperature, inlet dry-bulb:	14 °C
Heat source temperature, inlet wet-bulb:	13 °C
Sanitary cold water temperature, inlet:	10 °C
Set-up temperature:	52 °C
Domestic hot water operation mode:	Economy
Ambient temperature for storage tank:	20 °C

Notes:



Photos a) - Tested sample



Photos b) - Tested sample

Technician:

(Ricardo Tavares)

TESTING LABORATORY

Report Ref. 20204001453/10

TEST REPORT

Page 3 of 5

TEST RESULTS:

Clause	EN 16147:2017			Expanded uncertainty
	Load profile		L	
	Reference energy of the load profile	Qref	11,655 kWh	-
Filling and heating up period (stage C)				
7.7	Electrical energy consumption during the test duration	W _{eh-HP}	1,966 kWh	-
	Heating up time (h:min)	t _h	4:36	-
Standby power input (stage D)				
7.8	Total electrical energy consumption during the last on-off-cycle	W _{es-HP}	0,385 kWh	±0,02 kWh
	Duration of the last on-off-cycle of the heat pump (h:min:ss)	t _{es}	19:05:17	-
	Standby power input	P _{es}	20,2 W	±0,8 W
Ambient correction term				
7.12	Conversion coefficient, equal to 2,5	CC	2,5	-
	Coefficient for the determination of ambient correction term	k	0,23	-
	Primary standby heat loss	P _{stby}	0,050 kW	-
	Ambient correction term	Q _{cor}	-0,278 kWh	±0,01 kWh
Useful energy				
7.9.1	Useful energy during the whole load profile	Σ Q _{HP-tap}	11,545 kWh	±0,002 kWh
	Calculated heat energy produced by electrical resistance heater to reach the required tapping temperature	Q _{EL-LP}	0,115 kWh	±0,25 W
	Overall tapping energy of the load profile	Q _{Lp}	11,660 kWh	-
Electrical energy consumption				
7.9.2	Load profile time (h:min:ss)	t _{ITC}	34:51:48	-
	Total measured electrical energy consumption	W _{EL-M-LP}	3,276 kWh	-
	Total electrical energy consumption during the whole load profile	W _{EL-LP}	3,135 kWh	±0,039 kWh
Coefficient of performance				
7.9.3	Coefficient of performance for domestic hot water	COP _{DHW}	3,7198	±0,0009
Water heating energy efficiency				
7.13.2	Smart control factor	SCF	0,0	-
	Smart control (NO = 0 or YES = 1)	smart	0	-
	Daily electrical energy consumption	Q _{elec}	3,133 kWh	±0,04 kWh
	Water heating energy efficiency (%)	η _{wh}	154,3%	±0,02 %
Annual consumption of electric energy				
7.13.3	Annual electrical energy consumption	AEC	664 kWh/a	-
Other performance				
7.14	Reference hot water temperature	θ _{WH}	51,9 °C	-
	Maximum volume of mixed water at 40 °C	V ₄₀	220,1 L	-
	Rated heat output	Prated	1,7 kW	-

Regulation (EU) n° 812/2013		Energy efficiency class	
Energy efficiency measured	Class	A++	-

Technician:

(Ricardo Tavares)

Data acquisition

Note: Draw-offs where peak temperature Tp of 55 °C was not achieved is in grey. The missing temperature difference to the required Tp was assumed by an additional electrical resistance heater. This peak temperature Tp of 55 °C cannot always be achieved by the heat pump alone and is not mandatory.

Cycle	Virtual Time	Tapping duration	QHP tap (kWh)		QHP tap total (kWh)		QHP tap (kWh)	Flow (kg/min)		Outlet Temp. (°C)			Average inlet Temp. (°C)
			Req.	Measured	Req.	Measured		Req.	Measured Average	Req. Tp*	Measured Average**	Maximum***	
Cycle 1	7:00:01	0:01:16	0,105	0,1054	0,1050	0,1054	0,0000	3	2,9	-	51,1	51,7	10,1
Cycle 2	7:05:01	0:05:02	1,400	1,4006	1,5050	1,5060	0,0000	6	5,9	-	51,7	51,7	10,1
Cycle 3	7:30:02	0:00:43	0,105	0,1052	1,6100	1,6112	0,0000	3	3,1	-	51,4	51,6	10,1
Cycle 4	7:45:01	0:00:46	0,105	0,1051	1,7150	1,7163	0,0000	3	3,0	-	51,3	51,5	10,1
Cycle 5	8:05:01	0:07:42	3,605	3,6053	5,3200	5,3216	0,0000	10	9,9	-	51,2	51,4	9,9
Cycle 6	8:25:02	0:00:49	0,105	0,1051	5,4250	5,4267	0,0000	3	2,9	-	50,4	50,5	10,2
Cycle 7	8:30:02	0:00:48	0,105	0,1052	5,5300	5,5318	0,0000	3	3,1	-	50,4	50,5	10,4
Cycle 8	8:45:03	0:00:47	0,105	0,1051	5,6350	5,6369	0,0000	3	3,2	-	50,1	50,2	9,9
Cycle 9	9:00:02	0:00:49	0,105	0,1054	5,7400	5,7423	0,0000	3	3,0	-	49,8	50,0	9,9
Cycle 10	9:30:03	0:01:01	0,105	0,1051	5,8450	5,8474	0,0000	3	3,1	-	49,3	49,6	10,1
Cycle 11	10:30:03	0:01:29	0,105	0,1052	5,9500	5,9525	0,0000	3	3,0	40	48,1	48,5	10,3
Cycle 12	11:30:03	0:01:06	0,105	0,1053	6,0550	6,0579	0,0000	3	3,1	-	51,4	51,8	10,3
Cycle 13	11:45:03	0:00:45	0,105	0,1051	6,1600	6,1629	0,0000	3	3,0	-	51,5	51,8	10,4
Cycle 14	12:45:03	0:01:38	0,315	0,2903	6,4750	6,4783	0,0251	4	3,8	55	51,4	51,6	10,1
Cycle 15	14:30:04	0:00:46	0,105	0,1052	6,5800	6,5835	0,0000	3	3,0	-	50,8	51,1	10,2
Cycle 16	15:30:04	0:00:48	0,105	0,1050	6,6850	6,6885	0,0000	3	2,9	-	50,6	50,9	10,0
Cycle 17	16:30:04	0:00:49	0,105	0,1051	6,7900	6,7936	0,0000	3	2,9	-	50,3	50,6	10,0
Cycle 18	18:00:04	0:00:50	0,105	0,1053	6,8950	6,8989	0,0000	3	3,0	-	49,9	50,3	9,9
Cycle 19	18:15:05	0:00:46	0,105	0,1052	7,0000	7,0041	0,0000	3	3,0	-	50,0	50,2	9,8
Cycle 20	18:30:05	0:00:46	0,105	0,1052	7,1050	7,1092	0,0000	3	3,1	-	50,0	50,1	9,8
Cycle 21	19:00:05	0:00:45	0,105	0,1050	7,2100	7,2142	0,0000	3	3,1	-	49,8	50,0	10,0
Cycle 22	20:30:05	0:03:37	0,735	0,6455	7,9450	7,9496	0,0898	4	3,9	55	49,8	49,8	10,1
Cycle 23	21:00:06	0:08:06	3,605	3,6052	11,5900	11,5547	0,0000	10	9,9	40	48,8	49,5	9,7
Cycle 24	21:30:05	0:00:56	0,105	0,1052	11,6550	11,6599	0,0000	3	3,1	-	45,5	45,9	10,0

* "Peak temperature (Tp) means the minimum water temperature, expressed in degrees Celsius, to be achieved during water draw-off, (...). The peak temperature Tp shall be calculated as a mean value over the water draw-offs with a minimum value as specified in the tapping cycles." in Guidelines accompanying Regulations (EU) No 811 & 812/2013 and Regulations (EU) No 813 & 814/2013 - 2018.

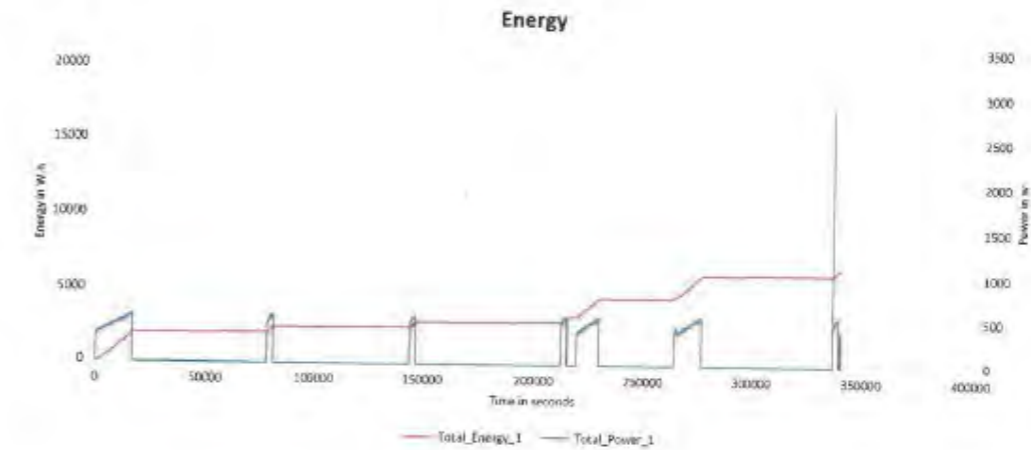
** average outlet temperature registered during the water draw-off;

*** maximum outlet temperature registered during the water draw-off;

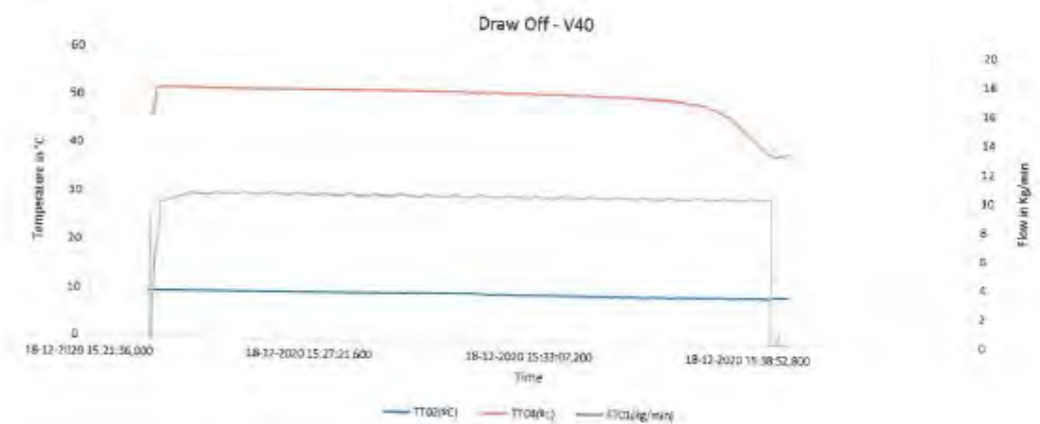
Technician:  (Ricardo Tavares)

Data acquisition

Energy



V40



Technician:  (Ricardo Tavares)

CN 10.2 PROTECCIÓ ENFORNT EL SOROLL

Normativa Municipal.

A tenor del què s'estableix a la Normativa vigent¹, en l'àmbit del soroll i les vibracions, el projecte de rehabilitació del Teatre Joventut de l'Hospitalet de Llobregat (Barcelona) queda subjecte al compliment de la Ordenança Municipal sobre Soroll i Vibracions de l'Hospitalet de Llobregat (B.O.P. de Barcelona nº301, de 17 de novembre de 1998). La Ordenança, però, no ha estat objecte de la preceptiva coordinació i actualització per a garantir la compatibilitat amb l'ordenament jurídic de rang superior², motiu pel qual seran d'aplicació els preceptes de rang superior (normativa autonòmica i estatal, quan s'escaigui).

No obstant això, és vigent la *Ordenança Municipal sobre els establiments de concurrència pública* (B.O.P. de Barcelona núm. 126, de 26 de maig de 2007), en la qual s'estableixen un seguit de criteris de classificació de les activitats, així com un recull de les prescripcions tècniques que apliquen a cada categoria. Entre aquestes prescripcions, figuren un seguit de requeriments relatius a l'aïllament acústic.

Classificació de l'Activitat.

L'esmentada Ordenança d'establiments de pública concurrència incorpora textualment l'activitat de teatre i sales de concert en la categoria E-2: *Establiments d'exhibició en espais coberts*.

S'assumeix que l'activitat disposa de llicència municipal vigent. Convé anotar que, en cas d'haver-se de tramitar nova llicència, entraria en contradicció amb lo establert a L'Art. 19, segons el qual no s'admetran aquest tipus d'activitats en adjacència amb habitatges.

Atès que l'equipament té per objecte la realització de representacions culturals, musicals, teatrals etc., es considera convenient establir com a objectiu garantir el compliment normatiu en condicions de màxima exigència; això és, funcionant com a espai apte per a la celebració de concerts i actuacions musicals, d'un format raonable per a un equipament d'aquestes característiques.

Des d'aquesta perspectiva, es considera convenient assumir que l'equipament ha d'estar en condicions de funcionar sota les següents condicions d'emissió, que en ser superiors als 90dBA pel que fa a la sala de teatre, donen compliment al requisit de l'Art. 21-2:

Espai	Nivell màxim $L_{Aeq,60s}$	Horari
Sala Principal	100dBA	>23:00h ³
Sala B		
Cafeteria/Bar	85dBA	

Taula 2: **Objectius de Qualitat exteriors segons Annex A de la Llei 16/2002 per a activitats existents en zones A4**

Aquests nivells màxims d'emissió son coherents amb els barems establerts en altres Normatives d'àmbit assimilable (Ordenança del Medi Ambient de Barcelona, models d'Ordenança-Tipus de la Direcció General de Qualitat Ambiental, etc.).

De forma resumida, els criteris tècnics que es consideren raonablement exigibles per a satisfer tant el gruix dels requeriments normatius, com els requeriments exposats per la propietat són els següents:

- Dimensionar els sistemes d'aïllament acústic al soroll aeri per garantir el compliment amb un supòsit de nivells sonors a l'interior de l'establiment de $L_{Aeq,60s} \leq 100dBA$.
- Incorporar la obligatorietat de desenvolupar l'activitat amb portes i finestres tancades, equipant els accessos o bé amb doble porta, o bé amb dispositius de retorn i tancament automàtic.
- Preveure la necessitat de disposar d'un equip limitador-registrador homologat, instal·lat i certificat per un instal·lador autoritzat a tal efecte, als espais de l'equipament on es preveu la possibilitat de dur a terme activitat musical amplificada.
- Situar cartells informatius als accessos a l'establiment en els quals, de forma clara i suficientment il·luminada, s'informi als usuaris dels potencials nivells sonors a l'interior del local.

Requisits d'aïllament acústic.

A tenor de les hipòtesis de funcionament establertes al sub-capítol anterior, cal definir quin grau d'aïllament acústic a soroll aeri i soroll d'impacte resulta exigible a l'activitat per assolir els requisits de compliment en immissió.

- S'estableix com a objectiu que l'aïllament acústic al soroll aeri, en termes de l'indicador $D_{nT,A}$ de 50Hz a 5000Hz, entre les sales escèniques de l'equipament (sala principal i sala B), i els recintes protegits propers més sensibles (dormitoris), atenen un nivell sonor interior ($L_{Aeq,60s}$) màxim de 100dBA, assoleixi un valor tal que $D_{nT,A} > 85dBA$.
- S'estableix com a objectiu que l'aïllament acústic al soroll aeri, en termes de l'indicador $D_{nT,A}$ de 50Hz a 5000Hz, entre el bar/cafeteria de l'equipament, i els recintes protegits propers més sensibles (dormitoris), atenen un nivell sonor interior ($L_{Aeq,60s}$) màxim de 85dBA, assoleixi un valor tal que $D_{nT,A} > 60dBA$.
- Aïllament Acústic al Soroll d'Impacte, en termes de l'indicador $L'_{nT,w}$, entre qualsevol dels recintes de l'activitat i recintes protegits, tal que $L'_{nT,w} \leq 40dB$.
- Aïllament acústic al soroll aeri de façana (i, per extensió, de l'envolupant de l'edifici amb delimitació a l'ambient exterior, inclosa la coberta) no inferior a 45dBA, supeditat a assolir el valor necessari per garantir el compliment en immissió als usos propers.
- La comprovació dels rendiments d'aïllaments acústics mitjançant assaigs *in situ* es durà a terme, en cas de ser exigits i llevat d'actualitzacions normatives, mitjançant assaigs desenvolupats sota Normes UNE-EN ISO 16283-1 i UNE-EN ISO 717-1 per a l'avaluació d'aïllaments al soroll aeri, i UNE-EN ISO 16283-2 i UNE-EN ISO 717-2 per a l'aïllament al soroll d'impacte.
- L'aïllament a soroll aeri de l'estructura envolupant de les unitats exteriors de climatització (condensadores, compressors, refredadores, recuperadors, UTA's, etc.) es dotarà del rendiment necessari per garantir que els nivells d'immissió als habitatges més propers es mantinguin dintre dels valors permesos per a Zones de Sensibilitat Acústica Alta (subgrup A4), per a qualsevol franja horària. En tot cas, el tancament acústic presentarà un rendiment nominal no inferior a $R \geq 35dBA$, sense perjudici de què l'anàlisi en detall del projecte d'instal·lacions acabi determinant la necessitat d'assolir un rendiment més exigent, condicionat, en tot cas, a garantir el compliment als usos de l'entorn.
- Per norma general, els resultats obtinguts mitjançant assaigs *in situ* admeten una tolerància de $\pm 3dB$ respecte el valor d'avaluació, si bé aquesta tolerància no apareix explícitament recollida a la Ordenança.

El requeriment del rendiment que afecta a façana, afectarà també a tots els elements de façana (finestres, portes, accessos i sortides d'emergència, que comuniquin amb l'exterior). Subsidiàriament, caldrà incloure en aquest requeriment el rendiment acústic previst per a la coberta de l'edifici, i per tant, el projecte de remodelació haurà de garantir que la coberta ofereixi un rendiment nominal al soroll aeri igual o superior als 45dBA. No obstant això, el projecte determinarà si és suficient garantir aquest mínim que imposa la normativa, o pel contrari, serà necessari obtenir uns rendiments mínims superiors a fi de garantir els nivells d'immissió en ambient exterior als receptors sensibles més exposats.

Qualsevol element de façana i/o coberta, tals com finestrals, celoberts, lluernaris, ventilacions etc., hauran de garantir un rendiment acústic homogeni i coherent amb les prestacions d'aïllament acústic exigibles al conjunt d'elements. Pel cas concret de les portes d'accés a l'establiment, la propietat aposta per disposar, o bé de dobles portes, o bé de portes amb dispositius de tancament automàtic o molles de retorn.

Normativa Autonòmica.

Els criteris normatius caldrà extreure'ls de la *Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica*, i el corresponent reglament publicat al *Decret 176/2009, de 10 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica, i se'n adapten els annexos*.

Requisits aplicables a l'activitat en condició d'emissora.

El Decret 176/2009 no explicita un nivell màxim d'emissió per a activitats, en tant que l'Art. 40^è determina que els nivells màxims d'emissió es determinen en funció dels valors límit d'immissió als receptors situats al seu entorn. Així, l'Art. 45 del Decret 176/2009 estableix que l'activitat, en la seva condició d'emissor acústic, no podrà superar els valors d'immissió en ambient exterior recollits a l'Annex 3 del Reglament, i tanmateix, no podrà generar als usos sensibles en adjacència constructiva o estructural, nivells sonors en ambient interior superiors als establerts a l'Annex 4 del Reglament. Tot això sense perjudici del compliment aplicable al conjunt de contribucions atribuïbles als diferents focus emissors que incideixen en un determinat ús receptor queden regulats a través dels Objectius de Qualitat Acústica, a tenor d'allò exposat a l'Annex A de la Llei 16/2002, desenvolupada mitjançant el Decret 176/2009, i que es resumeixen a la taula següent:

¹ Arts. 14 i 21 de la Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica.

² Disposició Transitòria 1ª del Decret 176/2009, de 10 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei 16/2002, de 28 de juny.

³ Sense perjudici del què finalment acabi formalitzant-se a la Llicència d'Activitat, s'assumeix que l'equipament pot programar activitats que finalitzin més enllà de les 23:00 hores (horari nocturn).

Reglament d'ela Llei 16/2002, segons Decret 176/2009: valors límit d'immissió per a activitats existents ⁴ .			
Zonificació Entorn	Horari Diürn (7h – 21h)	Horari Vespre (21h – 23h)	Horari Nocturn (23h – 7h)
c/Joventut4-10: Tipus A4 (predomini de sòl d'ús residencial)	L _d = 65 dBA	L _e = 65 dBA	L _n = 55 dBA

Taula 3: Objectius de Qualitat exteriors segons Annex A de la Llei 16/2002 per a activitats existents en zones A4.

Atès que en l'activitat objecte d'aquest projecte hi ha adyacència constructiva amb edificis d'ús residencial, caldrà complir indistintament els límits d'immissió en ambient exterior (Annex 3) i interior (Annex 4).

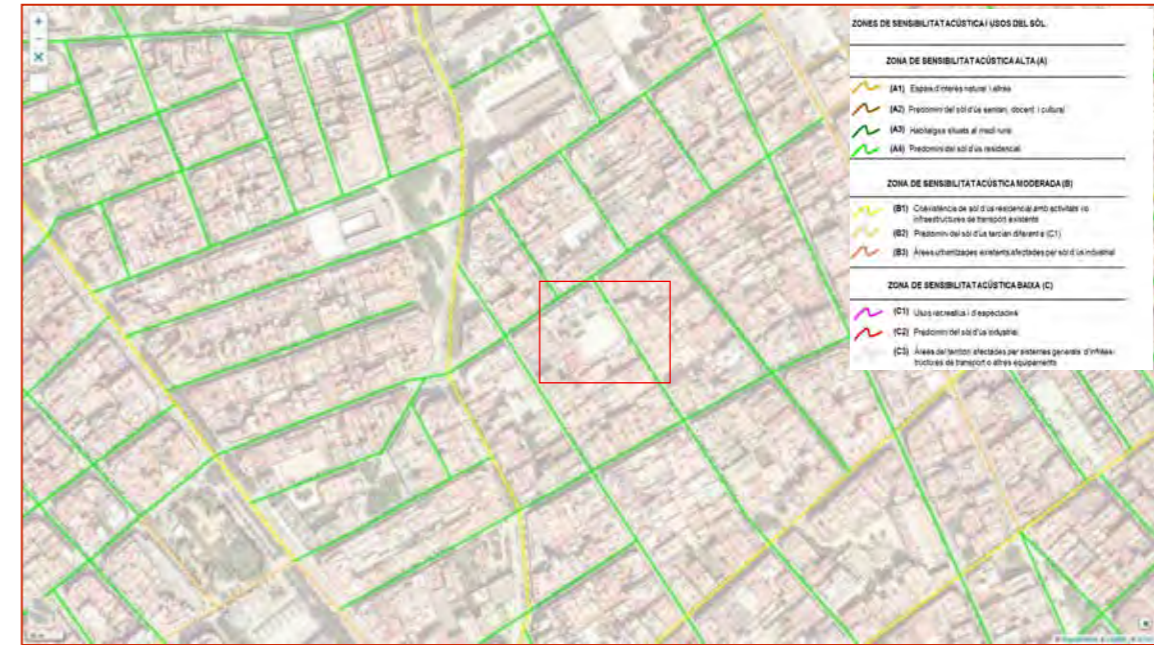
Els nivells d'immissió es resumeixen a les taules següents:

Reglament d'ela Llei 16/2002, segons Decret 176/2009: valors límit d'immissió per a activitats.			
Ambient EXTERIOR (Annex 3 D176/2009)			
Zonificació Entorn	Horari Diürn (7h – 21h)	Horari Vespre (21h – 23h)	Horari Nocturn (23h – 7h)
c/Joventut4-10: Tipus A4 (predomini de sòl d'ús residencial)	L _{Ar,d} = 55 dBA	L _{Ar,e} = 55 dBA	L _{Ar,n} = 45 dBA
Ambient INTERIOR (Annex 4 D176/2009)			
Ús receptor	Horari Diürn (7h – 21h)	Horari Vespre (21h – 23h)	Horari Nocturn (23h – 7h)
Zones d'estança	L _{Ar,d} = 35 dBA	L _{Ar,e} = 35 dBA	L _{Ar,n} = 30 dBA
Dormitoris	L _{Ar,d} = 30 dBA	L _{Ar,e} = 30 dBA	L _{Ar,n} = 28 dBA ¹

¹ Valor límit considerant la tolerància addicional de +3dBA per a activitats existents.

Taula 4: Límits d'Immissió exteriors i interiors segons Annexos 3 i 4 del Decret 176/2009.

La zonificació acústica s'extreu del Mapa de Capacitat Acústica vigent, aprovat a l'any 2022, i del qual se'n mostra l'àrea propera a l'àmbit d'estudi:



Imatge 1 Mapa de Capacitat Acústica de l'Hospitalet de Llobregat, sector La Torra

⁴ A les activitats existents hi aplica una tolerància addicional de +5dBA als valors límit per a zones A4 (valors d'atenció).

1. 2. ANNEXES

Annex 01

Topografia i Replanteig

BARCELONA, JUNY DE 2022

AIXECAMENT TOPOGRÀFIC DEL TEATRE JOVENTUT A L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

EXP. 901341/22



Avinguda Josep Tarradellas, 8-10 5è 2a

ÍNDEX

- 1.- Antecedents
- 2.- Dades del projecte
- 3.- Paràmetres tècnics
- 4.- Presa de dades
- 5.- Documentació lliurada
- 6.- Informe de l'escàner
- 7.- Llistat de punts de control
- 8.- Ressenyes de Bases de replanteig
- 9.- Plànols

1.- ANTECEDENTS

Davant la necessitat d'obtenir plànols de l'estat actual del teatre Joventut de l'Hospitalet de Llobregat, s'han portat a terme els treballs topogràfics necessaris per a l'obtenció d'aquesta informació.

2.- DADES DEL PROJECTE

2.1.- LOCALITZACIÓ

Municipi: Hospitalet de Llobregat

Comarca: Barcelonès

Província: Barcelona



2.2.- TREBALLS SOL·LICITATS

- Realització d'un plànol topogràfic 2D a escala 1:100 de les diferents plantes
- Realització de 7 seccions
- Memòria descriptiva dels treballs realitzats

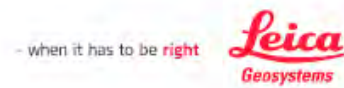
2.3.- ÀMBIT

L'àmbit del topogràfic inclou tot l'edifici que conforma el Teatre Joventut, des de planta soterrani fins a planta coberta



3.- DADES TÈCNIQUES

- Metodologia: Làser escàner amb suport de GPS i teodolit
- Sistema: ETRS89 projecció UTM Fus 31 N per a la ubicació del projecte
- Coordenades planes per a la geometria del teatre EGM08D595 (cat8000)
- Escala: 1:100
- Aparells: Làser escàner Leica RTC360
 - Precisió angular 18"
 - Precisió en distància 1 mm + 10 ppm
 - Precisió 3D 1.9 mm a 10 m, 2.9 mm a 20 m, 5.3 mm a 40 m
- RTK GNSS Leica GS18
 - Precisió en RTK: Hz 8 mm + 0.5 ppm, V 15 mm + 0.5 ppm
 - Compensador de la inclinació
- Teodolit Leica TM-50
 - Precisió angular 0.5"
 - Precisió en distància 0.6mm + 1 ppm
- Software: Leica Infinity, Autocad , Register 360, Cyclone Core, Jetstream, Publisher



Certificado de Verificación y Control
Emitido por Servicio Técnico Autorizado de Leica Geosystems

Ciente	TOYSER, S.A. JOSEP TARRADELLAS, 8-10 5ª 2ª 08029 Barcelona	Nº de Certificado	301713849
		Fecha Inspección	28.07.2021
Producto	TM50 0,5"	Nº Serie	372502
Nº Artículo	805082	Nº Equipo	8081134

Identificación de patrones

Estación total Leica, modelo TCA2003, número de serie 442065 con certificado CEM número 200502001.

Incertidumbre asociada a los patrones e instrumento objeto

La incertidumbre expandida resultante, asociada a las desviaciones halladas, está expresada para un factor de cobertura $k = 2$, aproximadamente equivalente a un nivel de confianza del 95%. Siguiendo lo establecido en el documento GUM "Guide to the expression of Uncertainty in Measurement", en su versión española 3ª edición de 2009, publicada por el CEM.

Procedimientos de verificación

Patrones: Procedimiento descrito en documentación interna de Leica Geosystems PCP LG 09-20 basado en el documento DI-039 para la calibración de colimadores ópticos desarrollado por el CEM.
Instrumento: Procedimiento descrito en documentación interna de Leica Geosystems S.L., P.V. IT LG 09-20, P.A. IT LG 09-20.

Condiciones ambientales:

Temperatura durante la revisión 20°C +/- 5°C.
Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones.

Certificado

Por la presente, certificamos que el producto descrito ha sido testado de acuerdo con los procedimientos del Servicio Técnico de Leica Geosystems, obteniendo los siguientes resultados:

- Conforme Los resultados del ensayo cumplen con las especificaciones del producto.
- No Conforme Los resultados del ensayo no cumplen con las especificaciones del producto.

El equipo utilizado para la prueba tiene trazabilidad con los estándares nacionales. Así lo establece nuestro Sistema de Calidad, auditado y certificado según ISO 9001.

Lecturas

Este Certificado no puede ser reproducido parcial ni en su totalidad sin previa aprobación escrita de la entidad emisora.
Page 1/2

Leica Geosystems S.L.
Nicaragua 46, 08026 Barcelona Spain
www.leica-geosystems.es



Nº de Certificado 301713849

Entrada:

	1	2	3	4	5
Error Angular (gon)					
Colimación Horizontal	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0003
Índice Vertical	0.0009	0.0009	0.0008	0.0008	0.0008
Error Distancia (mm)					
Normal (prisma)	1.00	0.95	0.96	1.00	0.98
Normal (cualquier superficie)	1.10	1.10	1.10	1.10	1.00

Salida:

	1	2	3	4	5
Error Angular (gon)					
Colimación Horizontal	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00003
Índice Vertical	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008
Error Distancia (mm)					
Normal (prisma)	0.32	0.37	0.37	0.27	0.32
Normal (cualquier superficie)	1.00	0.9	0.9	0.9	0.9

Precisión Calculada

	Entrada	Tolerancia	Salida	Incertidumbre
Precisión Angular (gon)				
Horizontal	0.0002	0.00015	0.00004	0.00113
Vertical	0.0009	0.00015	0.00008	0.00114
Precisión Distancia (mm)				
Normal (prisma)	0.98	0.6mm + 1.5 ppm	0.4	0.57
Normal (cualquier superficie)	1.00	2 mm + 2 ppm	0.9	0.57

Valores

Los valores reflejados en la Precisión Calculada (entrada y salida) son el resultado del cálculo de la Desviación Estándar del promedio de las Lecturas.



Leica Geosystems S.L.



Javier Carbonero
Technical Service Manager

Leica Geosystems S.L.

Alvaro Julian
Technical Service

Este Certificado no puede ser reproducido parcial ni en su totalidad sin previa aprobación escrita de la entidad emisora.
Page 2/2

Leica Geosystems S.L.
Nicaragua 46, 08026 Barcelona Spain
www.leica-geosystems.es

Leica Geosystems Calibration Certificate Silver

Calibration Certificate Silver with measurement values issued by Manufacturer

Product:	RTC360 Laser Scanner	Certificate No.:	2984960-03022022
Article No.:	838300	Inspection Date:	February 03, 2022
Serial No.:	2984960	Order No.:	3407234
Equipment No.:	9962793	PO No.:	CA-RTC360 SERGIO
Issued by:	Manufacturer Leica Geosystems AG Heinrich-Wild-Strasse 9435 Heerbrugg Switzerland	Ordered by:	INSTOP CATALUNYA, S.L. Pol.Ind. Els Plans d'Arau Narcís Monturiol, 14 Nave 3 08787 La Pobla de Claramunt ES
Status:	After Inspection	Customer:	INSTOP CATALUNYA, S.L. Pol.Ind. Els Plans d'Arau Narcís Monturiol, 14 Nave 3 08787 La Pobla de Claramunt ES

Compliance

The Calibration Certificate Silver with measurement values issued by Manufacturer corresponds to the Producer Inspection Certificate M in accordance with DIN 55 350 Part 18-4.2.2.

The test equipment used is traceable to national standards or to recognized procedures. This is established by our Quality Management System, audited and certified to ISO 9001.

Certificate

We hereby certify that the product described has been tested with the following result:

- Compliance** The test results are within the specification of the product.
 Non-Compliance The test results are not within the specification of the product.



Leica Geosystems AG


Hans Tüxen
Product Management

February 03, 2022


Özcan Tepeli
Quality Engineering



Leica Geosystems AG
Heinrich-Wild-Strasse
9435 Heerbrugg
+41 71 727 3131
Switzerland
www.leica-geosystems.com

Certificate No. 2984960-03022022
Art. No. 874800
This Certificate may not be reproduced other than in full
except with prior written approval of the issuing authority.

Page 1/5

Specifications

a) Distance Measurement

Standard Uncertainty (level of confidence: 68%): 1.0 mm + 10.0 ppm

b) Angle Measurement

Standard Uncertainty (level of confidence: 68%): 18.0 " horizontal
18.0 " vertical

Test Results

a) Distance Measurement

Standard Uncertainty (level of confidence: 68%): 0.4 mm + 0.1 ppm

b) Angle Measurement

Standard Uncertainty (level of confidence: 68%): 2.4 " horizontal
2.1 " vertical

Certificate No. 2984960-03022022
Art. No. 874800
This Certificate may not be reproduced other than in full
except with prior written approval of the issuing authority.

Page 2/5

Leica Geosystems AG
Heinrich-Wild-Strasse
9435 Heerbrugg
+41 71 727 3131
Switzerland
www.leica-geosystems.com

Leica Geosystems Calibration Certificate Silver - Appendix

Calibration Certificate Silver with measurement values issued by Manufacturer

Test Procedure

Distance Measurement

The scale factor of the EDM device (ppm) is tested by checking the EDM time base with a frequency measurement generated by a calibrated frequency counter. The EDM is tested for systematic deviations by a baseline method. The instrument is set up on a stable linear base. On the linear base two planar targets with regions of different albedos and concealable retro-reflectors are installed in two distances. The reference distances from the instrument's position to the targets' retro-reflectors are known from EDM-measurements on an accuracy level of several 10 micrometres. The instrument scans repeatedly both planar targets. The distances to the target centers in the scans are calculated. By comparing the calculated distances from the scan data to the reference distances a possible systematic deviation can be detected. Meteorological influences are corrected by use of the observations of several meteorological sensors. In addition, the noise on each albedo region of the planar targets is evaluated.

Angle Measurement

The instrument scans over two pairs of auto-collimators, simulating a measurement in infinity. Each pair of auto-collimators is arranged antipodally. The angles between the optical axes of the pairs are known. The angle measurements uncertainty is evaluated by comparing the angle measurements registered in the instrument to the angles of the laser spot positions on each collimator.

Test Equipment

Distance Measurement

Linear distance calibration base with a mount for the instrument, two targets, and meteorological sensors. The targets consist of a planar part with differing albedo regions as well as two concealable retro-reflectors for precise reference measurements.

Serial No.: 190415

Universal Frequency Counter/Timer (Agilent 53220A)

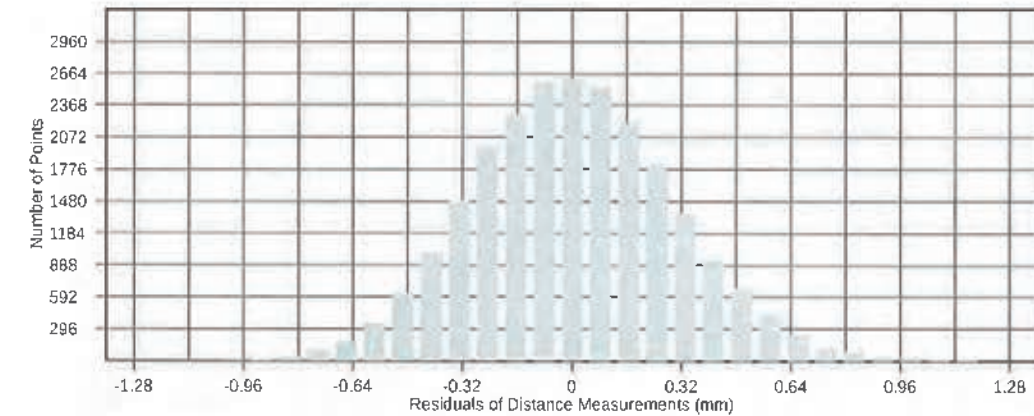
Serial No.: MY57230183

Angle Measurement

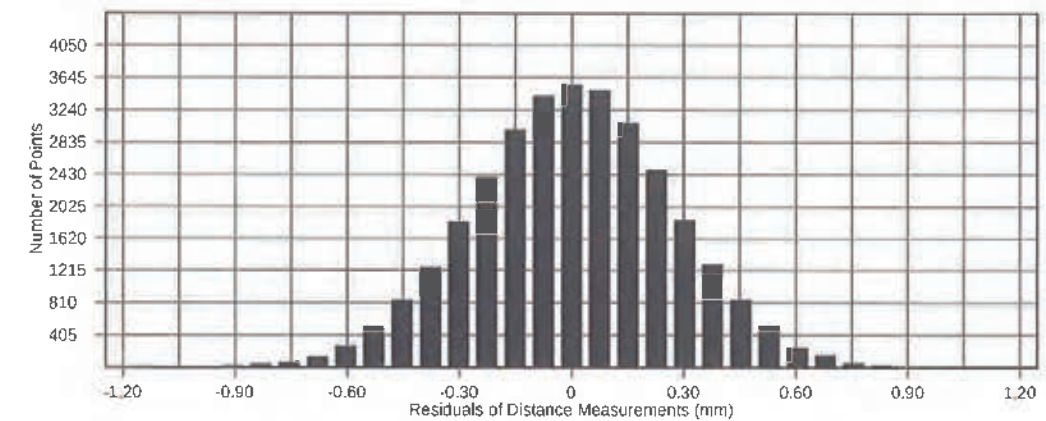
Test stand with 2 pairs of antipodal auto-collimators (design by Leica Geosystems)

Measurement Report

a) Distance Measurement

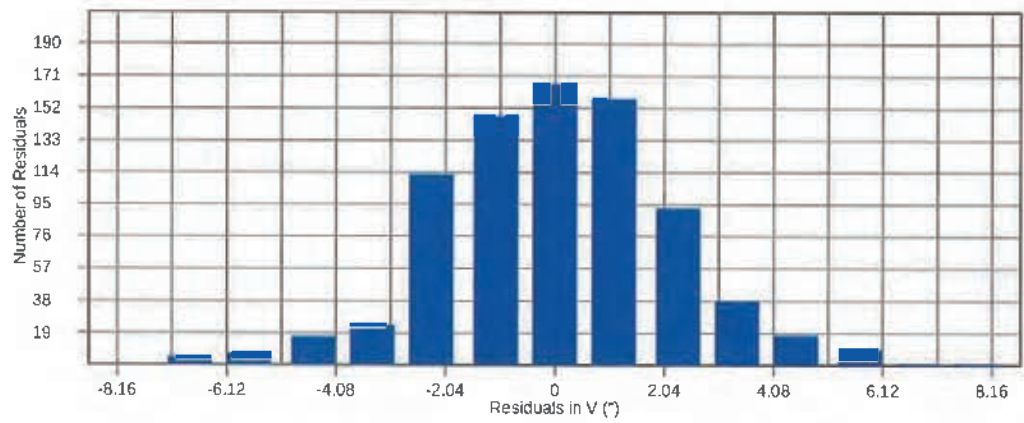
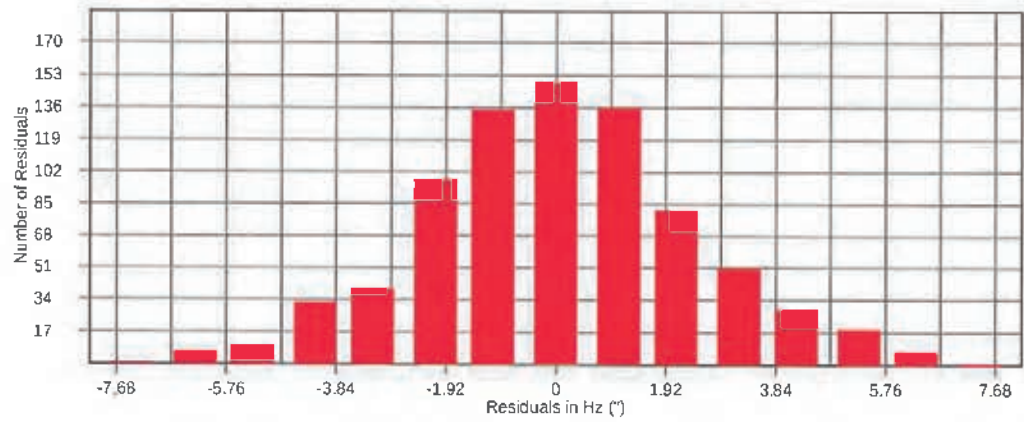


Distance Noise on Surface with Albedo of 85% (level of confidence: 68%): 0.3 mm



Distance Noise on Surface with Albedo of 10% (level of confidence: 68%): 0.3 mm

b) Angle Measurement



Standard Uncertainty (level of confidence: 68%):
2.4" horizontal
2.1" vertical

4.- XARXA TOPOGRÀFICA I PRESA DE DADES

Barcelona, Juny de 2022

Abans de començar amb la presa de dades per a la realització dels plànols, es va recórrer la zona per tal d'implantar els punts de control en els quals recolzar el núvol de punts generat per l'escàner.

Per enllaçar el projecte amb el Sistema Oficial (sistema de referència ETRS89, projecció UTM31, geoide EGM08D595), s'ha partit de dues bases de replanteig facilitades per l'Ajuntament de l'Hospitalet de Llobregat, les ressenyes de les quals consten en el present informe. A partir d'aquestes base s'ha situat el projecte en el marc de referència sol·licitat. El registre del teatre s'ha realitzat sense aplicar el coeficient d'anamorfòsis per tal de donar les mesures en verdadera magnitud.

Les coordenades de les bases d'aproximació al Teatre des de les Bases de l'Ajuntament, tenen projecció UTM amb anamorfosi i reducció al nivell del mar.

Per l'escaneig de l'edifici, es va posicionant l'escàner a cadascuna de les habitacions i estàncies on es pot accedir adquirint un núvol de punts que s'anirà relacionant amb l'anterior i posterior per tal d'aconseguir un núvol de tot l'edifici. Es van realitzant diferent anells que van passant pels punts de control per a comprovar la integritat de la presa de dades. Un cop acabat, en gabinet es processa la informació fins obtenir un núvol de punts que servirà per generar les diferents plantes i seccions. També obtenim un passeig virtual (streetview) per tota la zona per on ha passat l'escàner

Miquel Àngel Martí i Bort

5.- DOCUMENTACIÓ LLIURADA

La tipologia d'arxius lliurats i la seva ubicació és la següent:

- PDF: Memòria descriptiva dels treballs realitzats
- Ascii: Arxius Ascii del núvol de punts complet de l'escàner separat per plantes
Arxiu ascii dels punts de control
- Cad: Arxius cad 2D de les plantes i seccions de l'edifici
- Fotos Bases: Fotografies de les bases de replanteig
- Lgs: Arxius amb extensió LGS del passeig virtual
- Doc: Arxius que conformen la memòria en format editable de Microsoft Word
- RCP: Arxius Recap separats per planta

6.- INFORME DE L'ESCÀNER

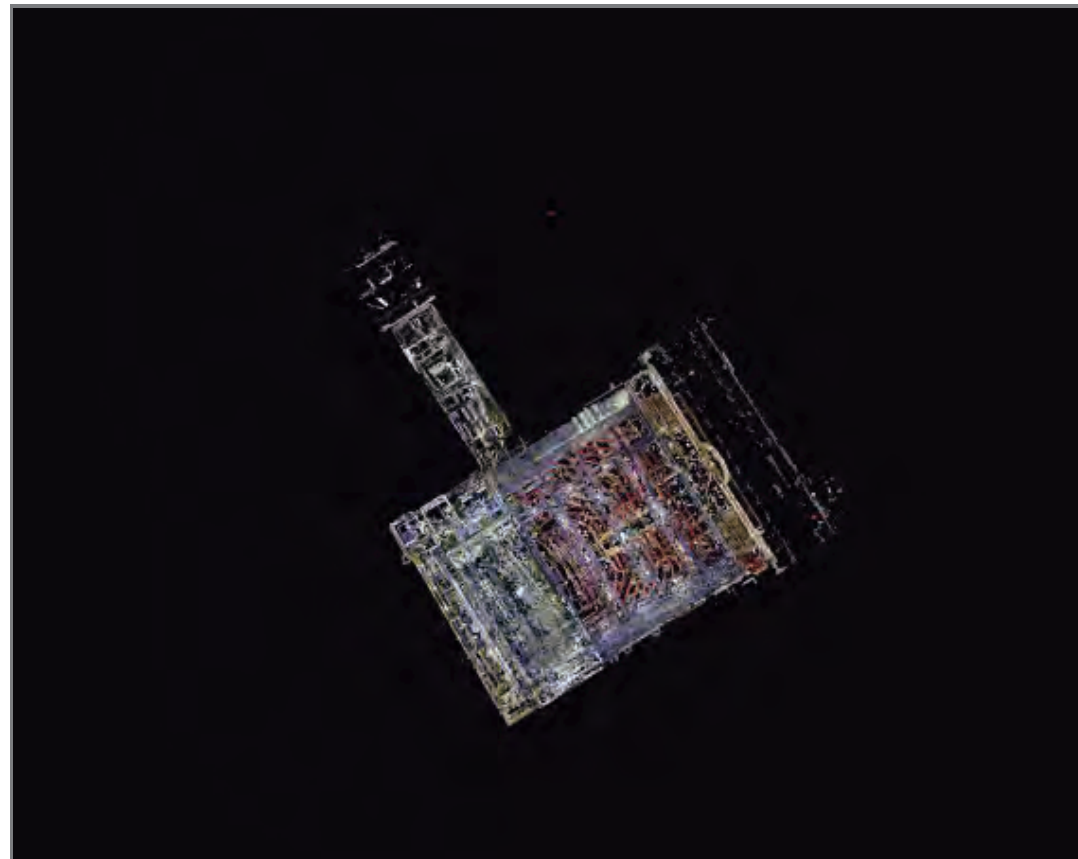
Cyclone REGISTER 360

Informe de registro



jun. 9, 2022

Certificado por:
Miquel Angel Martí Bort
 Topògraf
 Toyser, S.A.
 www.toyser.es



Job 001-1

Calidad general

Resultados de error para Conjunto 1

Número de estacionamientos: 199
 Número de enlaces: 213
 Fuerza: 54 %
 Solapamiento: 50 %

Error de conjunto 0.002 m ✓	
Solapamiento 50 % ✓	Fuerza 54 % ✓
Nube a nube	Error de diana

Informe de medición

Error medio Abs. de control hasta 'Conjunto 1': 0.011 m

Nombre de conjunto	Estacionamiento	Etiqueta	Error
Conjunto 1	Job 001- Setup 001	D01	0.008 m
	Job 001- Setup 002	D02	0.009 m
	Job 001- Setup 008	D07	0.013 m
	Job 001- Setup 012	D08	0.009 m
	Job 001- Setup 016	D09	0.003 m
	Job 001- Setup 017	D10	0.004 m
	Job 001- Setup 035	BR-5	0.014 m
	Job 001- Setup 038	BR-6	0.014 m
	Job 001- Setup 039	BR-7	0.013 m
	Job 001- Setup 062	D06	0.014 m
	Job 001- Setup 073	D11	0.017 m
	Job 001- Setup 003	D03	0.010 m
	Job 001- Setup 004	D04	0.009 m
	Job 001- Setup 005	D05	0.013 m

Resultados de error de enlace

1 Vista general

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 1	Job 001- Setup 001	Job 001- Setup 002	38 %	0.003 m
Enlace 5	Job 001- Setup 006	Job 001- Setup 007	52 %	0.001 m
Enlace 6	Job 001- Setup 007	Job 001- Setup 008	55 %	0.001 m
Enlace 7	Job 001- Setup 008	Job 001- Setup 009	57 %	0.002 m
Enlace 8	Job 001- Setup 009	Job 001- Setup 010	64 %	0.003 m
Enlace 9	Job 001- Setup 011	Job 001- Setup 012	66 %	0.001 m
Enlace 10	Job 001- Setup 012	Job 001- Setup 013	75 %	0.002 m
Enlace 11	Job 001- Setup 013	Job 001- Setup 014	35 %	0.004 m
Enlace 12	Job 001- Setup 014	Job 001- Setup 015	19 %	0.002 m
Enlace 13	Job 001- Setup 015	Job 001- Setup 016	24 %	0.004 m
Enlace 14	Job 001- Setup 016	Job 001- Setup 017	65 %	0.001 m
Enlace 15	Job 001- Setup 017	Job 001- Setup 018	34 %	0.005 m
Enlace 16	Job 001- Setup 018	Job 001- Setup 019	33 %	0.002 m
Enlace 17	Job 001- Setup 019	Job 001- Setup 020	54 %	0.001 m
Enlace 19	Job 001- Setup 021	Job 001- Setup 022	20 %	0.004 m
Enlace 20	Job 001- Setup 022	Job 001- Setup 023	48 %	0.001 m
Enlace 21	Job 001- Setup 024	Job 001- Setup 025	15 %	0.001 m
Enlace 22	Job 001- Setup 025	Job 001- Setup 026	36 %	0.001 m
Enlace 23	Job 001- Setup 026	Job 001- Setup 027	34 %	0.001 m
Enlace 24	Job 001- Setup 027	Job 001- Setup 028	60 %	0.000 m
Enlace 25	Job 001- Setup 028	Job 001- Setup 029	66 %	0.001 m
Enlace 26	Job 001- Setup 029	Job 001- Setup 030	83 %	0.002 m
Enlace 27	Job 001- Setup 030	Job 001- Setup 031	73 %	0.002 m
Enlace 28	Job 001- Setup 031	Job 001- Setup 032	76 %	0.001 m
Enlace 29	Job 001- Setup 032	Job 001- Setup 033	76 %	0.002 m
Enlace 30	Job 001- Setup 033	Job 001- Setup 034	45 %	0.006 m
Enlace 31	Job 001- Setup 034	Job 001- Setup 035	31 %	0.003 m
Enlace 32	Job 001- Setup 035	Job 001- Setup 036	60 %	0.002 m
Enlace 35	Job 001- Setup 038	Job 001- Setup 039	42 %	0.004 m
Enlace 36	Job 001- Setup 039	Job 001- Setup 040	29 %	0.001 m
Enlace 37	Job 001- Setup 042	Job 001- Setup 043	57 %	0.001 m
Enlace 38	Job 001- Setup 043	Job 001- Setup 044	50 %	0.000 m
Enlace 39	Job 001- Setup 044	Job 001- Setup 045	28 %	0.001 m
Enlace 40	Job 001- Setup 045	Job 001- Setup 046	28 %	0.001 m
Enlace 41	Job 001- Setup 046	Job 001- Setup 047	81 %	0.001 m
Enlace 42	Job 001- Setup 047	Job 001- Setup 048	42 %	0.002 m
Enlace 43	Job 001- Setup 050	Job 001- Setup 051	79 %	0.000 m

Enlace 44	Job 001- Setup 051	Job 001- Setup 052	32 %	0.000 m
Enlace 45	Job 001- Setup 052	Job 001- Setup 053	29 %	0.003 m
Enlace 46	Job 001- Setup 053	Job 001- Setup 054	51 %	0.001 m
Enlace 47	Job 001- Setup 054	Job 001- Setup 055	55 %	0.000 m
Enlace 48	Job 001- Setup 055	Job 001- Setup 056	57 %	0.001 m
Enlace 49	Job 001- Setup 057	Job 001- Setup 058	37 %	0.002 m
Enlace 50	Job 001- Setup 058	Job 001- Setup 059	46 %	0.001 m
Enlace 51	Job 001- Setup 059	Job 001- Setup 060	51 %	0.001 m
Enlace 52	Job 001- Setup 061	Job 001- Setup 062	70 %	0.001 m
Enlace 53	Job 001- Setup 062	Job 001- Setup 063	79 %	0.002 m
Enlace 54	Job 001- Setup 063	Job 001- Setup 064	67 %	0.003 m
Enlace 55	Job 001- Setup 065	Job 001- Setup 066	50 %	0.006 m
Enlace 56	Job 001- Setup 066	Job 001- Setup 067	32 %	0.004 m
Enlace 57	Job 001- Setup 067	Job 001- Setup 068	46 %	0.003 m
Enlace 58	Job 001- Setup 068	Job 001- Setup 069	57 %	0.001 m
Enlace 60	Job 001- Setup 070	Job 001- Setup 071	70 %	0.001 m
Enlace 61	Job 001- Setup 071	Job 001- Setup 072	45 %	0.001 m
Enlace 62	Job 001- Setup 072	Job 001- Setup 073	68 %	0.001 m
Enlace 63	Job 001- Setup 073	Job 001- Setup 074	68 %	0.001 m
Enlace 64	Job 001- Setup 074	Job 001- Setup 075	59 %	0.001 m
Enlace 65	Job 001- Setup 075	Job 001- Setup 076	41 %	0.002 m
Enlace 66	Job 001- Setup 077	Job 001- Setup 078	38 %	0.003 m
Enlace 68	Job 001- Setup 079	Job 001- Setup 080	23 %	0.001 m
Enlace 69	Job 001- Setup 080	Job 001- Setup 081	49 %	0.001 m
Enlace 70	Job 001- Setup 082	Job 001- Setup 083	21 %	0.001 m
Enlace 71	Job 001- Setup 084	Job 001- Setup 085	42 %	0.001 m
Enlace 72	Job 001- Setup 085	Job 001- Setup 086	36 %	0.001 m
Enlace 73	Job 001- Setup 086	Job 001- Setup 087	19 %	0.001 m
Enlace 75	Job 001- Setup 088	Job 001- Setup 089	48 %	0.001 m
Enlace 76	Job 001- Setup 090	Job 001- Setup 091	31 %	0.003 m
Enlace 77	Job 001- Setup 091	Job 001- Setup 092	13 %	0.005 m
Enlace 79	Job 001- Setup 094	Job 001- Setup 095	76 %	0.002 m
Enlace 80	Job 001- Setup 095	Job 001- Setup 096	39 %	0.003 m
Enlace 82	Job 001- Setup 097	Job 001- Setup 098	46 %	0.001 m
Enlace 84	Job 001- Setup 099	Job 001- Setup 100	36 %	0.003 m
Enlace 85	Job 001- Setup 100	Job 001- Setup 101	41 %	0.003 m
Enlace 86	Job 001- Setup 102	Job 001- Setup 103	46 %	0.001 m
Enlace 87	Job 001- Setup 104	Job 001- Setup 105	32 %	0.001 m
Enlace 88	Job 001- Setup 105	Job 001- Setup 106	81 %	0.004 m
Enlace 89	Job 001- Setup 106	Job 001- Setup 107	78 %	0.004 m
Enlace 90	Job 001- Setup 107	Job 001- Setup 108	80 %	0.004 m
Enlace 91	Job 001- Setup 108	Job 001- Setup 109	43 %	0.001 m
Enlace 93	Job 001- Setup 111	Job 001- Setup 112	28 %	0.001 m

Enlace 94	Job 001- Setup 112	Job 001- Setup 113	73 %	0.002 m
Enlace 95	Job 001- Setup 113	Job 001- Setup 114	36 %	0.003 m
Enlace 96	Job 001- Setup 114	Job 001- Setup 115	41 %	0.002 m
Enlace 97	Job 001- Setup 115	Job 001- Setup 116	55 %	0.001 m
Enlace 98	Job 001- Setup 116	Job 001- Setup 117	53 %	0.001 m
Enlace 100	Job 001- Setup 118	Job 001- Setup 119	63 %	0.001 m
Enlace 101	Job 001- Setup 119	Job 001- Setup 120	67 %	0.001 m
Enlace 102	Job 001- Setup 120	Job 001- Setup 121	88 %	0.001 m
Enlace 103	Job 001- Setup 121	Job 001- Setup 122	88 %	0.001 m
Enlace 104	Job 001- Setup 124	Job 001- Setup 125	28 %	0.002 m
Enlace 105	Job 001- Setup 126	Job 001- Setup 127	47 %	0.001 m
Enlace 106	Job 001- Setup 127	Job 001- Setup 128	76 %	0.002 m
Enlace 107	Job 001- Setup 128	Job 001- Setup 129	18 %	0.004 m
Enlace 108	Job 001- Setup 129	Job 001- Setup 130	89 %	0.001 m
Enlace 110	Job 001- Setup 131	Job 001- Setup 132	55 %	0.002 m
Enlace 111	Job 001- Setup 132	Job 001- Setup 133	92 %	0.002 m
Enlace 112	Job 001- Setup 133	Job 001- Setup 134	55 %	0.001 m
Enlace 113	Job 001- Setup 134	Job 001- Setup 135	35 %	0.002 m
Enlace 115	Job 001- Setup 136	Job 001- Setup 137	87 %	0.001 m
Enlace 116	Job 001- Setup 137	Job 001- Setup 138	73 %	0.001 m
Enlace 117	Job 001- Setup 138	Job 001- Setup 139	58 %	0.002 m
Enlace 118	Job 001- Setup 139	Job 001- Setup 140	44 %	0.001 m
Enlace 120	Job 001- Setup 141	Job 001- Setup 142	63 %	0.003 m
Enlace 121	Job 001- Setup 142	Job 001- Setup 143	59 %	0.001 m
Enlace 122	Job 001- Setup 143	Job 001- Setup 144	31 %	0.001 m
Enlace 123	Job 001- Setup 144	Job 001- Setup 145	53 %	0.001 m
Enlace 124	Job 001- Setup 145	Job 001- Setup 146	44 %	0.001 m
Enlace 126	Job 001- Setup 147	Job 001- Setup 148	68 %	0.002 m
Enlace 127	Job 001- Setup 148	Job 001- Setup 149	71 %	0.002 m
Enlace 128	Job 001- Setup 149	Job 001- Setup 150	70 %	0.002 m
Enlace 129	Job 001- Setup 150	Job 001- Setup 151	75 %	0.002 m
Enlace 130	Job 001- Setup 151	Job 001- Setup 152	72 %	0.002 m
Enlace 131	Job 001- Setup 152	Job 001- Setup 153	50 %	0.004 m
Enlace 132	Job 001- Setup 153	Job 001- Setup 154	72 %	0.003 m
Enlace 133	Job 001- Setup 154	Job 001- Setup 155	75 %	0.002 m
Enlace 134	Job 001- Setup 155	Job 001- Setup 156	53 %	0.003 m
Enlace 135	Job 001- Setup 156	Job 001- Setup 157	58 %	0.002 m
Enlace 136	Job 001- Setup 157	Job 001- Setup 158	75 %	0.002 m
Enlace 137	Job 001- Setup 159	Job 001- Setup 160	53 %	0.002 m
Enlace 140	Job 001- Setup 162	Job 001- Setup 163	60 %	0.002 m
Enlace 141	Job 001- Setup 163	Job 001- Setup 164	12 %	0.003 m
Enlace 142	Job 001- Setup 164	Job 001- Setup 165	44 %	0.002 m
Enlace 143	Job 001- Setup 165	Job 001- Setup 166	41 %	0.002 m

Enlace 145	Job 001- Setup 167	Job 001- Setup 168	49 %	0.001 m
Enlace 146	Job 001- Setup 168	Job 001- Setup 169	31 %	0.001 m
Enlace 147	Job 001- Setup 169	Job 001- Setup 170	51 %	0.001 m
Enlace 148	Job 001- Setup 170	Job 001- Setup 171	72 %	0.001 m
Enlace 149	Job 001- Setup 171	Job 001- Setup 172	20 %	0.001 m
Enlace 150	Job 001- Setup 173	Job 001- Setup 174	24 %	0.004 m
Enlace 151	Job 001- Setup 174	Job 001- Setup 175	50 %	0.002 m
Enlace 152	Job 001- Setup 175	Job 001- Setup 176	36 %	0.003 m
Enlace 153	Job 001- Setup 176	Job 001- Setup 177	24 %	0.004 m
Enlace 155	Job 001- Setup 178	Job 001- Setup 179	60 %	0.002 m
Enlace 156	Job 001- Setup 179	Job 001- Setup 180	63 %	0.002 m
Enlace 158	Job 001- Setup 183	Job 001- Setup 184	36 %	0.001 m
Enlace 159	Job 001- Setup 184	Job 001- Setup 185	42 %	0.001 m
Enlace 161	Job 001- Setup 188	Job 001- Setup 189	63 %	0.002 m
Enlace 162	Job 001- Setup 189	Job 001- Setup 190	45 %	0.001 m
Enlace 167	Job 001- Setup 194	Job 001- Setup 195	72 %	0.001 m
Enlace 168	Job 001- Setup 195	Job 001- Setup 196	74 %	0.002 m
Enlace 169	Job 001- Setup 196	Job 001- Setup 197	39 %	0.002 m
Enlace 171	Job 001- Setup 198	Job 001- Setup 199	55 %	0.001 m
Enlace 172	Job 001- Setup 199	Job 001- Setup 200	40 %	0.001 m
Enlace 174	Job 001- Setup 041	Job 001- Setup 194	50 %	0.001 m
Enlace 175	Job 001- Setup 029	Job 001- Setup 041	66 %	0.001 m
Enlace 176	Job 001- Setup 013	Job 001- Setup 182	33 %	0.001 m
Enlace 177	Job 001- Setup 041	Job 001- Setup 064	72 %	0.003 m
Enlace 178	Job 001- Setup 021	Job 001- Setup 019	39 %	0.002 m
Enlace 179	Job 001- Setup 008	Job 001- Setup 011	44 %	0.002 m
Enlace 180	Job 001- Setup 022	Job 001- Setup 010	24 %	0.004 m
Enlace 181	Job 001- Setup 015	Job 001- Setup 181	58 %	0.001 m
Enlace 182	Job 001- Setup 036	Job 001- Setup 193	63 %	0.003 m
Enlace 183	Job 001- Setup 193	Job 001- Setup 038	32 %	0.005 m
Enlace 184	Job 001- Setup 061	Job 001- Setup 039	44 %	0.002 m
Enlace 185	Job 001- Setup 189	Job 001- Setup 191	39 %	0.003 m
Enlace 186	Job 001- Setup 031	Job 001- Setup 191	61 %	0.001 m
Enlace 187	Job 001- Setup 030	Job 001- Setup 198	62 %	0.001 m
Enlace 188	Job 001- Setup 199	Job 001- Setup 201	36 %	0.001 m
Enlace 189	Job 001- Setup 044	Job 001- Setup 049	31 %	0.001 m
Enlace 190	Job 001- Setup 050	Job 001- Setup 042	49 %	0.001 m
Enlace 191	Job 001- Setup 053	Job 001- Setup 057	39 %	0.002 m
Enlace 192	Job 001- Setup 063	Job 001- Setup 058	54 %	0.003 m
Enlace 193	Job 001- Setup 070	Job 001- Setup 067	71 %	0.001 m
Enlace 194	Job 001- Setup 074	Job 001- Setup 077	51 %	0.001 m
Enlace 195	Job 001- Setup 074	Job 001- Setup 079	37 %	0.001 m
Enlace 196	Job 001- Setup 175	Job 001- Setup 178	54 %	0.002 m

Enlace 197	Job 001- Setup 178	Job 001- Setup 069	60 %	0.002 m
Enlace 198	Job 001- Setup 180	Job 001- Setup 183	55 %	0.001 m
Enlace 199	Job 001- Setup 183	Job 001- Setup 187	68 %	0.001 m
Enlace 200	Job 001- Setup 183	Job 001- Setup 186	28 %	0.001 m
Enlace 201	Job 001- Setup 188	Job 001- Setup 180	62 %	0.001 m
Enlace 202	Job 001- Setup 065	Job 001- Setup 034	41 %	0.002 m
Enlace 203	Job 001- Setup 129	Job 001- Setup 131	29 %	0.003 m
Enlace 204	Job 001- Setup 134	Job 001- Setup 136	61 %	0.002 m
Enlace 205	Job 001- Setup 139	Job 001- Setup 141	25 %	0.003 m
Enlace 206	Job 001- Setup 145	Job 001- Setup 147	63 %	0.001 m
Enlace 207	Job 001- Setup 147	Job 001- Setup 157	67 %	0.002 m
Enlace 208	Job 001- Setup 122	Job 001- Setup 123	32 %	0.000 m
Enlace 209	Job 001- Setup 122	Job 001- Setup 124	88 %	0.001 m
Enlace 210	Job 001- Setup 116	Job 001- Setup 118	86 %	0.002 m
Enlace 211	Job 001- Setup 112	Job 001- Setup 127	32 %	0.003 m
Enlace 212	Job 001- Setup 142	Job 001- Setup 125	12 %	0.004 m
Enlace 213	Job 001- Setup 160	Job 001- Setup 003	42 %	0.002 m
Enlace 214	Job 001- Setup 003	Job 001- Setup 162	43 %	0.002 m
Enlace 215	Job 001- Setup 169	Job 001- Setup 166	66 %	0.000 m
Enlace 216	Job 001- Setup 003	Job 001- Setup 161	10 %	0.002 m
Enlace 217	Job 001- Setup 156	Job 001- Setup 001	67 %	0.004 m
Enlace 218	Job 001- Setup 002	Job 001- Setup 155	74 %	0.001 m
Enlace 219	Job 001- Setup 153	Job 001- Setup 004	79 %	0.001 m
Enlace 220	Job 001- Setup 152	Job 001- Setup 005	74 %	0.001 m
Enlace 221	Job 001- Setup 153	Job 001- Setup 163	53 %	0.002 m
Enlace 222	Job 001- Setup 002	Job 001- Setup 159	36 %	0.002 m
Enlace 223	Job 001- Setup 180	Job 001- Setup 015	46 %	0.002 m
Enlace 224	Job 001- Setup 014	Job 001- Setup 178	43 %	0.002 m
Enlace 225	Job 001- Setup 197	Job 001- Setup 020	94 %	0.001 m
Enlace 226	Job 001- Setup 164	Job 001- Setup 173	36 %	0.001 m
Enlace 227	Job 001- Setup 177	Job 001- Setup 166	33 %	0.002 m
Enlace 228	Job 001- Setup 194	Job 001- Setup 147	18 %	0.003 m
Enlace 229	Job 001- Setup 052	Job 001- Setup 158	23 %	0.001 m
Enlace 230	Job 001- Setup 087	Job 001- Setup 090	55 %	0.001 m
Enlace 231	Job 001- Setup 090	Job 001- Setup 088	26 %	0.002 m
Enlace 232	Job 001- Setup 090	Job 001- Setup 093	46 %	0.003 m
Enlace 233	Job 001- Setup 093	Job 001- Setup 096	60 %	0.005 m
Enlace 234	Job 001- Setup 097	Job 001- Setup 099	29 %	0.004 m
Enlace 235	Job 001- Setup 092	Job 001- Setup 101	42 %	0.003 m
Enlace 236	Job 001- Setup 104	Job 001- Setup 103	37 %	0.001 m
Enlace 237	Job 001- Setup 096	Job 001- Setup 083	25 %	0.001 m
Enlace 238	Job 001- Setup 100	Job 001- Setup 103	30 %	0.001 m
Enlace 239	Job 001- Setup 097	Job 001- Setup 110	63 %	0.003 m

Enlace 240	Job 001- Setup 096	Job 001- Setup 110	32 %	0.003 m
Enlace 241	Job 001- Setup 099	Job 001- Setup 110	40 %	0.003 m
Enlace 242	Job 001- Setup 105	Job 001- Setup 034	38 %	0.004 m
Enlace 243	Job 001- Setup 033	Job 001- Setup 108	32 %	0.005 m

2 Detalles

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 1	Job 001- Setup 001	Job 001- Setup 002	38 %	0.003 m
		Nube a nube		0.003 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 5	Job 001- Setup 006	Job 001- Setup 007	52 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 6	Job 001- Setup 007	Job 001- Setup 008	55 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 7	Job 001- Setup 008	Job 001- Setup 009	57 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 8	Job 001- Setup 009	Job 001- Setup 010	64 %	0.003 m
		Nube a nube		0.003 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 9	Job 001- Setup 011	Job 001- Setup 012	66 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 10	Job 001- Setup 012	Job 001- Setup 013	75 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 11	Job 001- Setup 013	Job 001- Setup 014	35 %	0.004 m
		Nube a nube		0.004 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 12	Job 001- Setup 014	Job 001- Setup 015	19 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 13	Job 001- Setup 015	Job 001- Setup 016	24 %	0.004 m
		Nube a nube		0.004 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 14	Job 001- Setup 016	Job 001- Setup 017	65 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 15	Job 001- Setup 017	Job 001- Setup 018	34 %	0.005 m
		Nube a nube		0.005 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 16	Job 001- Setup 018	Job 001- Setup 019	33 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 17	Job 001- Setup 019	Job 001- Setup 020	54 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 19	Job 001- Setup 021	Job 001- Setup 022	20 %	0.004 m
		Nube a nube		0.004 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 20	Job 001- Setup 022	Job 001- Setup 023	48 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 21	Job 001- Setup 024	Job 001- Setup 025	15 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 22	Job 001- Setup 025	Job 001- Setup 026	36 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 23	Job 001- Setup 026	Job 001- Setup 027	34 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 24	Job 001- Setup 027	Job 001- Setup 028	60 %	0.000 m
		Nube a nube		0.000 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 25	Job 001- Setup 028	Job 001- Setup 029	66 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 26	Job 001- Setup 029	Job 001- Setup 030	83 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 27	Job 001- Setup 030	Job 001- Setup 031	73 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 28	Job 001- Setup 031	Job 001- Setup 032	76 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 29	Job 001- Setup 032	Job 001- Setup 033	76 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 30	Job 001- Setup 033	Job 001- Setup 034	45 %	0.006 m
		Nube a nube		0.006 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 31	Job 001- Setup 034	Job 001- Setup 035	31 %	0.003 m
		Nube a nube		0.003 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 32	Job 001- Setup 035	Job 001- Setup 036	60 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 35	Job 001- Setup 038	Job 001- Setup 039	42 %	0.004 m
		Nube a nube		0.004 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 36	Job 001- Setup 039	Job 001- Setup 040	29 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 37	Job 001- Setup 042	Job 001- Setup 043	57 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 38	Job 001- Setup 043	Job 001- Setup 044	50 %	0.000 m
		Nube a nube		0.000 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 39	Job 001- Setup 044	Job 001- Setup 045	28 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 40	Job 001- Setup 045	Job 001- Setup 046	28 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 41	Job 001- Setup 046	Job 001- Setup 047	81 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 42	Job 001- Setup 047	Job 001- Setup 048	42 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 46	Job 001- Setup 053	Job 001- Setup 054	51 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 43	Job 001- Setup 050	Job 001- Setup 051	79 %	0.000 m
		Nube a nube		0.000 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 47	Job 001- Setup 054	Job 001- Setup 055	55 %	0.000 m
		Nube a nube		0.000 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 44	Job 001- Setup 051	Job 001- Setup 052	32 %	0.000 m
		Nube a nube		0.000 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 48	Job 001- Setup 055	Job 001- Setup 056	57 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 45	Job 001- Setup 052	Job 001- Setup 053	29 %	0.003 m
		Nube a nube		0.003 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 49	Job 001- Setup 057	Job 001- Setup 058	37 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 50	Job 001- Setup 058	Job 001- Setup 059	46 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 51	Job 001- Setup 059	Job 001- Setup 060	51 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 52	Job 001- Setup 061	Job 001- Setup 062	70 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 53	Job 001- Setup 062	Job 001- Setup 063	79 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 54	Job 001- Setup 063	Job 001- Setup 064	67 %	0.003 m
		Nube a nube		0.003 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 55	Job 001- Setup 065	Job 001- Setup 066	50 %	0.006 m
		Nube a nube		0.006 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 56	Job 001- Setup 066	Job 001- Setup 067	32 %	0.004 m
		Nube a nube		0.004 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 57	Job 001- Setup 067	Job 001- Setup 068	46 %	0.003 m
		Nube a nube		0.003 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 58	Job 001- Setup 068	Job 001- Setup 069	57 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 60	Job 001- Setup 070	Job 001- Setup 071	70 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 61	Job 001- Setup 071	Job 001- Setup 072	45 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 62	Job 001- Setup 072	Job 001- Setup 073	68 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 63	Job 001- Setup 073	Job 001- Setup 074	68 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 64	Job 001- Setup 074	Job 001- Setup 075	59 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 65	Job 001- Setup 075	Job 001- Setup 076	41 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 66	Job 001- Setup 077	Job 001- Setup 078	38 %	0.003 m
		Nube a nube		0.003 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 68	Job 001- Setup 079	Job 001- Setup 080	23 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 69	Job 001- Setup 080	Job 001- Setup 081	49 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 70	Job 001- Setup 082	Job 001- Setup 083	21 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 71	Job 001- Setup 084	Job 001- Setup 085	42 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 72	Job 001- Setup 085	Job 001- Setup 086	36 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 73	Job 001- Setup 086	Job 001- Setup 087	19 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 75	Job 001- Setup 088	Job 001- Setup 089	48 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 76	Job 001- Setup 090	Job 001- Setup 091	31 %	0.003 m
		Nube a nube		0.003 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 77	Job 001- Setup 091	Job 001- Setup 092	13 %	0.005 m
		Nube a nube		0.005 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 79	Job 001- Setup 094	Job 001- Setup 095	76 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 80	Job 001- Setup 095	Job 001- Setup 096	39 %	0.003 m
		Nube a nube		0.003 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 82	Job 001- Setup 097	Job 001- Setup 098	46 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 84	Job 001- Setup 099	Job 001- Setup 100	36 %	0.003 m
		Nube a nube		0.003 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 85	Job 001- Setup 100	Job 001- Setup 101	41 %	0.003 m
		Nube a nube		0.003 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 86	Job 001- Setup 102	Job 001- Setup 103	46 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 87	Job 001- Setup 104	Job 001- Setup 105	32 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 88	Job 001- Setup 105	Job 001- Setup 106	81 %	0.004 m
		Nube a nube		0.004 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 89	Job 001- Setup 106	Job 001- Setup 107	78 %	0.004 m
		Nube a nube		0.004 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 90	Job 001- Setup 107	Job 001- Setup 108	80 %	0.004 m
		Nube a nube		0.004 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 91	Job 001- Setup 108	Job 001- Setup 109	43 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 93	Job 001- Setup 111	Job 001- Setup 112	28 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 94	Job 001- Setup 112	Job 001- Setup 113	73 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 95	Job 001- Setup 113	Job 001- Setup 114	36 %	0.003 m
		Nube a nube		0.003 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 96	Job 001- Setup 114	Job 001- Setup 115	41 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 97	Job 001- Setup 115	Job 001- Setup 116	55 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 98	Job 001- Setup 116	Job 001- Setup 117	53 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 100	Job 001- Setup 118	Job 001- Setup 119	63 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 101	Job 001- Setup 119	Job 001- Setup 120	67 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 102	Job 001- Setup 120	Job 001- Setup 121	88 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 103	Job 001- Setup 121	Job 001- Setup 122	88 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 104	Job 001- Setup 124	Job 001- Setup 125	28 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 105	Job 001- Setup 126	Job 001- Setup 127	47 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 106	Job 001- Setup 127	Job 001- Setup 128	76 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 107	Job 001- Setup 128	Job 001- Setup 129	18 %	0.004 m
		Nube a nube		0.004 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 108	Job 001- Setup 129	Job 001- Setup 130	89 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 110	Job 001- Setup 131	Job 001- Setup 132	55 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 111	Job 001- Setup 132	Job 001- Setup 133	92 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 112	Job 001- Setup 133	Job 001- Setup 134	55 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 113	Job 001- Setup 134	Job 001- Setup 135	35 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 115	Job 001- Setup 136	Job 001- Setup 137	87 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 116	Job 001- Setup 137	Job 001- Setup 138	73 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 117	Job 001- Setup 138	Job 001- Setup 139	58 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 118	Job 001- Setup 139	Job 001- Setup 140	44 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 120	Job 001- Setup 141	Job 001- Setup 142	63 %	0.003 m
		Nube a nube		0.003 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 121	Job 001- Setup 142	Job 001- Setup 143	59 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 122	Job 001- Setup 143	Job 001- Setup 144	31 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 123	Job 001- Setup 144	Job 001- Setup 145	53 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 124	Job 001- Setup 145	Job 001- Setup 146	44 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 126	Job 001- Setup 147	Job 001- Setup 148	68 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 127	Job 001- Setup 148	Job 001- Setup 149	71 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 128	Job 001- Setup 149	Job 001- Setup 150	70 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 129	Job 001- Setup 150	Job 001- Setup 151	75 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 130	Job 001- Setup 151	Job 001- Setup 152	72 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 131	Job 001- Setup 152	Job 001- Setup 153	50 %	0.004 m
		Nube a nube		0.004 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 132	Job 001- Setup 153	Job 001- Setup 154	72 %	0.003 m
		Nube a nube		0.003 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 133	Job 001- Setup 154	Job 001- Setup 155	75 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 134	Job 001- Setup 155	Job 001- Setup 156	53 %	0.003 m
		Nube a nube		0.003 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 135	Job 001- Setup 156	Job 001- Setup 157	58 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 136	Job 001- Setup 157	Job 001- Setup 158	75 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 137	Job 001- Setup 159	Job 001- Setup 160	53 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 140	Job 001- Setup 162	Job 001- Setup 163	60 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 141	Job 001- Setup 163	Job 001- Setup 164	12 %	0.003 m
		Nube a nube		0.003 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 142	Job 001- Setup 164	Job 001- Setup 165	44 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 143	Job 001- Setup 165	Job 001- Setup 166	41 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 145	Job 001- Setup 167	Job 001- Setup 168	49 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 146	Job 001- Setup 168	Job 001- Setup 169	31 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 147	Job 001- Setup 169	Job 001- Setup 170	51 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 148	Job 001- Setup 170	Job 001- Setup 171	72 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 149	Job 001- Setup 171	Job 001- Setup 172	20 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 150	Job 001- Setup 173	Job 001- Setup 174	24 %	0.004 m
		Nube a nube		0.004 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 151	Job 001- Setup 174	Job 001- Setup 175	50 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 152	Job 001- Setup 175	Job 001- Setup 176	36 %	0.003 m
		Nube a nube		0.003 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 153	Job 001- Setup 176	Job 001- Setup 177	24 %	0.004 m
		Nube a nube		0.004 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 155	Job 001- Setup 178	Job 001- Setup 179	60 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 156	Job 001- Setup 179	Job 001- Setup 180	63 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 158	Job 001- Setup 183	Job 001- Setup 184	36 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 159	Job 001- Setup 184	Job 001- Setup 185	42 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 161	Job 001- Setup 188	Job 001- Setup 189	63 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 162	Job 001- Setup 189	Job 001- Setup 190	45 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 167	Job 001- Setup 194	Job 001- Setup 195	72 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 168	Job 001- Setup 195	Job 001- Setup 196	74 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 169	Job 001- Setup 196	Job 001- Setup 197	39 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 171	Job 001- Setup 198	Job 001- Setup 199	55 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 172	Job 001- Setup 199	Job 001- Setup 200	40 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 174	Job 001- Setup 041	Job 001- Setup 194	50 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 175	Job 001- Setup 029	Job 001- Setup 041	66 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 176	Job 001- Setup 013	Job 001- Setup 182	33 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 177	Job 001- Setup 041	Job 001- Setup 064	72 %	0.003 m
		Nube a nube		0.003 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 178	Job 001- Setup 021	Job 001- Setup 019	39 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 179	Job 001- Setup 008	Job 001- Setup 011	44 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 180	Job 001- Setup 022	Job 001- Setup 010	24 %	0.004 m
		Nube a nube		0.004 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 181	Job 001- Setup 015	Job 001- Setup 181	58 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 182	Job 001- Setup 036	Job 001- Setup 193	63 %	0.003 m
		Nube a nube		0.003 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 183	Job 001- Setup 193	Job 001- Setup 038	32 %	0.005 m
		Nube a nube		0.005 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 184	Job 001- Setup 061	Job 001- Setup 039	44 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 185	Job 001- Setup 189	Job 001- Setup 191	39 %	0.003 m
		Nube a nube		0.003 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 186	Job 001- Setup 031	Job 001- Setup 191	61 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 187	Job 001- Setup 030	Job 001- Setup 198	62 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 188	Job 001- Setup 199	Job 001- Setup 201	36 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 189	Job 001- Setup 044	Job 001- Setup 049	31 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 190	Job 001- Setup 050	Job 001- Setup 042	49 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 191	Job 001- Setup 053	Job 001- Setup 057	39 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 192	Job 001- Setup 063	Job 001- Setup 058	54 %	0.003 m
		Nube a nube		0.003 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 193	Job 001- Setup 070	Job 001- Setup 067	71 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 194	Job 001- Setup 074	Job 001- Setup 077	51 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 198	Job 001- Setup 180	Job 001- Setup 183	55 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 195	Job 001- Setup 074	Job 001- Setup 079	37 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 199	Job 001- Setup 183	Job 001- Setup 187	68 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 196	Job 001- Setup 175	Job 001- Setup 178	54 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 200	Job 001- Setup 183	Job 001- Setup 186	28 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 197	Job 001- Setup 178	Job 001- Setup 069	60 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 201	Job 001- Setup 188	Job 001- Setup 180	62 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 202	Job 001- Setup 065	Job 001- Setup 034	41 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 203	Job 001- Setup 129	Job 001- Setup 131	29 %	0.003 m
		Nube a nube		0.003 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 204	Job 001- Setup 134	Job 001- Setup 136	61 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 205	Job 001- Setup 139	Job 001- Setup 141	25 %	0.003 m
		Nube a nube		0.003 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 206	Job 001- Setup 145	Job 001- Setup 147	63 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 207	Job 001- Setup 147	Job 001- Setup 157	67 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 208	Job 001- Setup 122	Job 001- Setup 123	32 %	0.000 m
		Nube a nube		0.000 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 209	Job 001- Setup 122	Job 001- Setup 124	88 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 210	Job 001- Setup 116	Job 001- Setup 118	86 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 211	Job 001- Setup 112	Job 001- Setup 127	32 %	0.003 m
		Nube a nube		0.003 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 212	Job 001- Setup 142	Job 001- Setup 125	12 %	0.004 m
		Nube a nube		0.004 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 213	Job 001- Setup 160	Job 001- Setup 003	42 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 214	Job 001- Setup 003	Job 001- Setup 162	43 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 215	Job 001- Setup 169	Job 001- Setup 166	66 %	0.000 m
		Nube a nube		0.000 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 216	Job 001- Setup 003	Job 001- Setup 161	10 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 217	Job 001- Setup 156	Job 001- Setup 001	67 %	0.004 m
		Nube a nube		0.004 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 218	Job 001- Setup 002	Job 001- Setup 155	74 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 219	Job 001- Setup 153	Job 001- Setup 004	79 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 220	Job 001- Setup 152	Job 001- Setup 005	74 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 221	Job 001- Setup 153	Job 001- Setup 163	53 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 222	Job 001- Setup 002	Job 001- Setup 159	36 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 223	Job 001- Setup 180	Job 001- Setup 015	46 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 224	Job 001- Setup 014	Job 001- Setup 178	43 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 225	Job 001- Setup 197	Job 001- Setup 020	94 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 226	Job 001- Setup 164	Job 001- Setup 173	36 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 227	Job 001- Setup 177	Job 001- Setup 166	33 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 228	Job 001- Setup 194	Job 001- Setup 147	18 %	0.003 m
		Nube a nube		0.003 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 229	Job 001- Setup 052	Job 001- Setup 158	23 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 230	Job 001- Setup 087	Job 001- Setup 090	55 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 231	Job 001- Setup 090	Job 001- Setup 088	26 %	0.002 m
		Nube a nube		0.002 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 232	Job 001- Setup 090	Job 001- Setup 093	46 %	0.003 m
		Nube a nube		0.003 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 233	Job 001- Setup 093	Job 001- Setup 096	60 %	0.005 m
		Nube a nube		0.005 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 234	Job 001- Setup 097	Job 001- Setup 099	29 %	0.004 m
		Nube a nube		0.004 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 235	Job 001- Setup 092	Job 001- Setup 101	42 %	0.003 m
		Nube a nube		0.003 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 236	Job 001- Setup 104	Job 001- Setup 103	37 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 237	Job 001- Setup 096	Job 001- Setup 083	25 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 238	Job 001- Setup 100	Job 001- Setup 103	30 %	0.001 m
		Nube a nube		0.001 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 239	Job 001- Setup 097	Job 001- Setup 110	63 %	0.003 m
		Nube a nube		0.003 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 240	Job 001- Setup 096	Job 001- Setup 110	32 %	0.003 m
		Nube a nube		0.003 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 241	Job 001- Setup 099	Job 001- Setup 110	40 %	0.003 m
		Nube a nube		0.003 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 242	Job 001- Setup 105	Job 001- Setup 034	38 %	0.004 m
		Nube a nube		0.004 m
		Diana	Error medio de diana:	--

Nombre de enlace	Estacionamiento 1	Estacionamiento 2	Solapamiento	Error medio Abs.
Enlace 243	Job 001- Setup 033	Job 001- Setup 108	32 %	0.005 m
		Nube a nube		0.005 m
		Diana	Error medio de diana:	--

7.- LLISTAT DE PUNTS DE CONTROL

Relació de Bases de Replanteig

Identificador	X	Y	Z	
Exterior				
BR1	426208.381	4580485.979	50.573	0.99966701
BR2	426204.102	4580492.402	47.513	0.99966702
BR3	426224.593	4580504.582	47.426	0.99966698
BR4	426277.019	4580420.700	46.117	0.99966689
BR5	426241.277	4580487.785	46.947	0.99966695
BR6	426210.348	4580523.481	47.304	0.99966701
BR7	426194.175	4580513.103	46.581	0.99966704
Interior del teatre				
D01	426203.353	4580493.349	54.342	0.99966702
D02	426220.077	4580501.149	55.385	0.99966699
D03	426230.112	4580494.348	56.483	0.99966697
D04	426230.872	4580480.213	55.353	0.99966697
D05	426217.255	4580471.481	53.428	0.99966700
D06	426193.324	4580507.671	48.536	0.99966704
D07	426199.813	4580473.824	46.780	0.99966703
D08	426217.545	4580477.597	47.106	0.99966699
D09	426210.368	4580487.844	47.042	0.99966701
D10	426203.680	4580483.619	45.867	0.99966702
D11	426212.493	4580469.618	48.662	0.99966700
Ajuntament de l'Hospitalet de Llobregat				
HO275	426207.720	4580383.584	42.303	0.99966701
HO276	426285.577	4580269.277	43.199	0.99966687

Identificador X Y Z



PUNTS DE CONTROL - TEATRE JOVENTUT



BR-3



BR-5



BR-6



BR-7

PUNTS DE CONTROL - TEATRE JOVENTUT



D01



D02



D03



D04

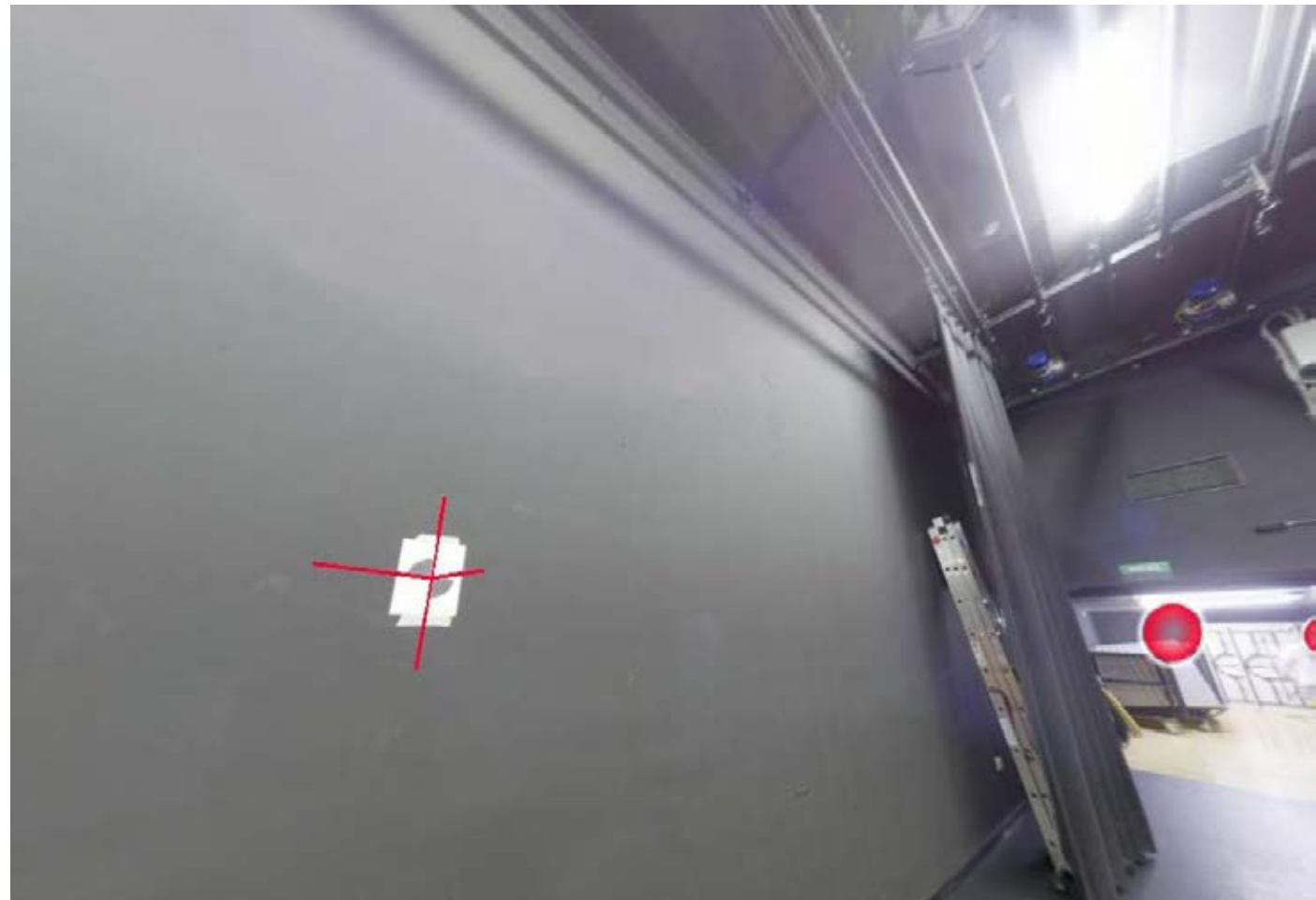
PUNTS DE CONTROL - TEATRE JOVENTUT



D05



D06



D07



D08

PUNTS DE CONTROL - TEATRE JOVENTUT



D09



D10



D11

8.- RESSENYES DE BASES DE REPLANTEIG

BASE TOPOGRÀFICA

Codi Base: 10170275 Data construcció: 9/11/2018 Nom xarxa: XTM-LH
Material: Geopunt amb volandera

Ubicació

Comarca: Barcelonès Municipi: l'Hospitalet de Llobregat Fus: 31 Hemisferi: N

Coordenades	X:	426207,72	Y:	4580383,584	H:	42,303
ETRS89 (m):	σ X:	0,007	σ Y:	0,007	σ H:	0,011
Model Geoid:	ω :	-0° 34' 59.63555"	K:	0,99966701		


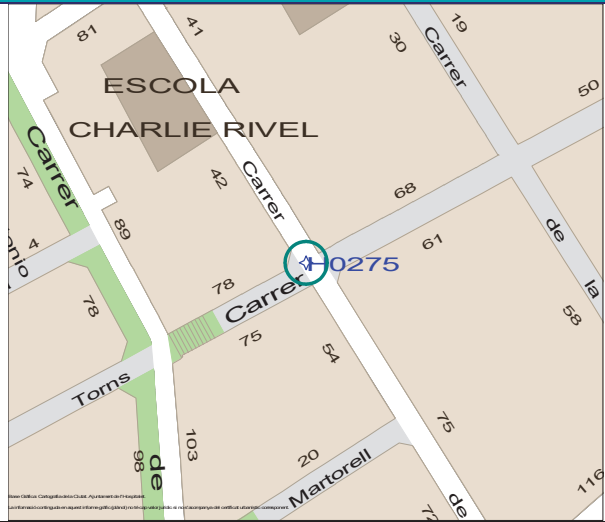

Localització

Adreça més propera	Barri	Districte
Llançà, C. 42 B	Collblanc	2
Trobem el vèrtex a la via pública del carrer de Llançà amb la intersecció del carrer de París.		

Data última revisió: 18/1/2021

Estat actual: Existent

Web?: Si

Croquis amb acotacions	Plànol																
<p>a= 7.06 m a cantonada façana b= 5.62 m a cantonada façana carrer de París c= 7.79 m a cantonada façana</p> 																	
Orientacions a bases	Foto																
<table border="1"> <tr> <td>Base 1:</td> <td>H0274</td> <td>Azimut1:</td> <td>365,1017</td> </tr> <tr> <td>Base 2:</td> <td>H0276</td> <td>Azimut2:</td> <td>161,9337</td> </tr> <tr> <td>Base 3:</td> <td></td> <td>Azimut3:</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Base 4:</td> <td></td> <td>Azimut4:</td> <td>0</td> </tr> </table>	Base 1:	H0274	Azimut1:	365,1017	Base 2:	H0276	Azimut2:	161,9337	Base 3:		Azimut3:	0	Base 4:		Azimut4:	0	
Base 1:	H0274	Azimut1:	365,1017														
Base 2:	H0276	Azimut2:	161,9337														
Base 3:		Azimut3:	0														
Base 4:		Azimut4:	0														

BASE TOPOGRÀFICA

Codi Base: 10170276 Data construcció: 9/11/2018 Nom xarxa: XTM-LH
Material: Geopunt amb volandera

Ubicació

Comarca: Barcelonès Municipi: l'Hospitalet de Llobregat Fus: 31 Hemisferi: N

Coordenades	X:	426285,577	Y:	4580269,277	H:	43,199
ETRS89 (m):	σ X:	0,007	σ Y:	0,007	σ H:	0,011
Model Geoid:	ω :	-0° 34' 57.34476"	K:	0,99966687		

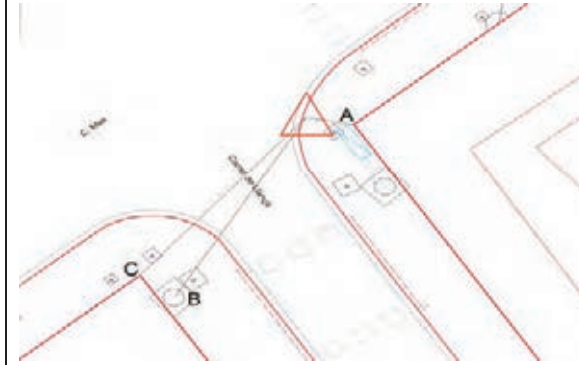
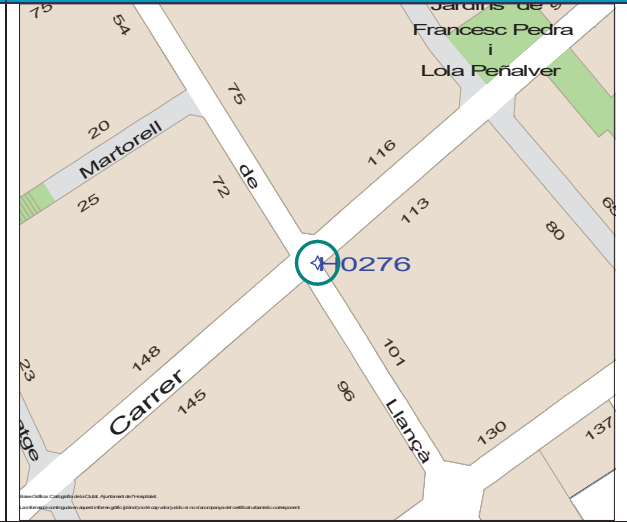

Localització

Adreça més propera	Barri	Districte
Mas, C. 113	La Torrassa	2
Trobem el vèrtex a la vorada Est del carrer de Llançà amb intersecció del carrer de Mas.		

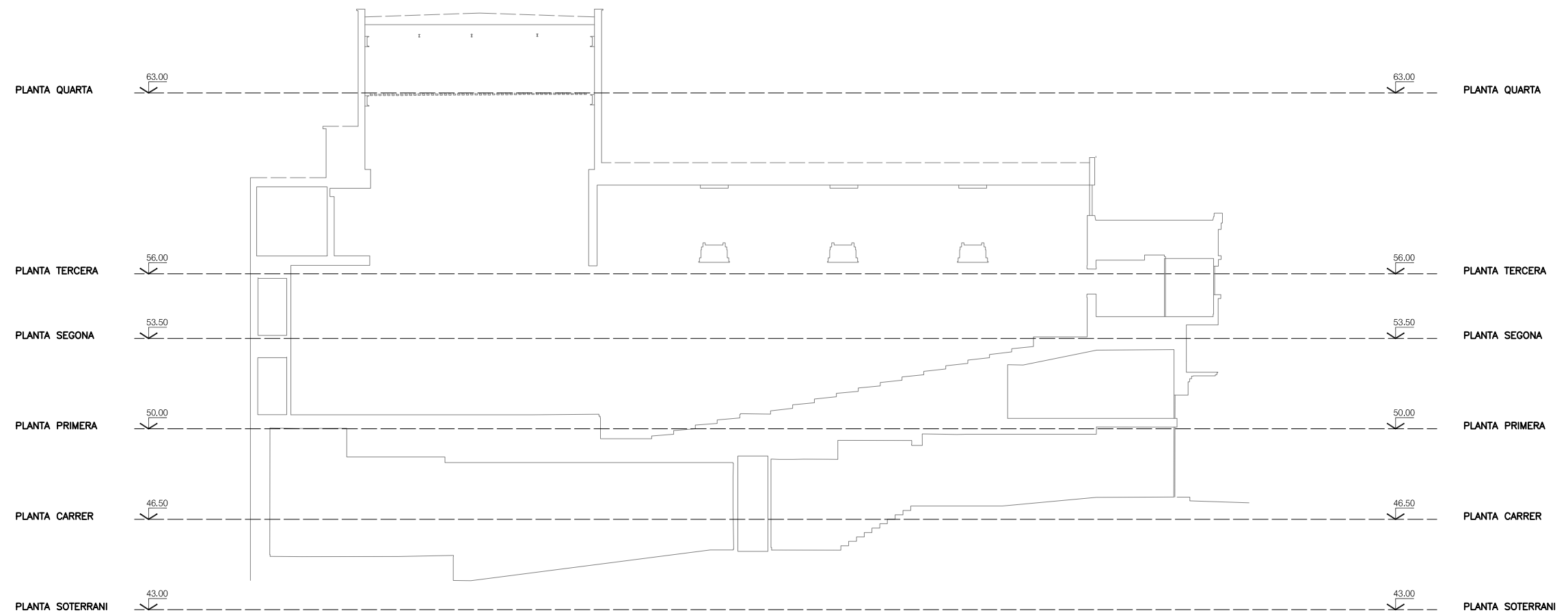
Data última revisió: 18/1/2021

Estat actual: Existent

Web?: Si

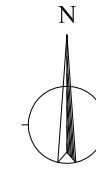
Croquis amb acotacions	Plànol																
<p>a= 1.40 m a cantonada façana b= 7.58 m a semàfor c= 7.41 m a cantonada façana</p> 																	
Orientacions a bases	Foto																
<table border="1"> <tr> <td>Base 1:</td> <td>H0275</td> <td>Azimut1:</td> <td>361,9337</td> </tr> <tr> <td>Base 2:</td> <td>H0277</td> <td>Azimut2:</td> <td>255,3267</td> </tr> <tr> <td>Base 3:</td> <td>H0278</td> <td>Azimut3:</td> <td>54,4397</td> </tr> <tr> <td>Base 4:</td> <td>H0289</td> <td>Azimut4:</td> <td>163,9495</td> </tr> </table>	Base 1:	H0275	Azimut1:	361,9337	Base 2:	H0277	Azimut2:	255,3267	Base 3:	H0278	Azimut3:	54,4397	Base 4:	H0289	Azimut4:	163,9495	
Base 1:	H0275	Azimut1:	361,9337														
Base 2:	H0277	Azimut2:	255,3267														
Base 3:	H0278	Azimut3:	54,4397														
Base 4:	H0289	Azimut4:	163,9495														

9.-PLÀNOLS



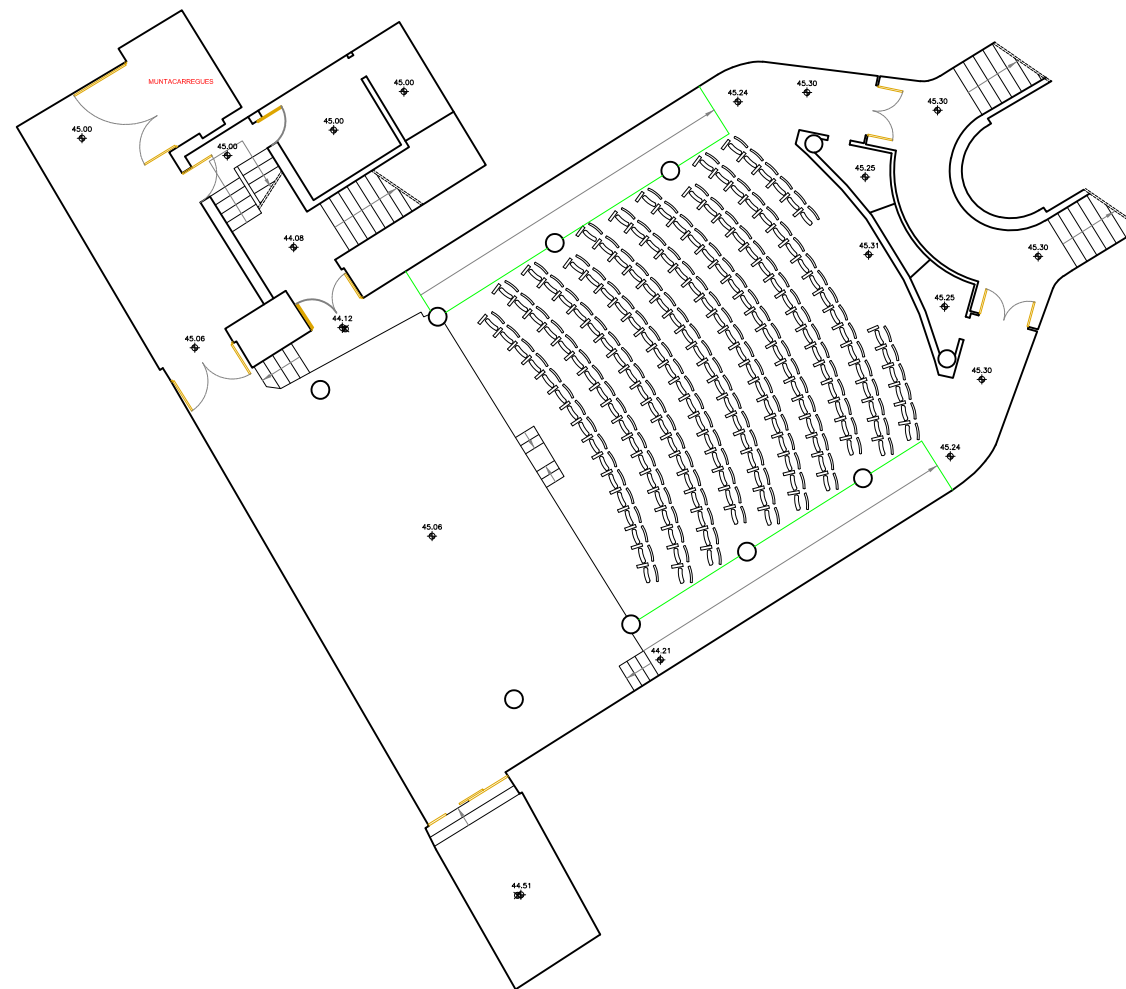
X=426180
Y=4580510

CARRER DE PUJÓS



X=426235
Y=4580510

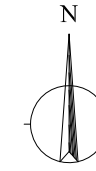
X=426180
Y=4580465



CARRER JOVENTUT

X=426235
Y=4580465

X=426180
Y=4580510



X=426235
Y=4580510

CARRER DE PUJÓS

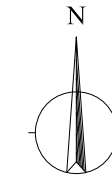


CARRER JOVENTUT

X=426180
Y=4580465

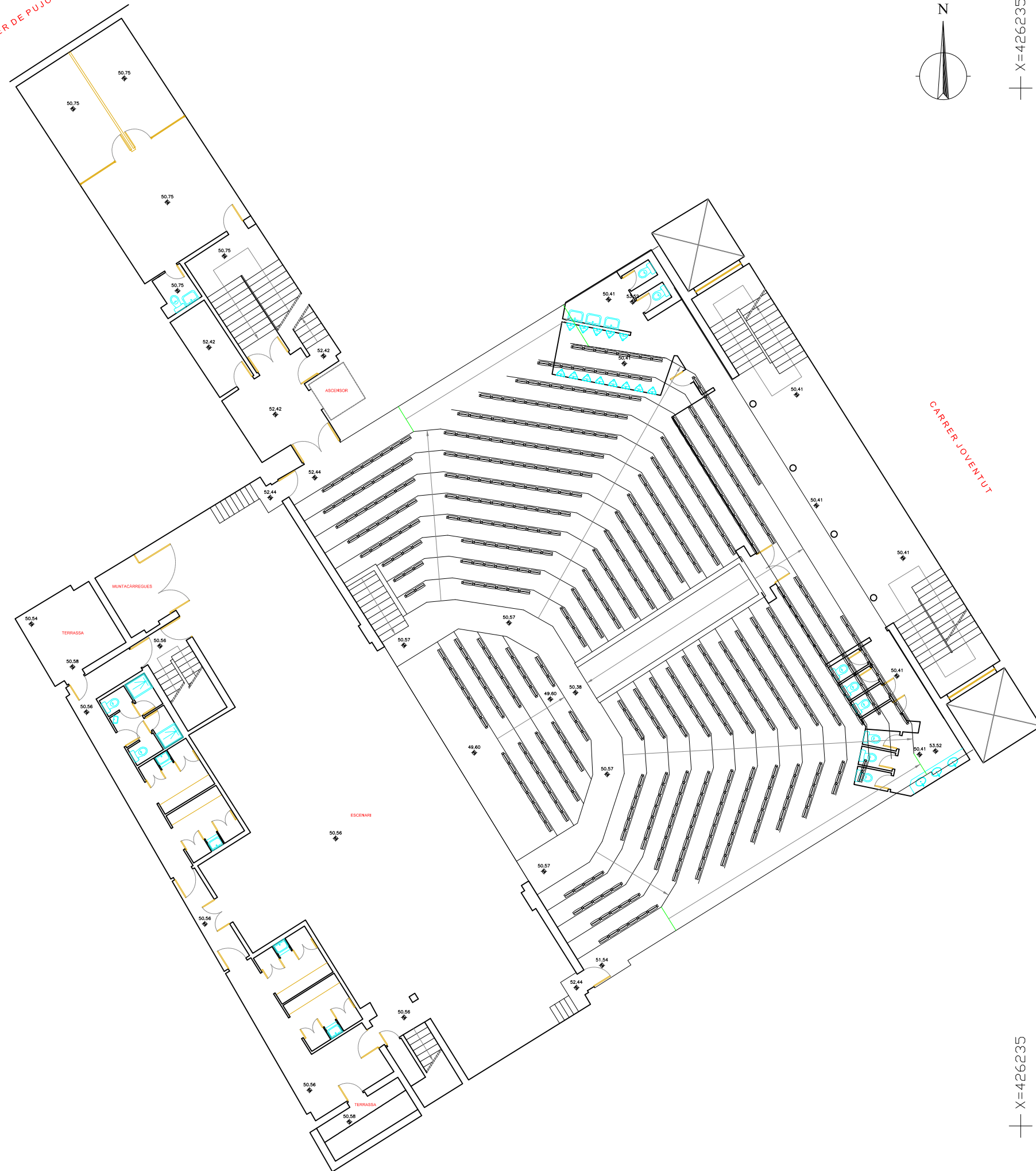
X=426235
Y=4580465

X=426180
Y=4580510



X=426235
Y=4580510

CARRER DE PUJÓS

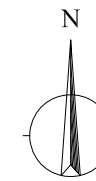


X=426180
Y=4580465

X=426235
Y=4580465

X=426180
Y=4580510

X=426180
Y=4580465

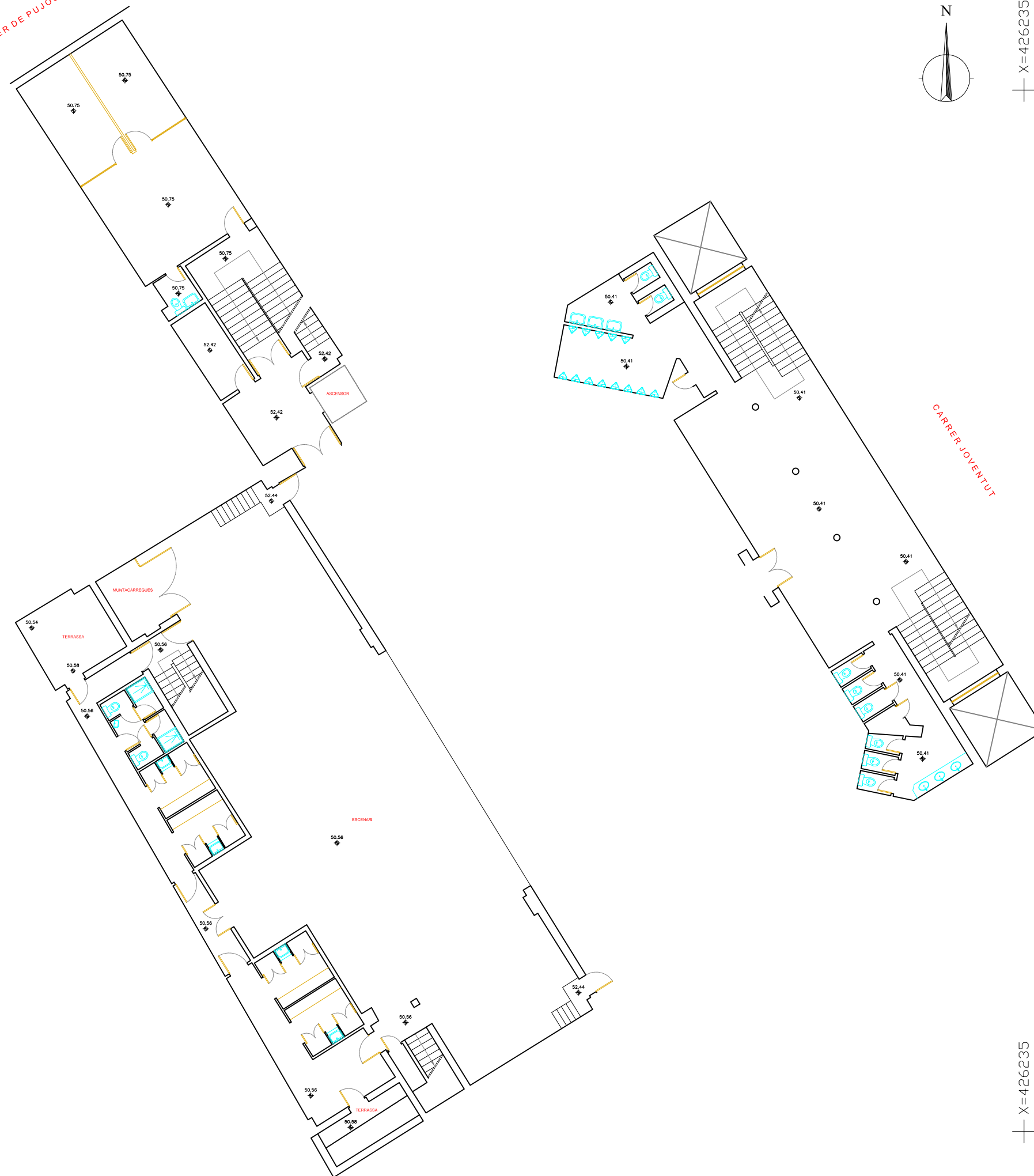


X=426235
Y=4580510

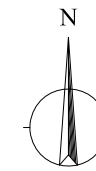
X=426235
Y=4580465

CARRER DE PUJÓS

CARRER JOVENTUT

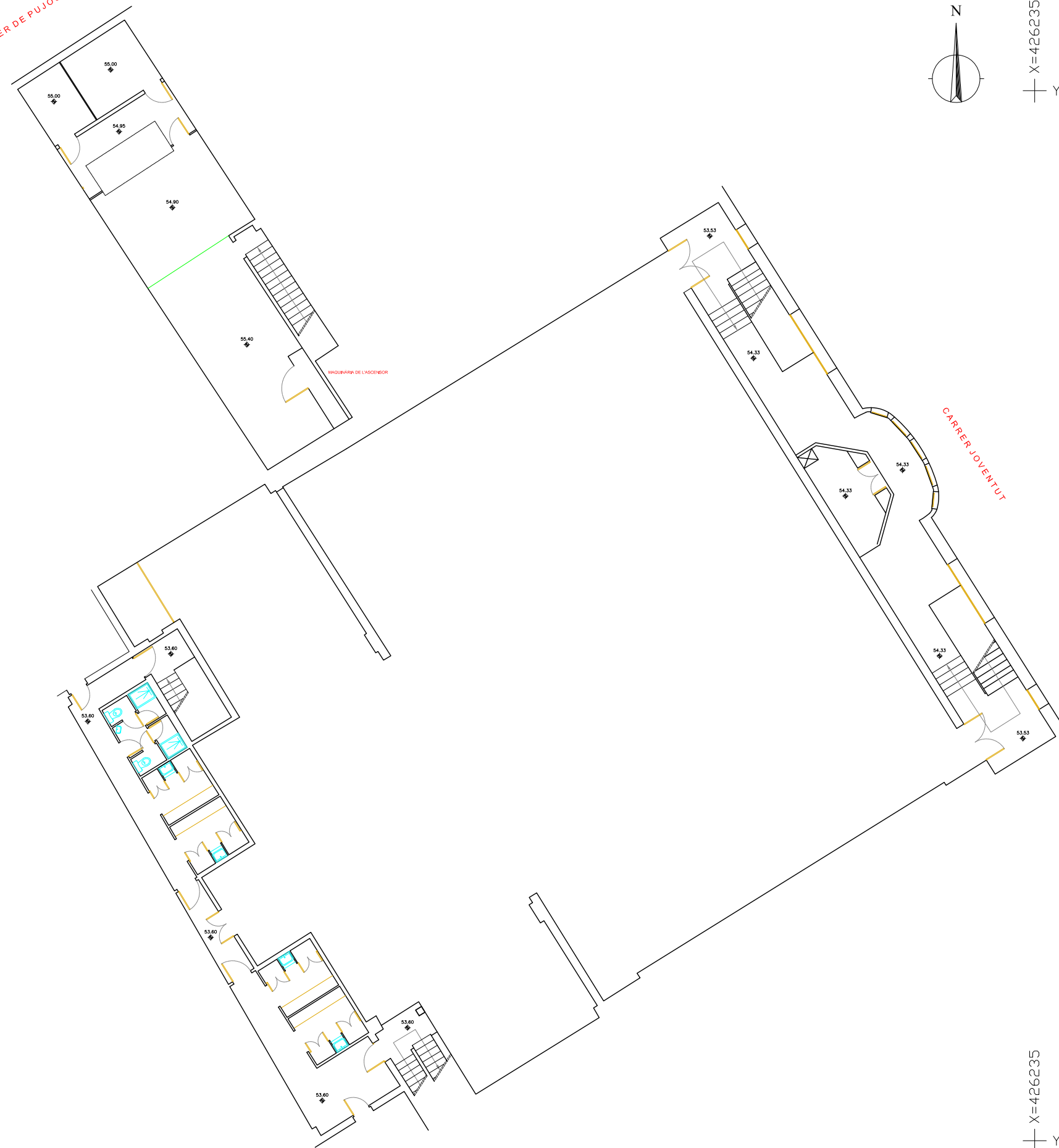


X=426180
Y=4580510



X=426235
Y=4580510

CARRER DE PUJOS

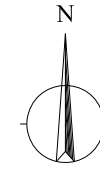


X=426180
Y=4580465

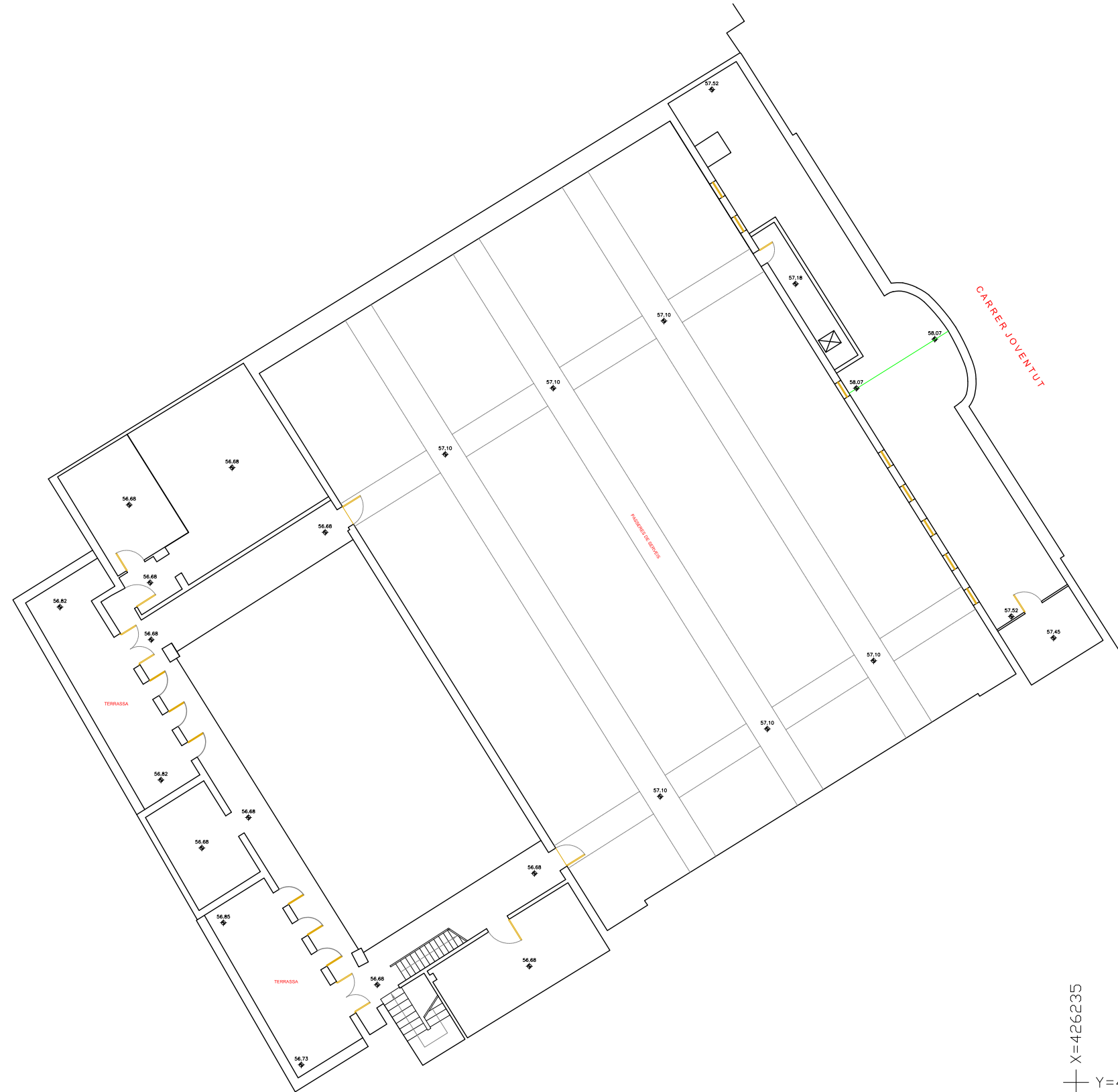
X=426235
Y=4580465

X=426180
Y=4580510

CARRER DE PUJÓS



X=426235
Y=4580510

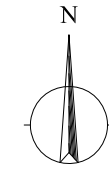


X=426180
Y=4580465

X=426235
Y=4580465

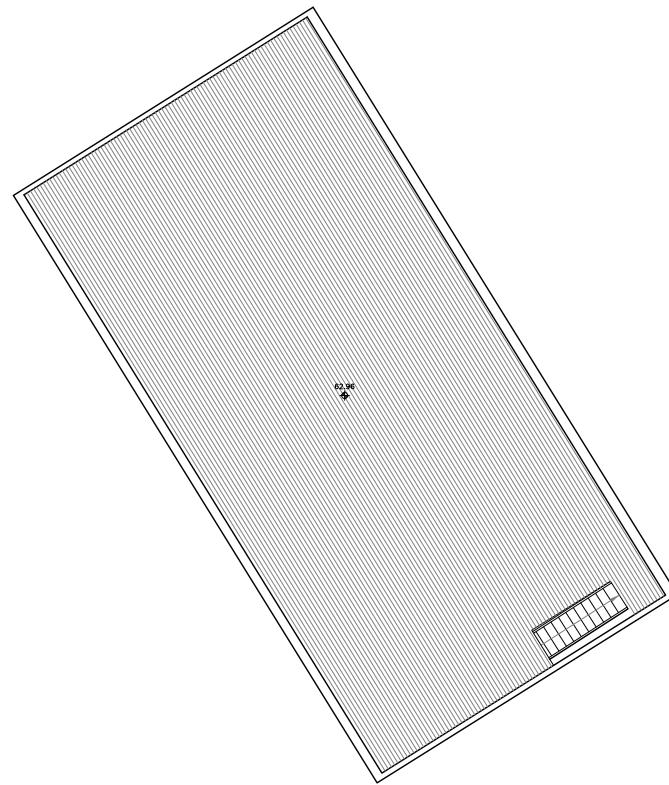
X=426180
Y=4580510

CARRER DE PUJÓS



X=426235
Y=4580510

CARRER JOVENTUT

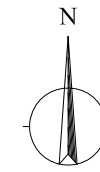


X=426180
Y=4580465

X=426235
Y=4580465

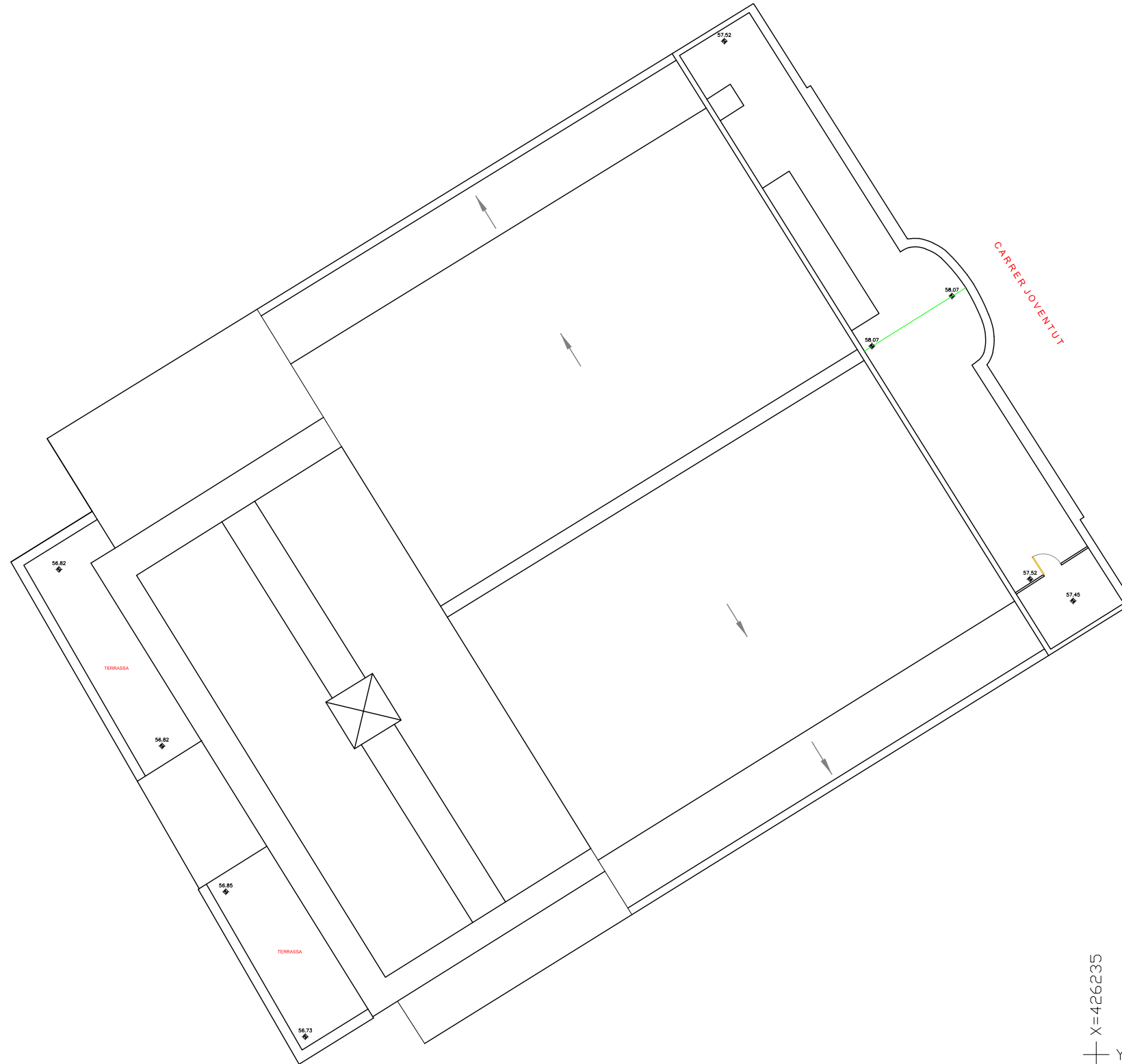
X=426180
Y=4580510

CARRER DE PUJÓS



X=426235
Y=4580510

X=426180
Y=4580465



CARRER JOVENTUT

X=426235
Y=4580465

X=426180
Y=4580510

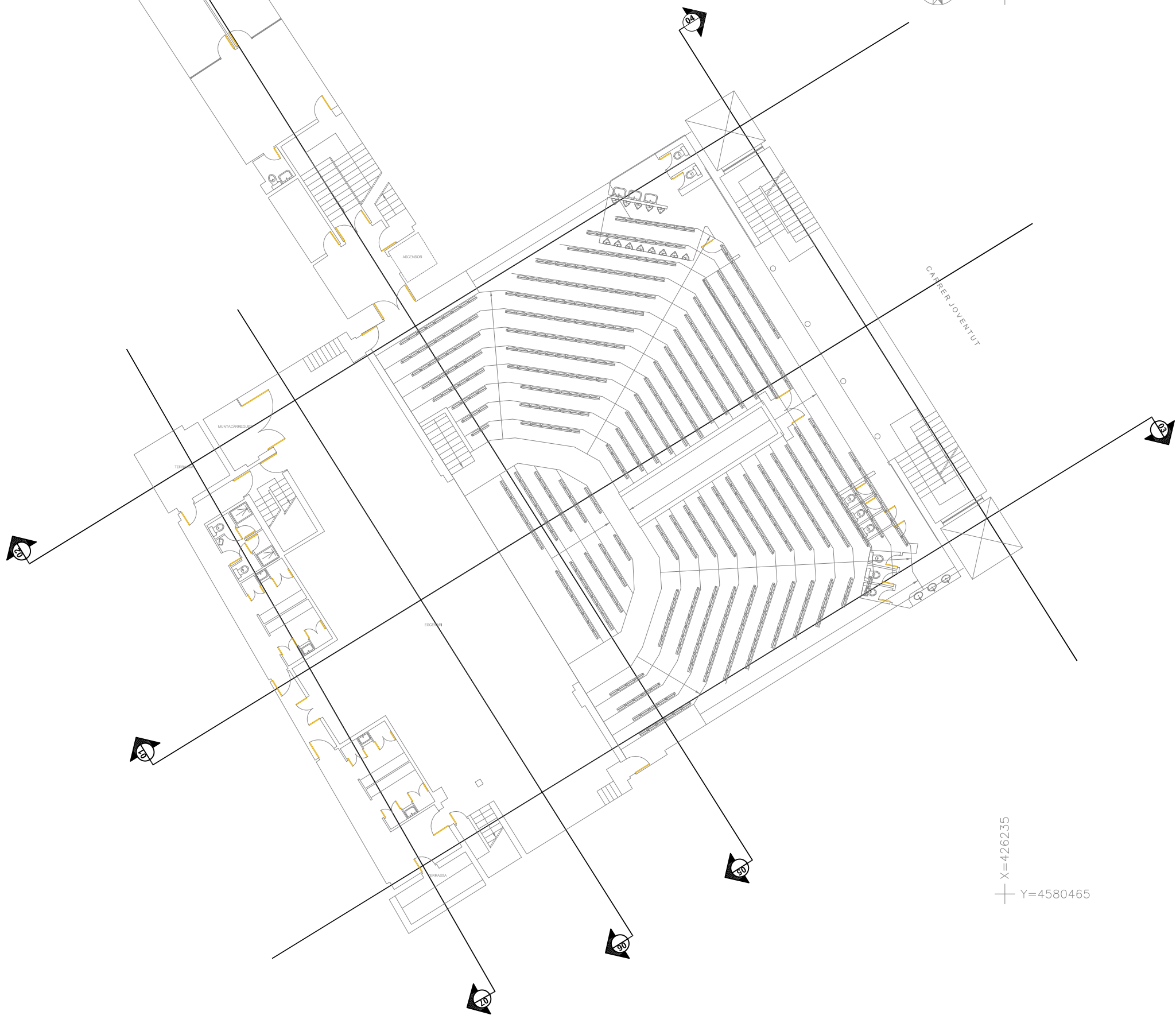
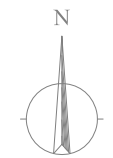
X=426235
Y=4580510

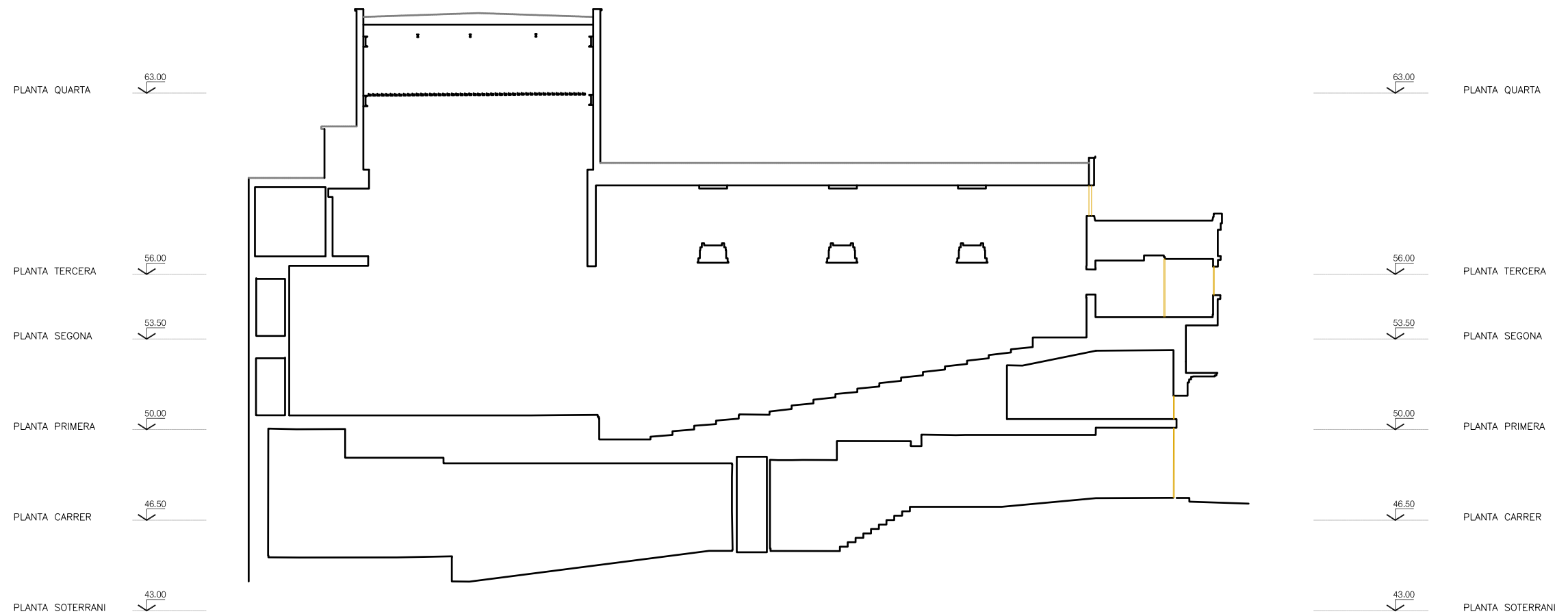
X=426180
Y=4580465

X=426235
Y=4580465

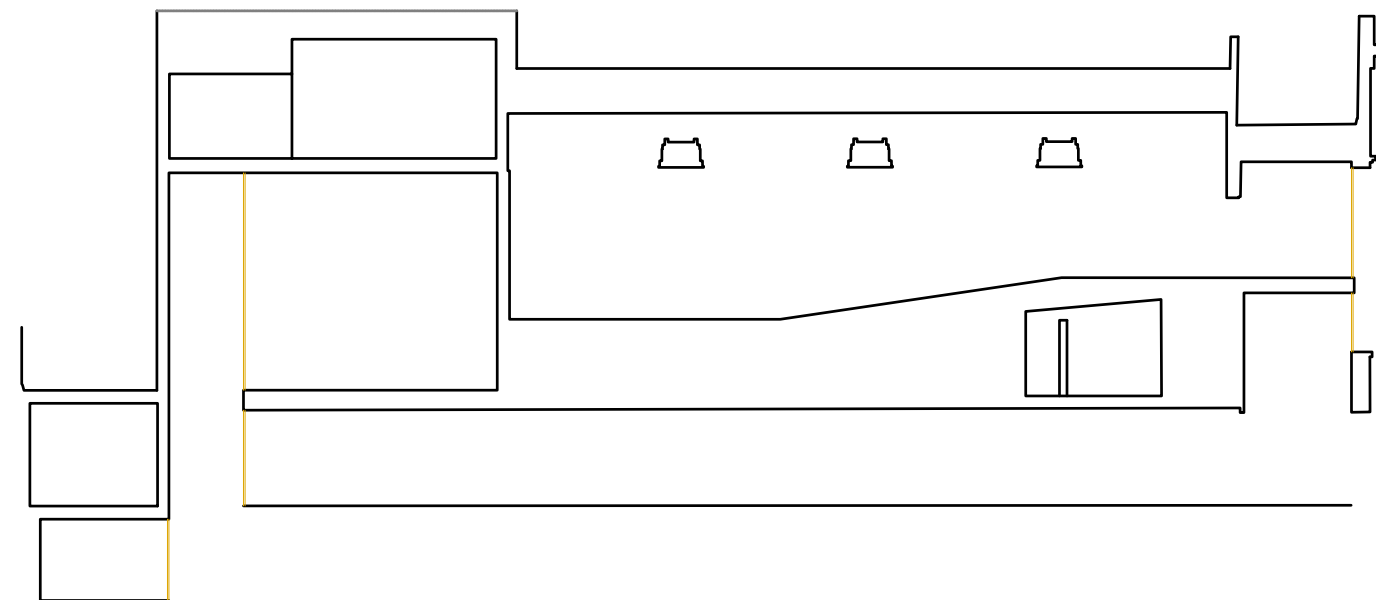
CARRER DE PUJOLS

CARRER JOVENTUT



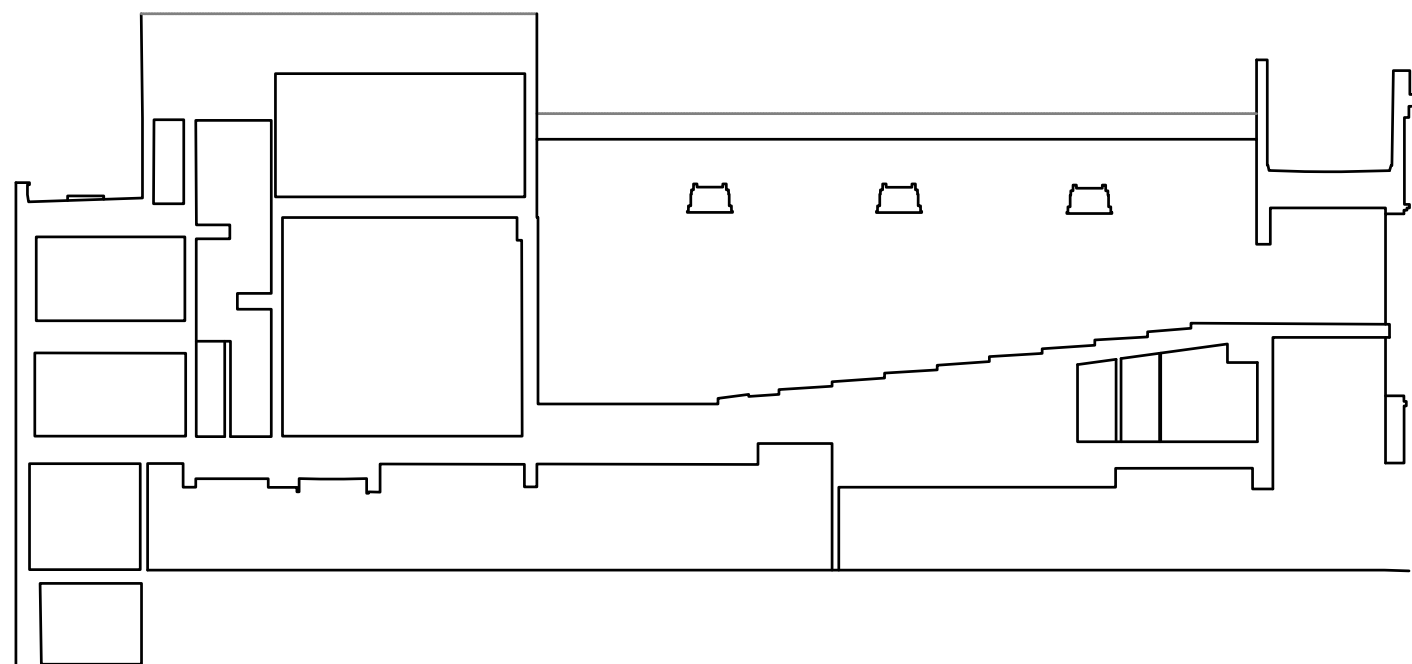


PLANTA QUARTA 63.00
 PLANTA TERCERA 56.00
 PLANTA SEGONA 53.50
 PLANTA PRIMERA 50.00
 PLANTA CARRER 46.50
 PLANTA SOTERRANI 43.00



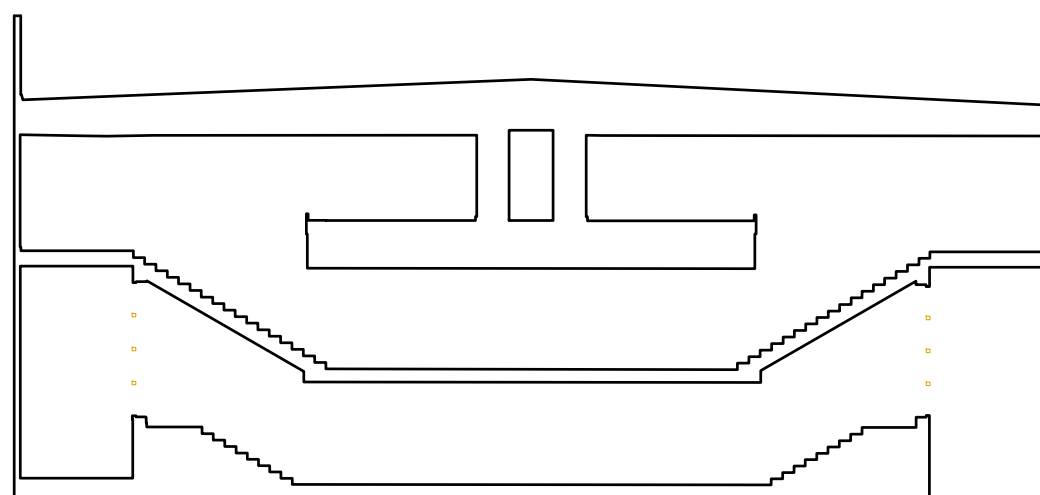
63.00 PLANTA QUARTA
 56.00 PLANTA TERCERA
 53.50 PLANTA SEGONA
 50.00 PLANTA PRIMERA
 46.50 PLANTA CARRER
 43.00 PLANTA SOTERRANI

PLANTA QUARTA 00.00
 PLANTA TERCERA 08.00
 PLANTA SEGONA 03.50
 PLANTA PRIMERA 50.00
 PLANTA CARRER 48.50
 PLANTA SOTERRANI 43.00



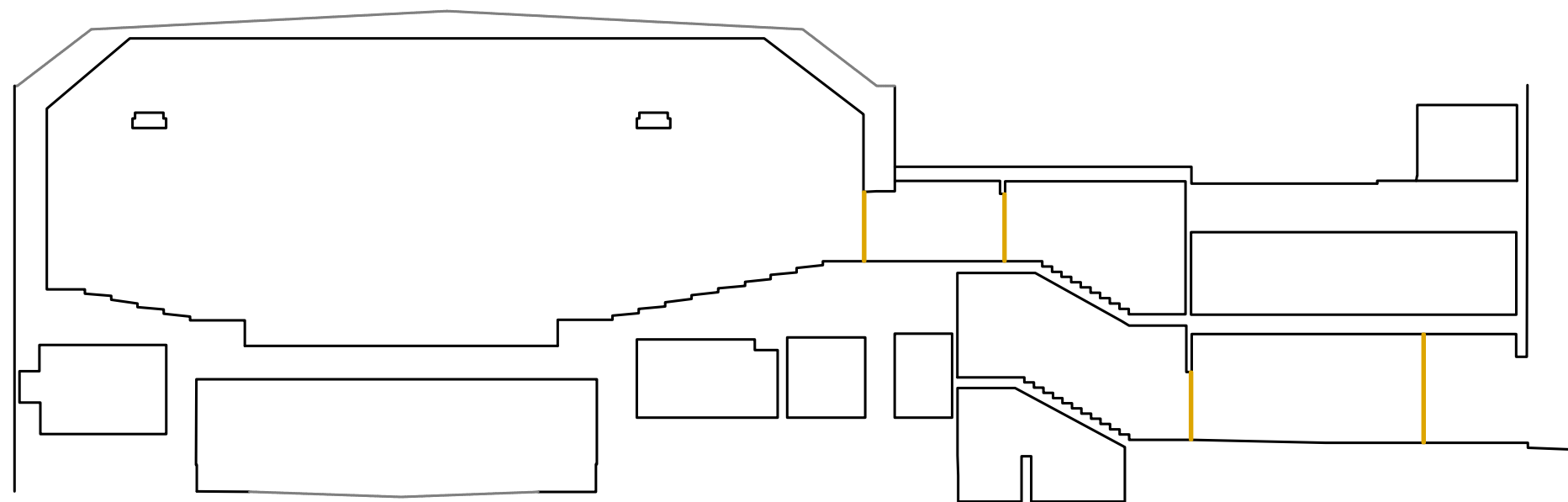
PLANTA QUARTA 00.00
 PLANTA TERCERA 08.00
 PLANTA SEGONA 03.50
 PLANTA PRIMERA 50.00
 PLANTA CARRER 48.50
 PLANTA SOTERRANI 43.00

PLANTA QUARTA 63.00
 PLANTA TERCERA 56.00
 PLANTA SEGONA 53.50
 PLANTA PRIMERA 50.00
 PLANTA CARRER 46.50
 PLANTA SOTERRANI 43.00

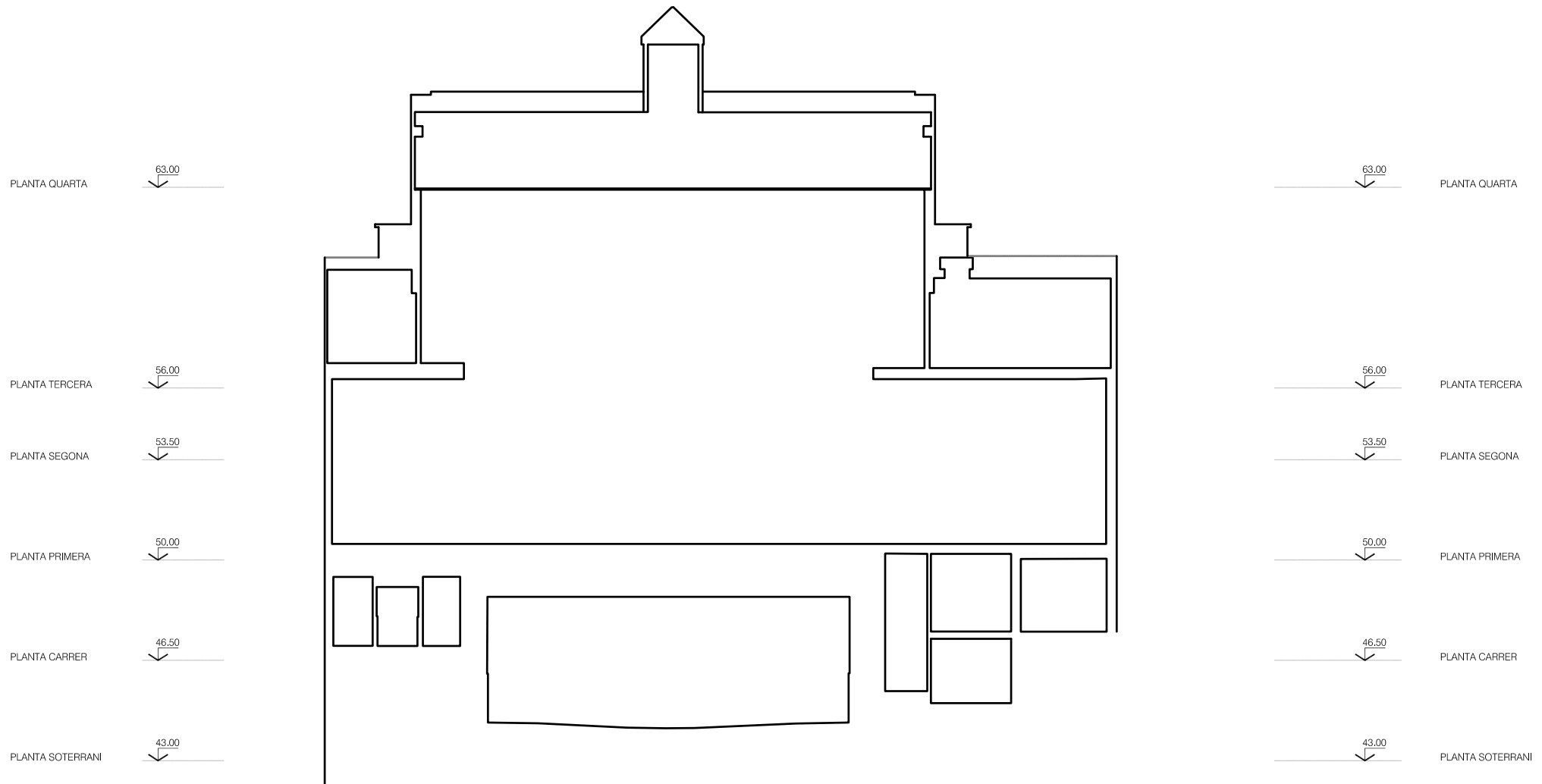


PLANTA QUARTA 63.00
 PLANTA TERCERA 56.00
 PLANTA SEGONA 53.50
 PLANTA PRIMERA 50.00
 PLANTA CARRER 46.50
 PLANTA SOTERRANI 43.00

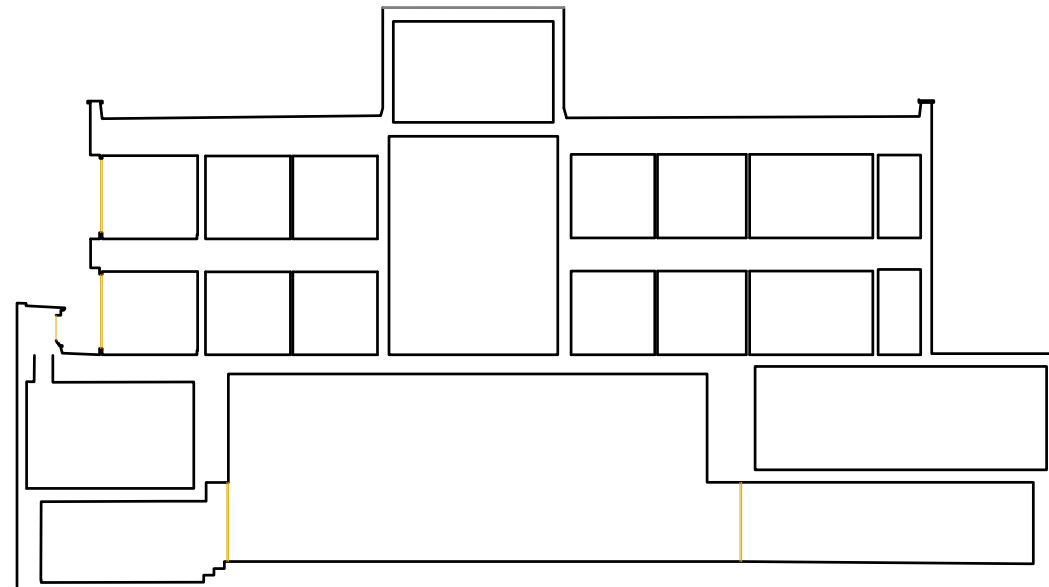
PLANTA QUARTA 63.00
 PLANTA TERCERA 56.00
 PLANTA SEGONA 53.50
 PLANTA PRIMERA 50.00
 PLANTA CARRER 46.50
 PLANTA SOTERRANI 43.00



63.00 PLANTA QUARTA
 56.00 PLANTA TERCERA
 53.50 PLANTA SEGONA
 50.00 PLANTA PRIMERA
 46.50 PLANTA CARRER
 43.00 PLANTA SOTERRANI



PLANTA QUARTA 63.00
 PLANTA TERCERA 56.00
 PLANTA SEGONA 53.50
 PLANTA PRIMERA 50.00
 PLANTA CARRER 46.50
 PLANTA SOTERRANI 43.00



PLANTA QUARTA 63.00
 PLANTA TERCERA 56.00
 PLANTA SEGONA 53.50
 PLANTA PRIMERA 50.00
 PLANTA CARRER 46.50
 PLANTA SOTERRANI 43.00



Annex 02

Serveis Afectats

AN 02.01 Clavegueram

AN02.01.01 Dades de partida

L'objecte de la present memòria tècnica és la descripció i justificació del conjunt d'elements i instal·lació de sanejament per la rehabilitació energètica del Teatre Joventut a l'Hospitalet de Llobregat. Totes les instal·lacions d'evacuació d'aigües residuals es modifiquen, doncs es remodelen tots els espais humits del teatre. L'actuació s'adequarà a aquests canvis d'arquitectura.

Es mantenen les xarxes de descàrregues existents d'aigües de pluja atès que la coberta vegetal disminueix l'escorrentia superficial de la coberta existent i no es modifica el seu recorregut. Es preveu realitzar una inspecció de la xarxa actual per tal de conèixer el seu estat.

El drenatge de l'aljub d'aigües per al sistema de protecció contra incendi, es realitzarà amb un sistema de bombeig ocasional específic per a aquest ús.

AN02.01.02 Definició de les prestacions

El disseny i la construcció d'aquesta instal·lació s'efectuarà d'acord amb les normes en vigor aplicables a aquest tipus d'instal·lació, tant a l'àmbit estatal com a l'autonòmic i municipal, a fi d'obtenir-ne com a finalitat única el funcionament correcte i normal i un manteniment adequat i mínim.

Tot el desenvolupament del projecte, els materials i els procediments a utilitzar en la seva construcció, els equips i les proves es realitzaran d'acord amb les darreres edicions dels reglaments i codis oficials vigents aplicables.

Seràn d'obligat compliment les següents normes oficials, les quals no han de ser considerades com a limitatives i que en cas de contradicció entre els diferents documents s'haurà de prendre com a base el més restrictiu:

CTE- Codi tècnic de l'edificació. (En tots els documents bàsics aplicables).

- Les condicions de disseny de l' apartat 3 de la DB-HS5
- Les condicions de dimensionament de l' apartat 4 de la DB-HS5
- Les condicions d' execució de l' apartat 5 de la DB-HS5
- Les condicions dels productes de construcció del apartat 6 de la DB-HS5
- Les condicions d' us i manteniment de l' apartat 7 de la DB-HS5
- Normes bàsiques per a les instal·lacions interiors dels edificis. (NB-NIA).
- Criteris higiènic sanitaris per a la prevenció i control de la legionel·losi. RD.865/2003 i modificació de 14/7/21.
- Reglament d'activitats molestes, insalubres, nocives i perilloses, amb les instruccions complementàries per aplicar-les.
- Reglament electrònic de Baixa Tensió i Instruccions Tècniques complementàries.
- Normes particulars de les companyies subministradores.
- Normes de seguretat i higiene en el treball.
- Normes UNE de compliment obligat o els seus equivalents CE.
- Ordenança General de Protecció del Medi Ambient Urbà.

AN02.01.03 Descripció de la instal·lació

Escomesa

El sistema de sanejament serà de tipus separatiu per a aigües pluvials, i aigües fecals. Es disposarà d'una connexió a la xarxa de clavegueram existent municipal ubicada al carrer Joventut. La connexió de la xarxa d'evacuació de les aigües pluvials es mantindrà, doncs no es preveu cap actuació en aquesta xarxa, la sortida de l'edifici d'aigües negres es realitzarà ajustant la connexió de servei per el carrer Joventut a la xarxa municipal, segons paràmetres del sanejament existent de l'Ajuntament de l'Hospitalet.

Es modifica tota la xarxa d'evacuació interior per col·lectors i baixants nous seguint el recorregut original actual de l'edifici per a aquestes instal·lacions. En el cas del Bar i del bany del vestidor de la sala B, es construirà una xarxa d'evacuació interior nova, les quals no afecten el numero d'unitats UD de descàrrega final de l'edifici a la xarxa exterior, d'acord amb diàmetre dels col·lectors horitzontals d'aigües residuals en funció del nombre màxim de UD i el pendent adoptada segons la Taula 4.5 del Document Bàsic HS5 "Evacuació d'aigües" del Codi Tècnic de l'Edificació.

En el bany de nova creació del vestidor de la planta soterrani -1de la sala B es col·loca un equip tipus bomba trituradora de residus, el qual mitjançant una canonada PVC de 50 mm de diàmetre descarrega les aigües residuals d'un lavabo i un WC fins al punt mes pròxim a la xarxa del col·lector per l'interior de l'edifici.

El material d'aquestes canonades s'atindrà al que disposa el punt 6.2 "Materials per a les canalitzacions" del Document Bàsic HS5 "Evacuació D'aigües" del Codi Tècnic de l'Edificació.

Els tubs es designaran pel seu diàmetre interior i hauran de ser de l'espessor adequat a la pressió nominal indicada als amidaments. Hauran de presentar interiorment una superfície regular llisa. La unió dels tubs s'efectuarà mitjançant unions encolades amb accessoris de PVC a pressió. Les canonades seran tallades exactament a les dimensions establertes a peu d'obra i es col·locaran en el seu lloc sense necessitat de forçar-ho flexionant-les. Aniran instal·lades de manera que es contreguin o dilatin sense deteriorar-se per cap treball ni per si mateixes. Tot pas dels tubs per forjats o envans portarà un passamurs de tub de plàstic que li permeti el lliure moviment i dilatació.

Es contempla el segellat del pas d'instal·lacions de cara a assegurar l'aïllament acústic de les sales de teatre. Per tal d'assegurar el bon comportament acústic de la instal·lació, es preveu la utilització de tubs acústics de desguàs.

Bases de càlcul

Relació entre aparells sanitaris i unitats de desguàs equivalents segons CTE DB HS 5

Segons la Taula 4.1 del Document Bàsic HS5 "Evacuació d' aigües" del Codi Tècnic de la Edificació, per us privat:

Tabla 4.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

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

Xarxa d' aigües residuals

Diàmetres de ramals col·lectors entre aparells sanitaris i baixants segons la Taula 4.3 del Document Bàsic HS5

"Evacuació d' aigües" del Codi Tècnic de la Edificació:

Tabla 4.3 Diámetros de ramas colectoras entre aparatos sanitarios y bajante

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

Diàmetre dels baixants d'aigües residuals

El diàmetre dels baixants d'aigües residuals segons el número d' alçades de l' edifici i el número de UD segons la Taula 4.4 del Document Bàsic HS5 "Evacuació d' aigües" del Codi Tècnic de la Edificació, considerant el diàmetre del baixant com el major dels valors obtinguts considerant el màxim número de UD en el baixant i el màxim número de UD en cada ramal el funció del número de plantes.

Tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD

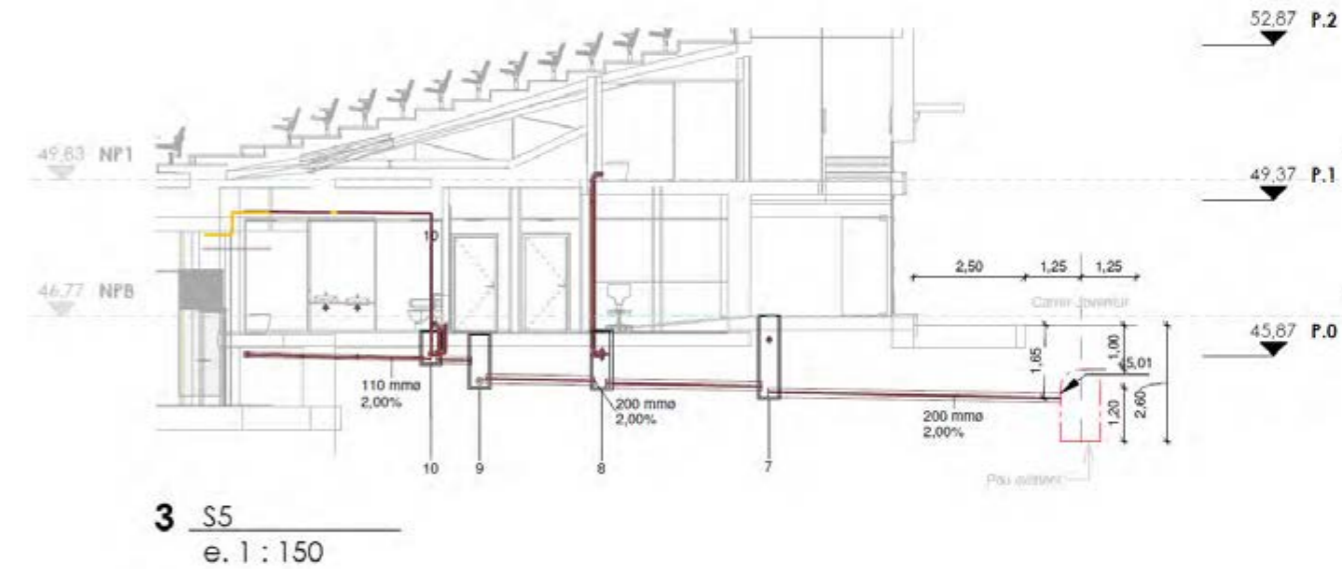
Máximo número de UD, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125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

Si la desviación forma un ángulo con la vertical menor de 45°, no es requiere cap canvi de secció.

Si la desviación forma un ángulo mayor de 45°, es procedeix de la següent manera:

- El tram del baixant situat per sobre la desviació es dimensiona com s' ha especificat de forma general

- El tram de la desviació, es dimensiona com un col·lector horizontal, aplicant una pendent del 4% i



considerant que no ha de ser menor que el tram anterior

- El tram situat per sota de la desviació s'adoptarà un diàmetre igual o major al de la desviació

Diàmetre dels col·lectors horitzontals

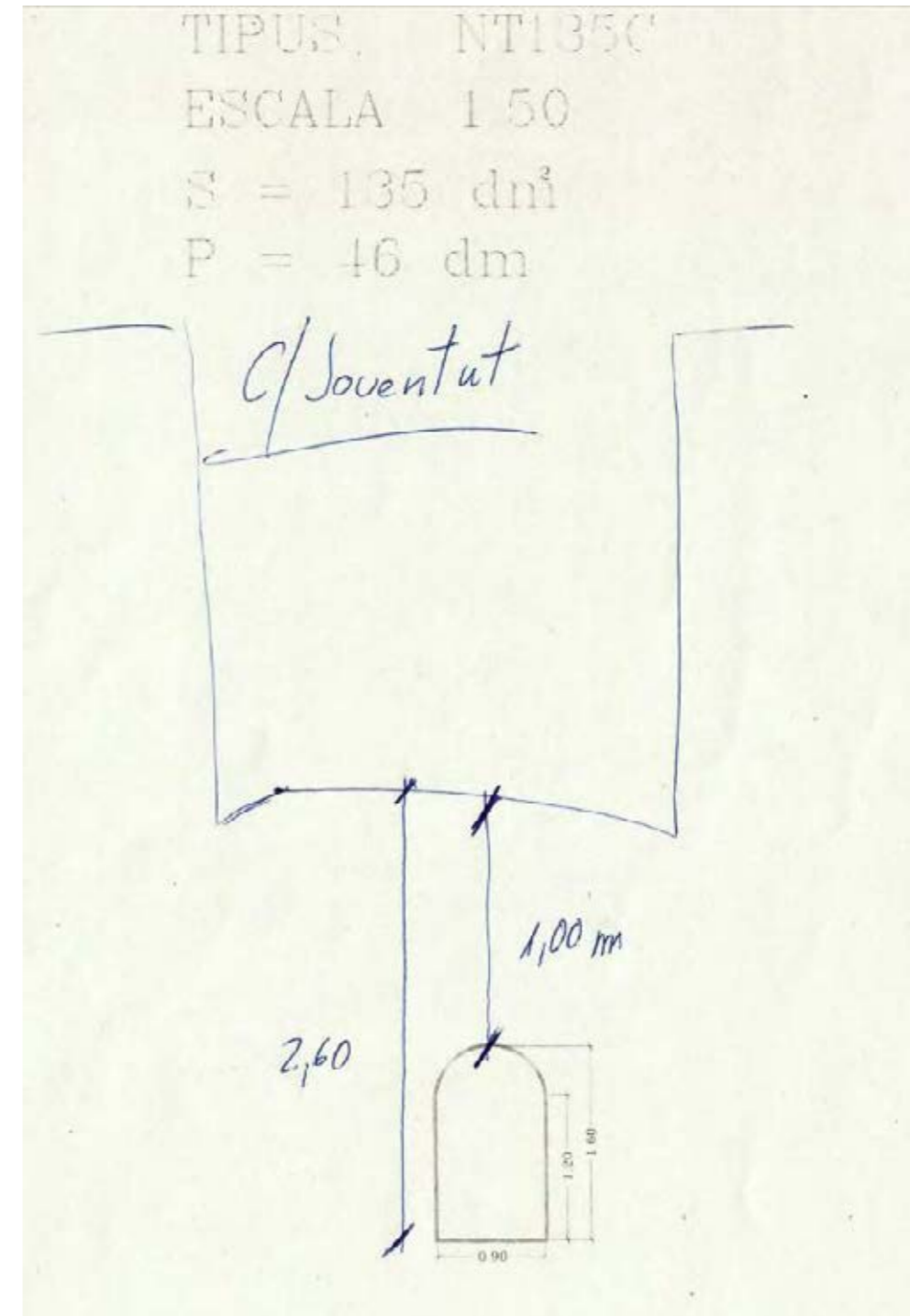
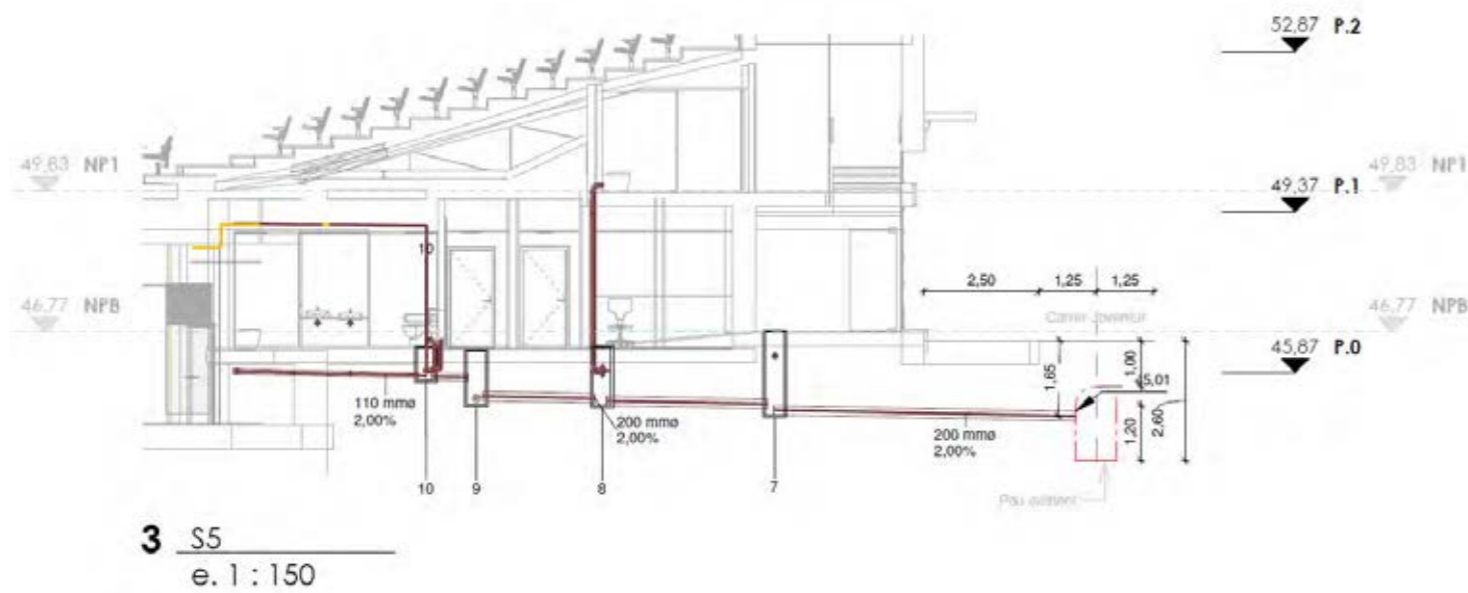
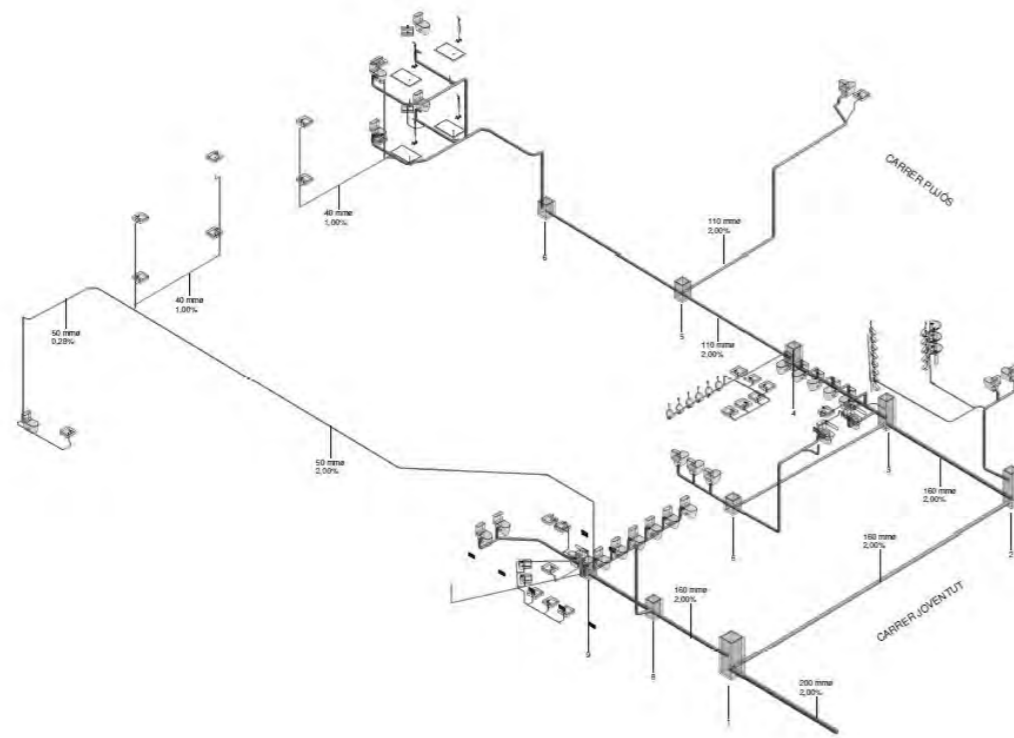
Diàmetre dels col·lectors horitzontals d' aigües residuals en funció del número màxim de UD i la pendent adoptada segons la Taula 4.5 del Document Bàsic HS5 "Evacuació d'aigües" del Codi Tècnic de la Edificació:

Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada

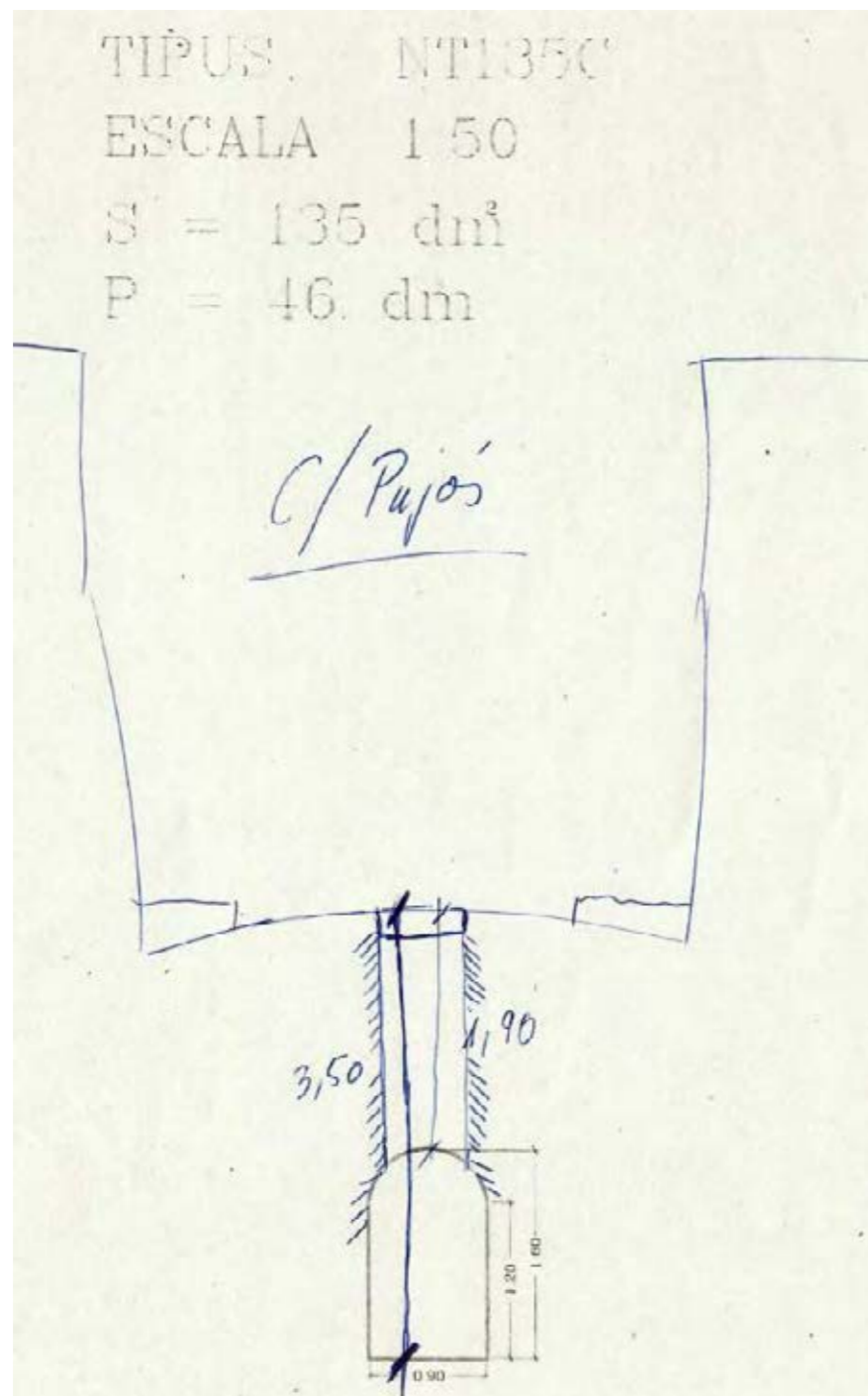
Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

Els valors dels diàmetres obtinguts en cada punt de la xarxa es troben reflexats en els plànols corresponents. Diàmetres de ramals col·lectors entre aparells sanitaris i baixants segons la Taula 4.3 del Document Bàsic HS5 "Evacuació d'aigües" del Codi Tècnic de l'Edificació:

Plànols serveis afectats actuals.



Xarxa carrer Joventut.



Xarxa carrer Pujós

AN02.02 Aigua

AN02.02.01 Dades de partida

La instal·lació d'aigua potable té com a origen l'escomesa actual a l'edifici, situada al carrer Joventut. Des d'aquest punt es configuren dues línies de subministrament independents: una destinada al bar i l'altra a les instal·lacions pròpies del teatre, tal com es representa als plànols. Addicionalment, es disposarà d'una tercera escomesa exclusiuva per a la instal·lació de protecció contra incendis.

Es procedirà a la substitució de la instal·lació existent, des del punt d'escomesa general fins a cadascun dels punts de consum. Aquesta renovació es realitzarà mitjançant tubs de polipropilè PP-R RP amb fibra de vidre, mantenint els diàmetres i recorreguts actuals. Igualment, es durà a terme la instal·lació de nova lampisteria a tots els banys, incloent-hi el vestidor de la sala B i l'office del bar.

Pel que fa al ramal destinat al teatre, la instal·lació discorrerà inicialment per la planta baixa, on es troba l'entrada general de fontaneria, i continuarà per la planta superior, donant servei als banys i camerinos. Aquesta es prolongarà fins a la zona de lavabos situada a l'entrada principal del teatre. Quant al segon ramal, destinat a les sales polivalentes del soterrani, la canonada també transitarà per la planta baixa fins a arribar als lavabos de la planta soterrani.

La instal·lació d'ACS (aigua calenta sanitària) estarà alimentada per una bomba de calor aerotèrmica, situada al recinte d'emmagatzematge de la planta tercera, segons consta als plànols. Aquesta bomba donarà servei a les dutxes dels camerinos i a l'aigüera de la cuina de l'office de la planta primera. Per a la barra del bar, es preveuen dos punts d'ACS, alimentats per un termo elèctric de 150 litres, ubicat a l'office del propi bar.

En el cas del ramal que subministra ACS a les dutxes dels camerinos, s'ha projectat la instal·lació de tota la valvuleria específica per al tractament antilegionel·la, segons el Reial decret 487/2022, de 21 de juny, pel qual s'estableixen els requisits sanitaris per a la prevenció i el control de la legionel·losi. Aquesta previsió queda recollida a l'esquema d'ACS inclòs en els plànols del projecte.

A l'interior de cada recinte humit, es realitzarà la distribució fins als punts de connexió vertical de cada aparell sanitari. Les baixants individuals d'aigua freda i calenta es col·locaran encastades a les parets, i s'instal·laran tubs de PVC corrugat com a protecció per tal de permetre la dilatació lliure dels conductes i evitar-ne el contacte directe amb els materials de construcció. En el pas pels forjats o murs, els tubs aniran protegits amb mànigues especials que deixin espai per al moviment lliure.

Els diàmetres interiors mínims de connexió als aparells sanitaris s'establiran segons el detall de les taules incloses als plànols. A més, es disposarà d'una xarxa de distribució d'ACS a tot l'edifici, i s'hi instal·laran airejadors en totes les dutxes, aixetes i altres punts de consum d'aigua calenta sanitària.

Finalment, la distribució de les canonades seguirà, sempre que sigui tècnicament viable, el traçat original de les instal·lacions existents de l'edifici

AN02.02.02 Definició de les prestacions

Normatives d'aplicació

El disseny i la construcció d'aquesta instal·lació s'efectuaran d'acord amb les normes en vigor aplicables a aquest tipus d'instal·lació, tant a l'àmbit estatal com a l'autonòmic i municipal, a fi d'obtenir com a finalitat única el funcionament correcte i normal i un manteniment adequat i mínim.

Tot el desenvolupament del projecte, els materials i els procediments a utilitzar en la seva construcció, els equips i les proves es realitzaran d'acord amb les darreres edicions dels reglaments i codis oficials vigents aplicables.

Seràn d'obligat compliment les següents normes oficials, les quals no han de ser considerades com a limitatives i que en cas de contradicció entre els diferents documents s'haurà de prendre com a base el més restrictiu:

CTE- Codi tècnic de l'edificació. (En tots els documents bàsics aplicables).

Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als edificis (RITE), amb les instruccions tècniques (IT), RD 1027/2007 i la modificació RD 178/2021

Criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà, RD 140/2003.

Criteris higiènic sanitaris per a la prevenció i control de la legionel·losi. RD.865/2003 i modificació de data 14/7/10.

Reglament d'activitats molestes, insalubres, nocives i perilloses, amb les instruccions complementàries per aplicar-les.

Reglament d'aparells a pressió. (R.A.P.)

Normes particulars de les companyies subministradores.

Normes de seguretat i higiene en el treball.

Prevenció de riscos laborals.

Normes UNE de compliment obligat o els seus equivalents CE.

Ordenança General de Protecció del Medi Ambient Urbà.

Totes les canonades i elements que conformin la instal·lació compliran les normes UNE d'obligat compliment legal, en referència a toleràncies, característiques i condicions tècniques de muntatge i subministrament.

Ordenança reguladora dels usos i l'estalvi d'aigua a Barcelona.

Document Bàsic HS Salubritat, Secció HS4, subministraments d'aigua, del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) segons el RD 314/2006 de 17 de Març.

Document Bàsic HE Estalvi d'energia, Secció HE4, d'aigua calenta sanitària, del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) segons el RD 314/2006 de 17 de Març.

Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE) i les seves Instruccions Tècniques complementàries (IT). RD 1027/2007, de 20 de Juliol, així com les seves modificacions posteriors: RD 1826/2009, amb la seva correcció d'errors de 12 de febrer de 2010, el RD 249/2010, el RD 238/2013 i el RD del 5 de setembre de 2013.

Reial decret 487/2022, de 21 de juny, pel qual s'estableixen els requisits sanitaris per a la prevenció i el control de la legionel·losi.



AN02.02.03 Preexistències i documentació companyia



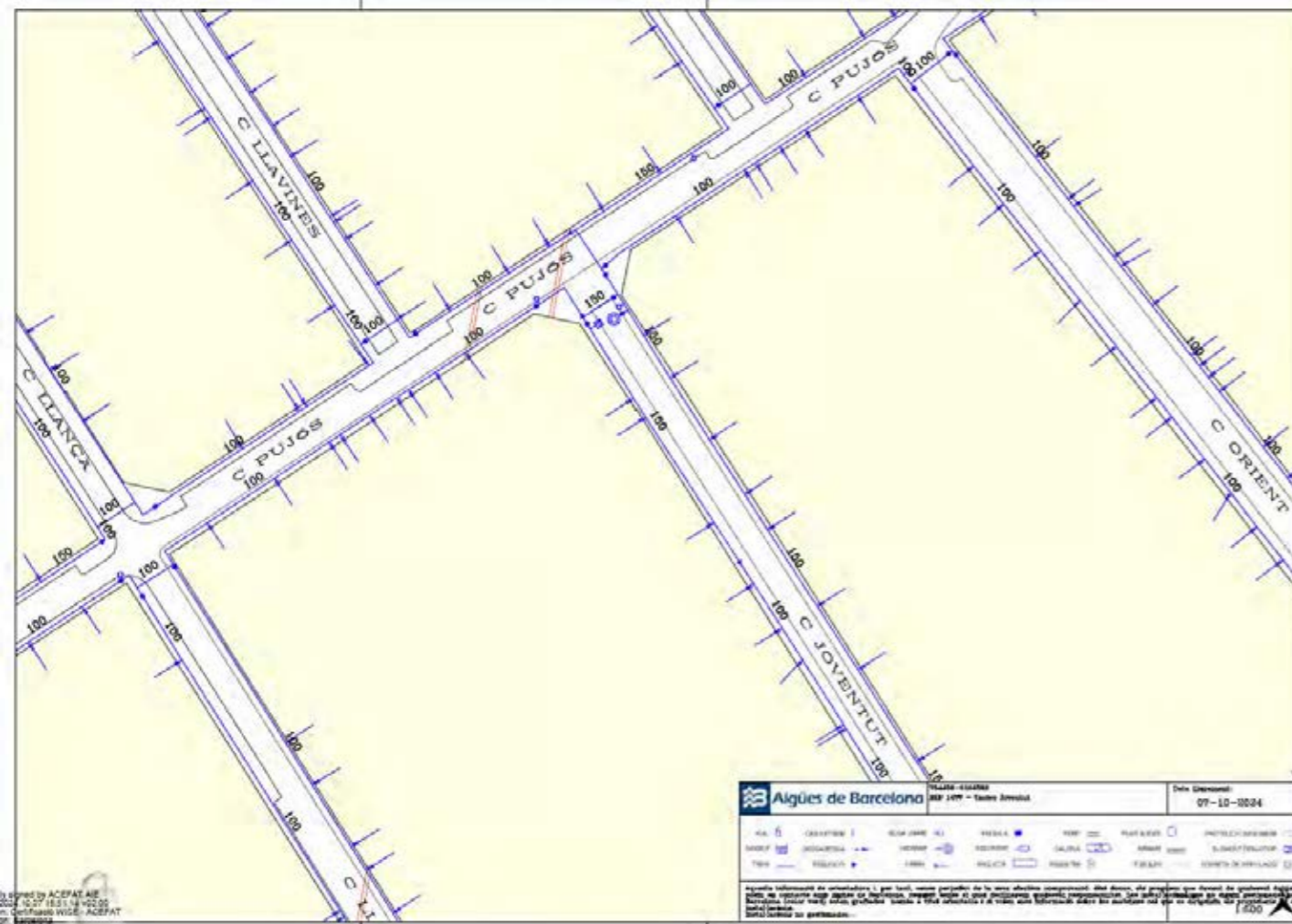
Laura Naharro <lnaharro@jssassociats.com>

Petición registrada nº 1-2939654671 // Joventut 4-10 - L' Hospitalet de Llobregat

1 mensaje

AredeConnexionsAigüesdeBarcelona <connexions@aigüesdebarcelona.cat>
Para: lnaharro@jssassociats.com

17 de octubre de 2024, 10:57



La gestió responsable

Atenció al client

Hola:

Te confirmamos que hemos recibido tu petición nº **1-2939654671** te informamos que tienes que solicitar dos acometidas para el Contador General para el agua sanitaria y para el contraincendios.

Para cualquier duda rogamos que se pongan en contacto con nosotros mediante los diferentes canales:

- Correo: connexions@aigüesdebarcelona.cat
- Teléfono: 936 190 697 (laborables de 8h a 20h).

Un cordial saludo,

El equipo de Aigües de Barcelona

Annex 03

Informació geotècnica

ANNEX 3
ESTUDI GEOTÈCNIC



**ESTUDI GEOTÈCNIC PER LA CONSTRUCCIÓ
D'UN EDIFICI D'HABITATGES AL CARRER
PUJÓS Nº 82-84 (PROJECTE TRIANGLE).
L'HOSPITALET DEL LLOBREGAT.**

INFORME: 1167P3126
CLIENT: L'H 2010. SOCIETAT PRIVADA
MUNICIPAL S.A.
DATA: 8 DE SETEMBRE DE 2.005

ESTUDI GEOTÈCNIC PER LA CONSTRUCCIÓ D'UN EDIFICI D'HABITATGES AL CARRER PUJÓS Nº 82-84 (PROJECTE TRIANGLE). L'HOSPITALET DEL LLOBREGAT.

<u>ÍNDEX</u>	<u>-PÀGS.-</u>
1. INTRODUCCIÓ.	- 3 -
2. OBJECTIUS.	- 3 -
3. TREBALLS REALITZATS.	- 4 -
4. CONTEXT GEOLÒGIC.	- 6 -
5. CARACTERÍSTIQUES GEOTÈCNIQUES.	- 7 -
6. HIDROLOGIA SUBTERRÀNIA.	- 13 -
7. CONCLUSIONS.	- 13 -
 <u>ANNEXES.</u>	
8. PLÀNOL DE SITUACIÓ.	
9. PERFIL GEOLÒGIC.	
10. GRÀFIQUES DELS SONDEIGS.	
11. ACTES DELS ASSAIGS DE LABORATORI.	

ESTUDI GEOTÈCNIC PER LA CONSTRUCCIÓ D'UN EDIFICI D'HABITATGES AL CARRER PUJÓS Nº 82-84 (PROJECTE TRIANGLE). L'HOSPITALET DEL LLOBREGAT.**1. INTRODUCCIÓ.**

A instàncies de l'empresa L'H 2010, Societat Privada Municipal S.A., s'ha realitzat l'estudi geotècnic del subsòl del solar del carrer Pujós nº 82-84, del municipi de L'Hospitalet del Llobregat.

L'emplaçament està situat dins un gran solar no edificat que abarca gran part de l'illa compresa entre els carrers: Pujós, Valparda, de la Creu Roja, i Llançà. El projecte constructiu preveu l'edificació d'un bloc d'habitatges amb façana al carrer Pujós nº 82-84, distribuït segons una planta triangular que ocupa una superfície total d'uns 71 m²; i que estarà adosat a la mitjanera de l'edifici veí, el nº 78-80 del carrer Pujós (veure plànol de situació a l'annex).

Aquest nou edifici disposarà de planta baixa i quatre plantes pis, en el qual no es preveu l'excavació de plantes soterrani. Es contemplen unes càrregues màximes a peu de pilar de l'ordre de 125 Tn.

2. OBJECTIUS.

Els objectius en què s'ha concretat el present estudi geotècnic són els següents:

- a) Anàlisi del context de la zona, per tal d'identificar possibles processos geològics que puguin afectar les obres previstes.
- b) Definició del perfil litològic del subsòl fins a una cota suficient per a la fonamentació de l'obra.
- c) Paràmetres geotècnics d'identificació, resistència i deformabilitat de les capes atravesades.
- d) Determinació de la cota del nivell freàtic, i agressivitat de l'aigua al formigó, si s'escau.
- e) Anàlisi de les possibles solucions de fonamentació. Proposta d'una tipologia de fonamentació adequada des del punt de vista de la capacitat de càrrega, així com respecte dels assentaments posteriors a la construcció.

3. TREBALLS REALITZATS.

Per donar resposta a aquestes qüestions, durant els dies 15 i 18 de juliol del 2005, s'han efectuat els següents treballs:

Perforació de 2 sondeigs a rotació amb obtenció de mostra continua.

Els sondeigs s'han efectuat amb la nostra sonda Rolatec RL-150. Per a la perforació s'ha utilitzat bateria simple de diàmetre inicial de 101 mm. La perforació s'ha efectuat preferentment en sec, per no alterar les condicions d'humitat del subsòl.

Els testimonis obtinguts han estat descrits in situ per un geòleg, permanentment situat a obra, i dipositats en caixes de mostres per ésser fotografiades. Aquestes caixes han quedat a la seva disposició a l'obra. El conjunt de les fotografies resten a la seva disposició en els nostres arxius.

La fondària assolida en cada un dels sondeigs ha estat de 12.0 metres.

Durant l'execució dels sondeigs s'han realitzat un total de 12 assaigs S.P.T., consistents en l'hinca d'un aparell normalitzat mitjançant la caiguda automatitzada d'una massa de 63.5 kg de pes, amb una caiguda lliure de 76 cm. L'hinca s'efectua en quatre trams de 15 cm cada un, denominant-se valor N a la suma dels dos valors més baixos dels tres darrers trams.

El valor esmentat de l'assaig SPT, N, queda representat en les gràfiques de sondeig exposades en l'annex, encara que per fer els càlculs de resistència i deformabilitat del terreny s'hauria d'utilitzar el valor $N_{60\%}$, que correspon a multiplicar el valor N per un factor de 1.1 a 1.4. La justificació d'aquest procediment es descriu al final d'aquest capítol.

Amb els testimonis de perforació, s'han efectuat nombrosos assaigs de penetració, amb un aparell de butxaca tipus Soil-Test, que dona un valor de resistència dels sòls cohesius assimilables a la compressió simple del terreny.

També s'han pres un total de 4 mostres inalterades, s'obtenen utilitzant un aparell amb camisa interior de PVC que s'hinca al terreny de forma semblant a l'assaig SPT.

Les mostres inalterades, han estat traslladades al Laboratori Geopayma, laboratori acreditat per la Generalitat en l'àmbit d'assaigs de Mecànica de Sòls, on han estat objecte dels següents assaigs:

- * 3 Granulometries.
- * 3 Límits d'Atterberg.

- * 3 Compressions simples.
- * 1 Assaig d'expansivitat Lambe.
- * 2 Determinacions del contingut en matèria orgànica del sòl.
- * 2 Determinacions del contingut en sulfats dels sòl.

* * *

En els annexes s'ha inclòs:

- * El plànol de situació dels sondeigs.
- * El perfil geològic del subsòl el·laborat a partir de les dades dels sondeigs.
- * Les columnes detallades de cada sondeig efectuat.
- * Les actes dels assaigs de laboratori efectuats en les mostres analitzades.

* * *

Correcció dels valors de colpeig SPT.

El valor N de colpeig SPT, sense cap tipus de correcció, és el valor que apareix en les gràfiques de sondeig. Per tal d'utilitzar les múltiples correlacions existents entre els valors SPT i altres paràmetres geotècnics, s'ha de fer una correcció fonamental. Aquesta correcció es deu al fet que els sistemes moderns d'execució dels assaigs SPT asseguren una caiguda automàtica i força lliure de la massa, mentre que en els mètodes antics, amb els quals es varen fer les correlacions, la caiguda no era totalment lliure.

Per al càlcul d'aquesta correcció, ens basem en el mètode proposat per A.W. Skempton (1986), Geotechnique 36, nº 3, pp. 425-447 "Standard penetration test procedures and the effects in sands of overburden pressure, relative density, particle size, ageing and overconsolidation".

Seguint el criteri d'aquest autor, el colpeig observat N s'ha de corregir al valor que s'hauria mesurat utilitzant una energia de colpeig específica.

El valor que es proposa és el d'un 60% de l'energia de caiguda lliure. Inclús en el cas de caiguda automàtica, es produeix una dissipació d'energia, deguda a pèrdues en el colpeig contra l'enclusa, i també per l'absorció a les banyilles. L'energia obtinguda amb els nostres sistemes, seguint el raonament de Skempton, ha de ser pròxima al 70-75%, i per tant la correcció que s'ha d'aplicar és de l'ordre de 1.2.

També s'ha d'aplicar una altra correcció, ja que el premostres utilitzat no porta una camisa interior de zinc. Segons Skempton, aquesta correcció és de 1.2, amb la qual cosa la correcció global ha de ser de l'ordre de 1.4-1.5.

Finalment hi ha una altra correcció, en assaigs a menys de 10 m de profunditat, i que oscil·la entre 0.75-1.00.

En definitiva, segons el nostre criteri, els valors obtinguts en els assaigs SPT N, s'han de multiplicar per un factor mínim de 1.4 (1.1 a 1.4 en assaigs a menys de 10 m de fondària), per a obtenir el valor $N_{60\%}$, amb el que es podran realitzar correlacions amb altres paràmetres geotècnics.

* * *

4. CONTEXT GEOLÒGIC.

La superfície del solar d'estudi presenta un petit esglaó, d'uns 0.5 m, degut a que els edificis preexistents en aquest solar havien de salvar el desnivell que presenta el carrer Pujós en direcció al carrer Vallaparda.

Prenent com a cota 0.0 m de referència, la vorera del carrer Pujós al límit entre l'edifici a construir i l'existent del núm.78-80 (veure plànol situació del perfil geològic de l'annex), s'observa que al sector més proper a l'edifici n°78-80 hi ha una plataforma de paviment de l'antiga construcció a una cota relativa de +0.1 m; mentre que al límit més proper al carrer Vallaparda (a les immediacions del sondeig S-2) ens trobem a una cota relativa d'uns -0.4 m.

Tenint en compte aquesta cota de referència, les cotes d'inici de cada sondeig han estat les següents:

S-1: +0.1 m S-2: -0.4 m

Geològicament el solar d'estudi es localitza a la unitat de plana de peudemont de Barcelona, constituïda en aquest tram per sediments del quaternari antic (Pleistocè), que reposen damunt del substrat d'argilites del Pliocè.

Així, un cop sobrepassats els materials que recobreixen el quaternari (reblerts antròpics) s'assoleixen els nivells de sòls cohesius de la unitat de peudemont de Barcelona. Aquesta unitat quaternària es disposa en estrats subhorizontals o lleugerament inclinats en direcció a mar, i està formada per una alternança entre nivells de llim marró clar-rosat (amb molts nòduls calcaris), i nivells d'argila marró i vermellosa. A sostre d'aquests llims, hi ha sovint una petita crosta calcària dura (el que es coneix col·loquialment amb el nom de tortorà). A aquest cicle o alternança se'l descriu amb el nom de Tricicle, ja que la seqüència completa està formada per tres repeticions d'aquests cicles alternants.

Per sota de la unitat quaternària del peudemont de Barcelona, es perfora el substrat Pliocè, que segons el perfil s'observa també una lleugera inclinació en direcció al mar del sostre d'aquesta unitat.

Les unitats litoestratigràfiques que s'han diferenciat a la zona d'estudi, de sostre a base, són les següents:

4.1. Rebliment antròpic.

Es tracta d'un rebliment de sorres i argiles amb restes de runa (cendres, escòries, formigó, tobxanes,...), amb un aspecte molt heterogeni en general. Aquest rebliment es pot associar a les restes de les antigues edificacions de la zona.

El gruix del rebliment varia entre 1.2 i 1.8 m, segons el sondeig. La cota relativa de base d'aquest nivell a cada sondeig és:

S-1: -1.7 m S-2: -1.6 m

4.2 Unitat quaternària.

Unitat formada pels sediments del Tricicle del Peudemont de Barcelona, per tant es tracta bàsicament d'alternances entre nivells de llims i argiles, amb algun nivell poc representatiu de crostes calcàries a sostre dels llims.

Els nivells de llim marró clar-rosats, tenen molts nòduls calcaris (que poden generar nivells d'agregats centimètrics durs) i zones parcialment carbonatades. En alguns trams poden passar a trams més llimosos sorrencs (veure sondeig S-2).

A sostre d'aquests nivells de llims, en els sondeigs es perforen capes de crosta calcària rosada dura. Cal esmentar que en els sondeigs els gruixos d'aquests nivells durs són poc representatius, ja que no superen els 10 cm de potència.

Pel que fa a les argiles, són sediments cohesius de coloracions marró vermell, amb forces nòduls calcaris, i indicis de gravetes metamòrfiques. També poden presentar franges centimètriques carbonatades que incrementen cap a la base d'aquests nivells argilosos.

El gruix total d'aquesta unitat quaternària oscil·la entre 5.1 i 5.3 m, i les cotes relatives de la base d'aquests sediments és per cada sondeig:

S-1: -6.8 m S-2: -6.9 m

4.3. Unitat pliocènica.

Immediatament per sota de la unitat de sediments quaternaris apareix el substrat Pliocè, a una cota de -6.8 m al sondeig S1, i a la cota relativa de -6.9 m al sondeig S2.

Aquest substrat està format per argilita, marró amb coloracions ocre verdoses, amb nivells centimètrics intercalats de sorra fina amb una mica de fangs o cres.

5. CARACTERÍSTIQUES GEOTÈCNiques.

A continuació es fa una modelització geotècnica del subsòl, descrivint les característiques geotècniques de cada capa diferenciada. Per a la seva descripció litològica detallada, vegeu el capítol anterior, i les gràfiques de sondeigs, així com el perfil geològic adjunt.

5.1. Rebliment antròpic.

A tots els sondeigs s'ha atravesat un tram de reblert antròpic format per sorres i argiles amb restes de runa (escòria, cendres, ciment, tobxanes...). Tal com s'ha exposat anteriorment aquest conjunt té un gruix d'entre 1.8 i 1.2 m, augmentant en direcció oposada al carrer Pujós.

Als nostres efectes, es tracta d'un material de baixa qualitat geotècnica, degut a la seva heterogeneïtat i baixa resistència.

5.2. Unitat quaternària.

Les característiques geotècniques d'aquests materials són les típiques del Tricicle del pla de Barcelona. A continuació es descriuen les característiques geotècniques per cada un dels diferents estrats cohesius:

Nivell de llims marró clar-rosats:

Pel que fa als nivells de llim, amb molts nòduls calcaris i franges carbonatades (que sovint a sostre de la capa poden formar crostes calcàries molt dures), són sòls tipus ML, si bé en una mostra assajada, la classificació és tipus SM-SC segons taula USCS, ja que el contingut en fins és del 37.6%. Aquest valor baix en fins es pot associar als trams més sorrencs descrits.

Són materials de plasticitat baixa, amb límit líquid de 24.3 i límit plàstic de 19.9. La humitat natural és inferior al límit plàstic, essent de l'ordre del 11.7%. La seva densitat aparent és de 2.08 Tm/m³.

Geotècnicament, es tracta d'un llim compacte en general, ja que els valors de compressió simple obtinguts amb el penetròmetre de butxaca oscil·len entre 1.2-2.7 Kg/cm², amb un valor promig de $q_u=1.9$ Kg/cm² d'un total de 7 assaigs. En una compressió simple realitzada al laboratori s'ha obtingut un valor de resistència de $q_u=0.91$ Kg/cm², aquest valor més baix s'associa a la presència de nòduls i sorra que provoquen la ruptura prematura de la proveta d'assaig.

Els valors SPT varien de N=11-21, amb un valor mig determinat per 4 assaigs de N=16, que es correpon a un $N_{60\%}=18$ (veure'n definició al final del capítol 3).

El mòdul de deformació associat a aquests materials es pot avaluar de l'ordre de 150-230 Kg/cm².

Aquest nivell llimós no conté concentracions de matèria orgànica, i està exempt de contingut de sulfats en sòl. Tampoc és un material expansiu.

Val a dir que les crostes calcàries són molt dures, probablement amb resistències a compressió simple superiors a 100 kg/cm², però al representar nivells de poca potència en els dos sondeigs no és d'esperar grans dificultats per atravesar-les.

Val a dir que les crostes calcàries són molt dures, probablement amb resistències a compressió simple superiors a 100 kg/cm², però al representar nivells de poca potència en els dos sondeigs no és d'esperar grans dificultats per atravesar-les.

Nivell d'argiles marró vermelles:

Les argiles són sòls del tipus CL segons taula USCS, amb un percentage de fins de l'ordre del 70.7% en la mostra assajada.

Són materials de plasticitat mitja, amb límit líquid de 26.8, el límit plàstic de 15.2, i una humitat natural propera, però lleugerament inferior, al límit plàstic (humitat=14.0%). La seva densitat aparent és d'unes 2.13 Tm/m³.

Són nivells cohesius compactes a molt compactes en general, on els assaigs amb penetròmetre de butxaca obtenen valors equivalents a una compressió simple situada entre: 2.0 i 5.8 Kg/cm², amb un valor promig de $q_u=3.8$ Kg/cm² d'un total de 15 assaigs. En una compressió simple realitzada al laboratori s'ha obtingut un valor de resistència de $q_u=2.94$ Kg/cm², valor que reafirma el comportament molt compacta d'aquests materials.

Els valors de l'assaig SPT en les argiles oscilen entre N=12-28. On el valor mig en dos assaigs de N=20, al que s'associa un valor de $N_{60\%}=23$ (veure definició de $N_{60\%}$ al capítol 3).

El mòdul de deformació mínim d'aquestes argiles és de l'ordre de 250-400 Kg/cm².

Aquest nivell no conté concentracions significatives de matèria orgànica (0.02%), i està exempt de contingut de sulfats en sòl.

NOTA:

Tots els sediments quaternaris, són materials preconsolidats, per dessecació i carbonatació, probablement amb valors de OCR superiors a 5. Es tracta de sediments que no presenten comportament expansiu.

5.3. Unitat pliocènica.

És formada per una argilita marró, que conté intercal·lacions centimètriques de sorres fines.

Les argilites són sòls del tipus CL segons taula USCS, amb un percentage de fins de l'ordre del 95.9%. En general són sediments de plasticitat mitja, en la determinació del límits d'Atterberg en una mostra s'ha obtingut: límit líquid de 37.2, límit plàstic de 20.5, i índex de plasticitat de 16.7. La humitat és inferior al límit plàstic en la mostra assajada (humitat=16.7%). La densitat aparent és de 2.17 Tm/m³.

Es tracta de materials amb una resistència dura en general, amb valors de compressió simple in situ situats entre: 3.6 i >6.0 Kg/cm², amb un valor mig en 23 assaigs de 5.7 Kg/cm². Al laboratori s'ha obtingut una compressió de 8.04 Kg/cm², que confirma l'alta compacitat d'aquest sòl.

Els valors SPT oscilen entre N=20-57, amb un valor mig en 6 assaigs de N=34 (N_{60%}=41).

El mòdul de deformació es pot avaluar amb uns valors mínims de 750 Kg/cm².

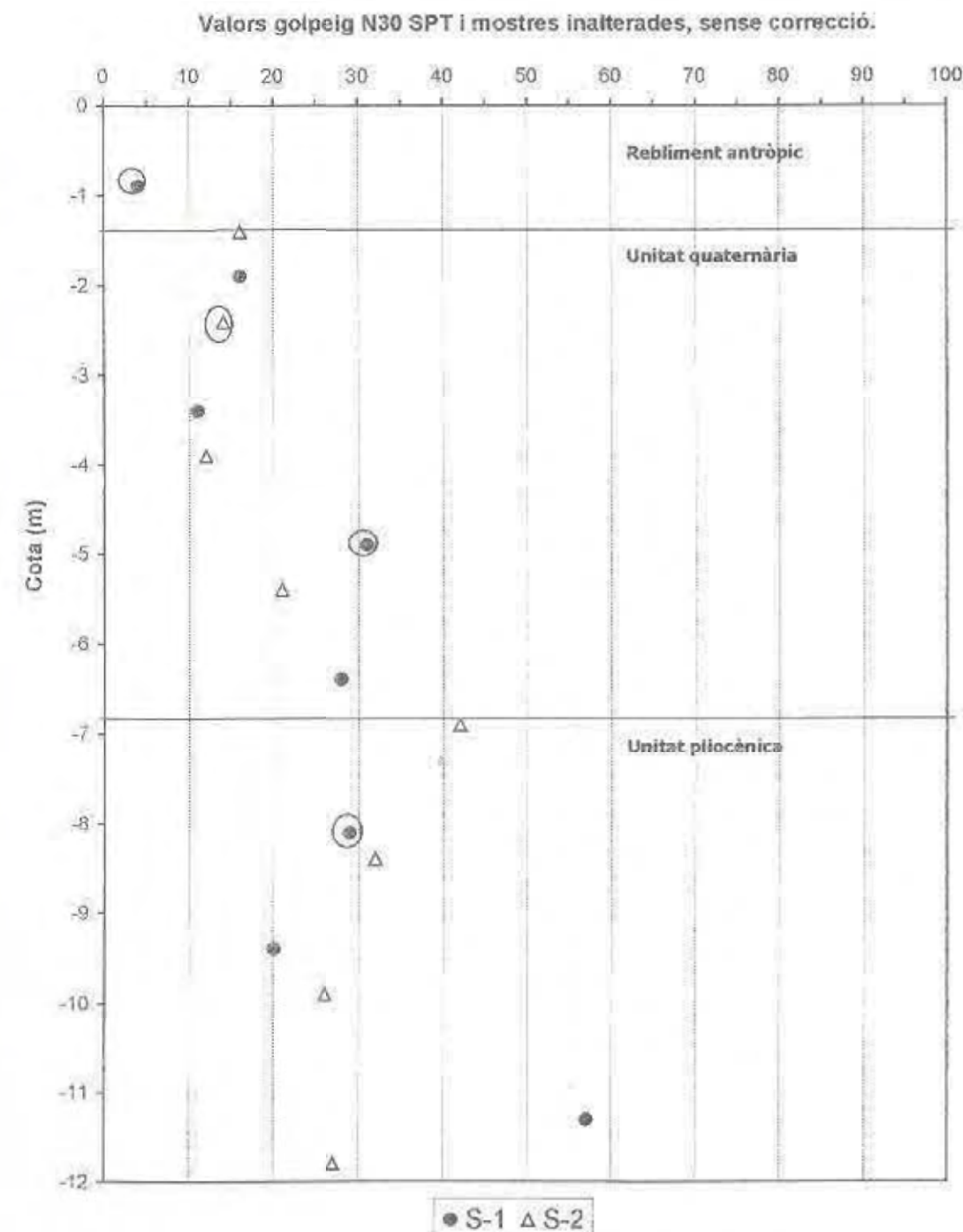
Aquestes argilites són sòls preconsolidats, i per tant relativament poc deformables, i no contenen substàncies agressives al formigó. Tampoc són sediments expansius, ja que en un assaig d'expansivitat Lambe s'obté un índex d'inflament de 0.75 Kg/cm², i un valor de canvi de potencial de volum del 1.7%, convergint aquests valors a determinar un comportament No Crític del material.

* * *

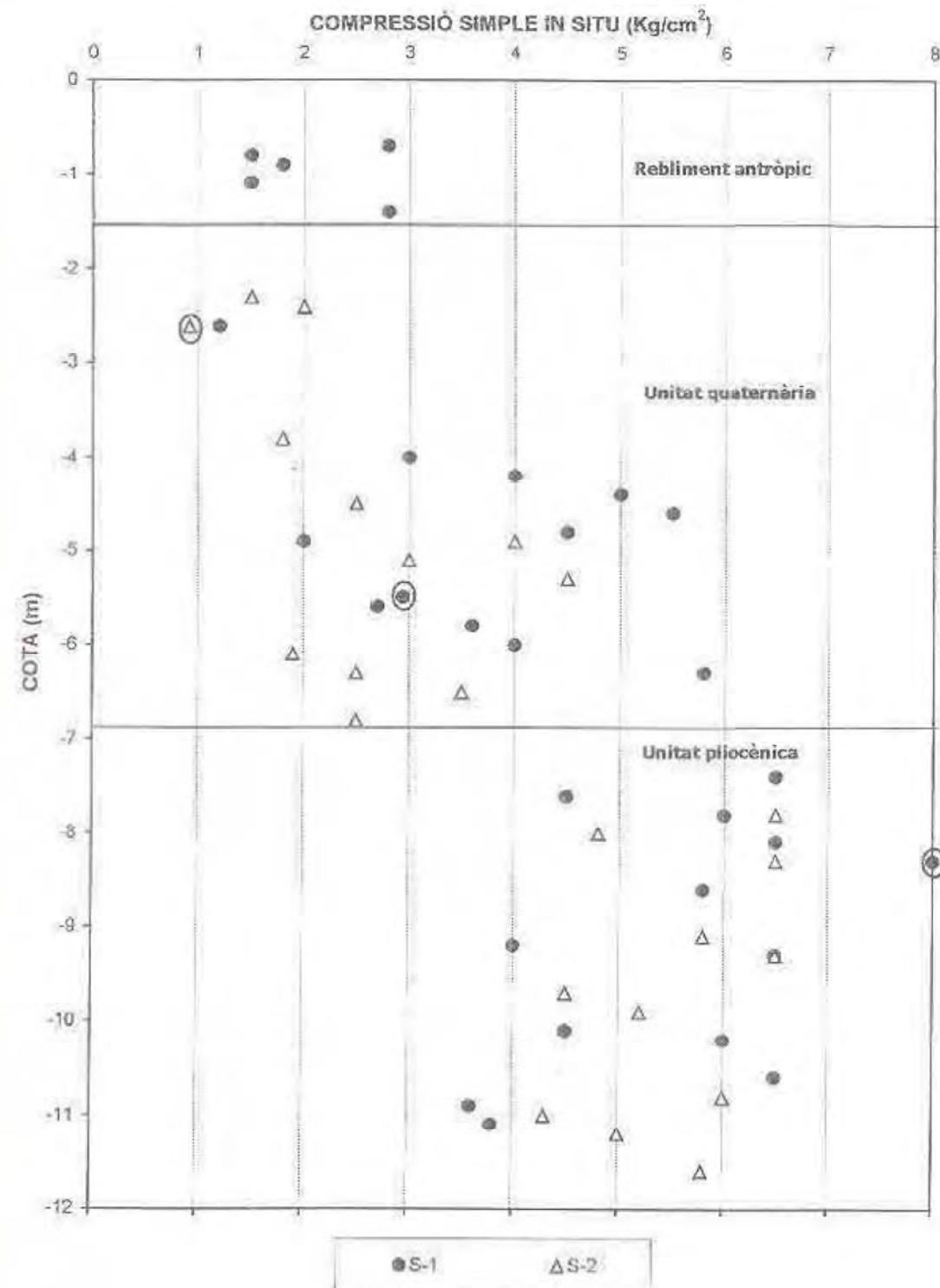
En els gràfics de les pàgines següents es pot observar: al gràfic 1 les variacions dels colpeigs SPT en funció de la cota relativa; i al gràfic 2 les variacions en els valor de compressió simple (segons el penetròmetre portàtil) en funció de la cota.

En el gràfic 2 es poden associar els valors més alts de compressió simple, abans del substrat pliocè, als nivells d'argiles marró vermelles.

En els dos gràfics s'observa com hi ha un augment de la resistència en el moment de penetrar en el substrat Pliocè; ja que es pot detectar un increment en els valors del colpeig SPT, i també valors més alts pel que fa a la compressió simple.



Gràfic núm. 1 : Valors de colpeig de SPT (no corregits) en relació a les cotes relatives dels sondeigs. Els valors encerclats són els colpeigs N15 en presa de mostra inalterada.



Gràfic núm. 2 : Valors de compressió simple mesurats in situ en relació a les cotes relatives dels sondeigs. Els valors encerclats són els resultats de compressió simple obtinguts al laboratori.

6. HIDROLOGIA SUBTERRÀNIA.

Durant l'execució dels sondeigs no s'ha detectat la presència de nivell d'aigua subterrània. A més, donada la posició topogràficament elevada del solar, no cal esperar la presència d'aquífers significatius a profunditats que puguin incidir en les obres previstes.

En conseqüència no és d'esperar problemes freàtics durant l'execució de l'obra. En previsió de possibles fluctuacions d'un nivell d'aigua, en aquests terrenys tant impermeables, s'ha instal·lat un piezòmetre de control al sondejament S-2 que durant els dies de treballs de camp i dies posteriors es va controlar reafirmant la no presència d'aigua al tram assajat.

7. CONCLUSIONS.

7.1. Estudi de la fonamentació.

El projecte constructiu no preveu l'excavació de cap planta soterrani, per tant la proposta de fonamentació és mitjançant sabates, que han de travessar la capa de rebliment antròpic (degut a la baixa qualitat geotècnica d'aquest), i es recolzaran a les capes de llims i argiles de la unitat quaternària de peudemont del Pla de Barcelona.

En primer lloc, es descriu una fonamentació directa superficial recolzant les sabates a la unitat de llims del sostre de la unitat quaternària; la segona opció es basa en una fonamentació semiprofunda mitjançant un pous que assoleixin les argiles de la unitat quaternària.

Opció de fonamentació directa quasi superficial:

En aquest cas es proposa una fonamentació directa quasi superficial (petits pous), un cop sobrepassat el reblert de la zona, recolzada demunt dels llims marró clar-rosats del sostre de la unitat quaternària. La base de les sabates hauria de situar-se al voltant de la cota -2.0 m. Si es vol, els pous es poden reomplir amb formigó pobre fins a una cota superficial, on es construiria la sabata armada convencional.

La capacitat portant d'una sabata directa recolzada damunt d'aquests llims, pot ser avaluada a partir de la relació de Terzaghi per sòls cohesius:

$$q_a = c \cdot N_c / F + q$$

on;

c= cohesió no drenada, meitat de la compressió simple: $c = 0.8 \text{ Kg/cm}^2$.

N_c = factor de capacitat portant, $N_c = 5.14$ en sabates corregudes i $N_c = 6.2$ en sabates quadrades.

F= Coeficient de seguretat de $F=3$.

q= tensió vertical efectiva en la base dels fonaments. $q=0.3 \text{ kg/cm}^2$.

La tensió admissible és doncs de:

$q_a = 1.7 \text{ Kg/cm}^2$ en sabates corregudes.
 $q_a = 1.9 \text{ Kg/cm}^2$ en sabates quadrades.

En el càlcul d'assentaments, aplicant la formulació del mètode elàstic, avaluant en funció del mòdul de deformació estimat per aquests llims:

$$S = ((B \cdot p) / E) \cdot (1 - \mu^2) \cdot K_0 ;$$

obtenim valors admissibles d'assentament amb rangs que varien entre els 1.0-1.5 cm. El terreny és lateralment homogeni, i per tant no hi ha d'haver problemes de moviments diferencials.

Opció de fonamentació semiprofunda:

En aquest cas es proposa una fonamentació semiprofunda, mitjançant pous que penetrin lleugerament en les argiles marró vermelles de la unitat quaternària.

Es tracta d'una alternativa de fonamentació, en cas que es desitgi una capacitat portant superior, degut a les característiques geotècniques que presenten aquestes argiles. Es tracta de recolzar els fonaments a les argiles que hi ha a partir aproximadament dels 4.0 m per sota la superfície actual (en cotes relatives és: la -3.9 m al sondeig S-1, i la cota -4.1 m al sondeig S-2).

L'opció proposa realitzar uns pous d'uns 4.0-4.2 m des de la cota actual del solar, que s'empotrarien de l'ordre d'uns 20-30 cm en la capa d'argiles.

Els pous poden ser reomplerts amb formigó pobre fins a una cota superficial, on es construiria la sabata armada convencional. El terreny atravesat pels pous és coherent, i sense presència de nivell freàtic, i no ha de representar dificultats d'execució en aquesta alternativa, ja que les parets serien temporalment estables. Tampoc ha de suposar cap problema perforar el nivell centimètric de crosta calcària que hi ha a la base del reblert.

La capacitat portant per aquests materials argilosos s'avalua a partir de:

$$q_a = c \cdot N_c / F + q$$

on;

c= cohesió no drenada, meitat de la compressió simple: $c = 1.5 \text{ Kg/cm}^2$.

N_c = factor de capacitat portant, $N_c = 7.5$.

F= Coeficient de seguretat de $F = 3$.

q= tensió efectiva vertical a nivell de la base dels pous. $q = 0.8 \text{ kg/cm}^2$.

En el cas de pous semiprofunds, la tensió admissible total és:

$$q_{total} = 4.5 \text{ Kg/cm}^2.$$

Aquest valor és susceptible de ser augmentat si es contempla fricció lateral de les parets del pou en el terreny natural, (per sota del rebliment), essent aquesta de 0.2 kg/cm^2 (coeficient de seguretat ja inclòs).

Els assentaments, estimats a partir del mòdul de deformació de les argiles marró vermelles del quaternari, obtenen uns valors que oscil·len entre 1.0-1.5 cm per a les càrregues previstes, i per tant són totalment admissibles. Tampoc hi ha d'haver assentaments diferencials en aquesta opció.

* * *

Sigui quina sigui la tipologia de fonamentació que s'adopti, cal esmentar que el terreny no és agressiu al formigó, ni tampoc és significativament expansiu, i per tant no cal adoptar mesures en aquests sentits. Cal però evitar l'infiltració d'aigua al costat dels fonaments i efectuar un bon drenatge de l'obra.

* * *

Bosch & Ventayol, Geo-serveis resta a la disposició del client per a tots aquells comentaris o aclariments que respecte d'aquest estudi vulguin fer.

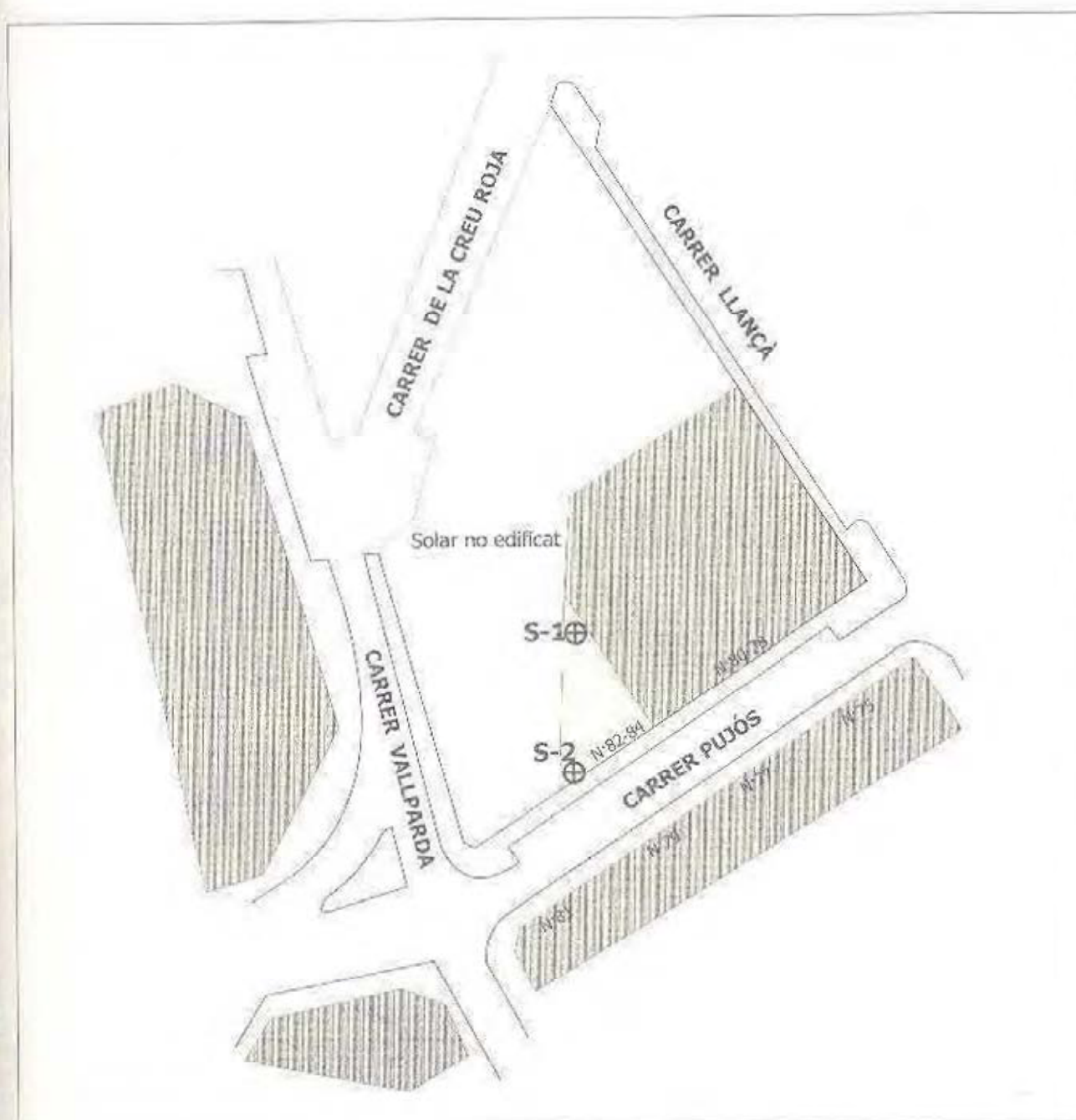
Barcelona, 8 de setembre de 2.005

Albert Ventayol
Geòleg. Col. Nº 163.
Diplomat en Hidrologia Subterrània



ANNEXES

8. PLÀNOL DE SITUACIÓ DELS SONDEIGS.



PLÀNOL D'EMPLAÇAMENT DELS SONDEIGS

LLEGENDA:

⊕ Sondeigs a rotació amb extracció de mostra continua

□ Límits del nou solar a edificar

▨ Zones edificades

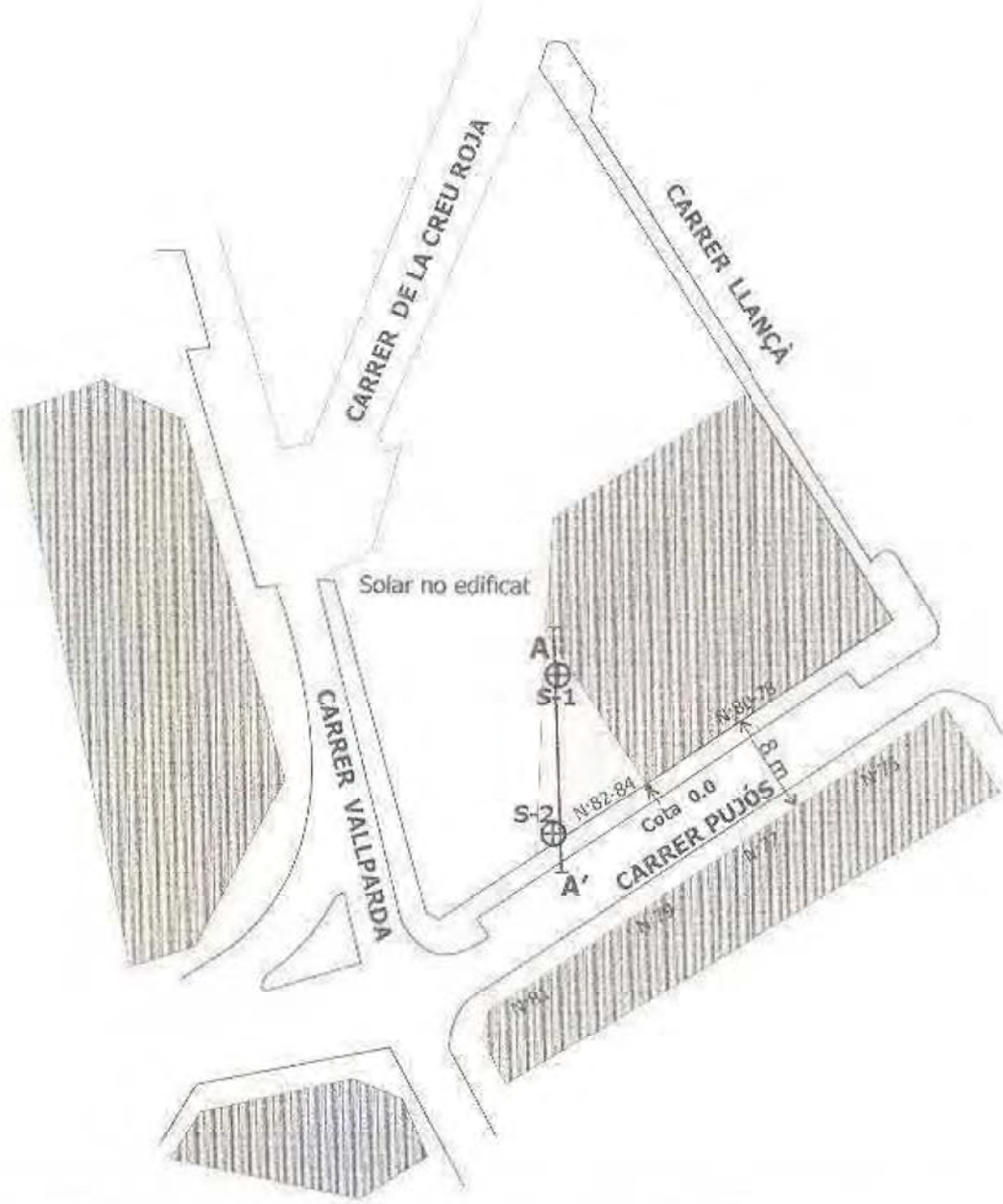
INFORME:

1167P3126

PROJECTE:

**CONSTRUCCIÓ D'UN BLOC
D'HABITATGES AL C. PUJÓS N-82-84.
L'HOSPITALET DEL LLOBREGAT.**

9. PERFIL GEOLÒGIC.



PLÀNOL DE SITUACIÓ DEL PERFIL GEOLÒGIC

LLEGENDA:

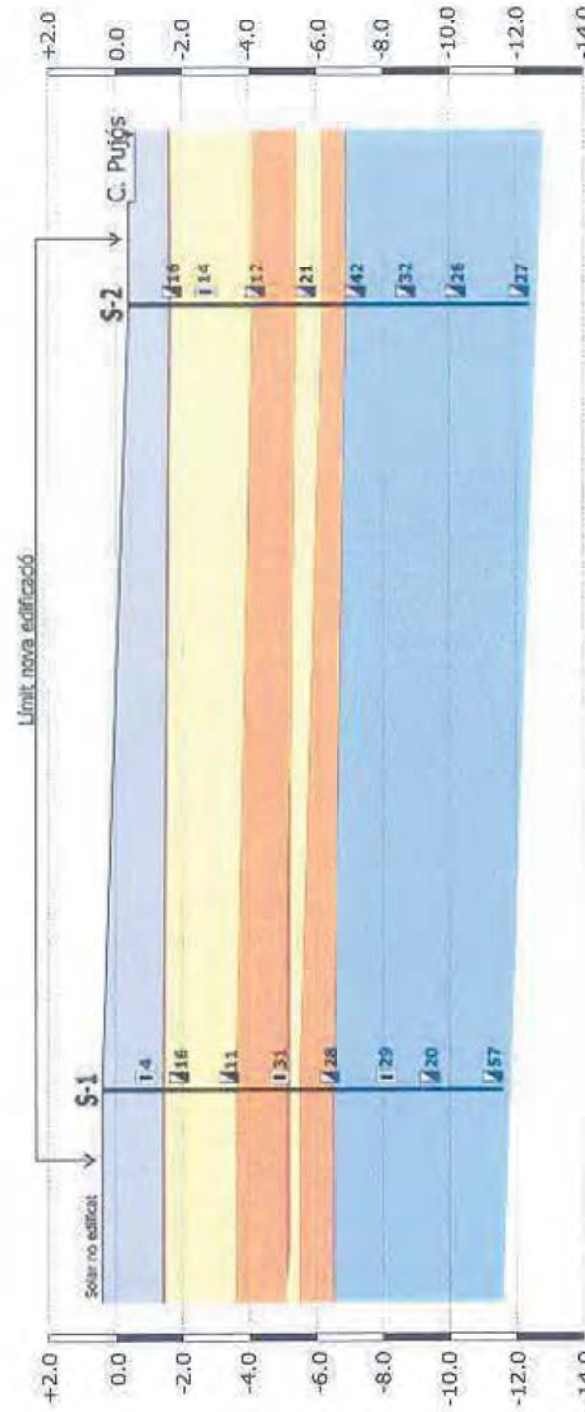
- ⊕ Sondes a rotació amb extracció de mostra contínua
- ▭ Límits del nou solar a edificar
- ▨ Zones edificades

INFORME:

1167P3126

PROJECTE:

**CONSTRUCCIÓ D'UN BLOC
D'HABITATGES AL C. PUJÓS N.82-84.
L'HOSPITALET DEL LLOBREGAT.**



NOTA: El tall geològic presentat és resultat de la interpolació entre sondes obertes. I per tant, s'han d'interpretar amb les seves naturals reserves. Escala horitzontal exagerada respecte la vertical.

LLEGENDA:

- ▭ REBLIMENT antròpic de sorres i argilles amb restes de runa.
- ▭ CROSTA CALCÀRIA rosada. Dura.
- ▭ LLIM, a llim sorrenc, marró clar-rosat. Amb molts nòduls calcaris i zones amb carbonatada difusa. Compacte en general.
- ▭ ARGILA, marró vermella, amb forces nòduls calcaris i franges carbonatades. Compacta a molt compacta, en general.
- ▭ ARGIL·LITA marró, amb coloracions ocres verdoses. Amb nivells centimètrics de sorra fina-mitja, ocre, intercal·lats. Dura, en general.

1.16 N30 en assaigs SPT.

1.29 N15 en presa de mostra inalterada.

INFORME:

1167P3126

PROJECTE:

**CONSTRUCCIÓ D'UN BLOC
D'HABITATGES AL C. PUJÓS N.82-84.
L'HOSPITALET DEL LLOBREGAT.**

DIRECCIÓ DEL PERFIL: **A - A'**

NUM. INFORME: 1167P3126	SONDEIG: S-1	
SITUACIÓ: c. Pujós nº82-84. L'HOSPITALET DEL LLOBREGAT.		
MÈTODE: Rotació mostra contínua	DIÀMETRE: 101/86 mm	COTA: +0.1 m
SONDA: RL-150	DATA: 15/7/2.005	NIVELL FREÀTIC: No

RECUPERACIÓ % 0 a 100	HUMITAT %	LÍMIT LÍQUID	LÍMIT PLÀSTIC	Compressió Simple Katermiz		ALTRES ASSAIGS	MOSTRA Tipus Cobertes INUSPT Nº15 inalterada	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	ESCALA	COLUMNA LITOLÒGICA	PERFIL
				Laboratori	In Situ						
										0	REBLIMENT. Panot edifici anterior, per sota sorres argiloses amb força nòduls i restes de cendres.
										-1	
										-1.8	
										-2	LLIM, marró clar-rosat, amb molts nòduls calcaris, i zones parcialment carbonatades. A sastre, de 1.8 a 1.82 cm, té una crosta cimentada dura. Compacte en general.
										-3	
										-4	
										-4.0	ARGILA, marró vermella, amb forces nòduls calcaris de fins a 2 cm de diàmetre. A sastre, fins a 4.4 m, zona fortament carbonatada amb molts nòduls. Indici de gravetes metamòrfiques. Molt compacta a dura.
	14.0	26.8	15.2	2.94			G	31	Cl	-5.5	
										-6	LLIM, marró clar-beige, amb molts nòduls calcaris que poden generar nivells d'agregats centimètrics durs. A sastre, de 5.5 a 5.6 m, té una crosta calcària rosada dura. Compacte a molt compacte.
										-6.9	
										-7	ARGILA, marró, amb franges centimètriques carbonatades, i forces nòduls calcaris, més presents cap a la base (a partir dels 6.2 m). Molt compacta en general.
										-8	
	16.7	37.2	20.5	8.04			G.L	29	Cl	-6.9	Inci cel substrat Piacà.
										-9	ARGILITA, marró amb coloracions ocre verdoses, i nivells mil·limètrics centimètrics de sorra fina ocre intercal·lada. Nivells de sorra fina mitja, ocre, neta entre: 9.2 9.25 m, i e 11.7 a 11.9 m. Dura en general.
										-10	
										-11	
										-12	FI DEL SONDEIG -12.0 m.

10. GRÀFIQUES DELS SONDEIGS.

LLEGENDA:

E: Edòmetre	G: Granulometria	L: Lambe	T: Triaxial	TD: Tall Directe
: SPT	: Inalterada	: Tub Shelby	: Representativa	: Parafinada
			: Nivell freàtic	

NÚM. INFORME: 1167P3126
SITUACIÓ: c. Pujós nº82-84. L'HOSPITALET DEL LLOBREGAT. **SONDEIG: S-2**
MÈTODE: Rotació mostra contínua DIÀMETRE: 101/86 mm COTA: -0.4 m
SONDA: RL-150 DATA: 18/7/2.005 NIVELL FREÀTIC: No

RECUPERACIÓ % 0.50-100	HUMITAT %	LÍMIT LÍQUID	LÍMIT PLÀSTIC	Compressió Simple kg/cm ²		ALTRES ASSAIGS	MOSTRA		CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	ESCALA	COLUMNA LITOLÒGICA	PERFIL
				Laboratori	In Situ		Típus	Coloques N30/SPT N15 Inalterada				
	11.7	24.3	19.9	0.91	1.5						0	REBLIMENT. Sorres i argiles marró amb restes de runa (escòries, ciment, grava i toixanes).
				2.0	2.0	G					1	-1.2
											2	LIM, marró clar-rosat, amb molts nòduls calcaris, i zones parcialment carbonatades. A sastre, de 1.2 a 1.23 cm, té una crosta cimentada dura. A frams més sorrenc (sobretot a partir dels 3.0 m). Compacte en general.
					1.8						3	
					2.5						4	-3.7
				4.0	3.0						5	ARGILA, marró vermella a marró clar cap als 4.4 m, amb forces nòduls calcaris. Zones parcialment carbonatades cap a la base. Compacta a molt compacta.
				4.5							6	-5.0
				1.9	2.5						7	LIM, marró clar-rosat, amb molts nòduls calcaris que poden generar nivells d'agregats centimètrics durs. Compacte.
				2.5	3.5						8	5.8
				2.5							9	ARGILA, marró, amb franges centimètriques carbonatades, i forces nòduls calcaris, més presents cap a la base. Compacta a molt compacta.
				>6.0	4.8						10	6.5
				>6.0							11	ARGILITA, marró amb cobriracions ocre verdoses, i nivells mil·limètrics centimètrics de sorra fina ocre intercal·lada. Dura en general.
				5.8	>6.0						12	32
				4.5	5.2						13	26
				4.3	6.0						14	27
				5.0	5.8						15	NOTA: Instal·lat prezómetre de control.
											16	FI DEL SONDEIG - 12.0 m.

LLEGENDA:
E: Edòmetre G: Granulometria L: Lambe T: Triaxial TD: Tall Directe
SPT Inalterada Tub Shelby Representativa Parafinada Nivell freàtic

11. ACTES DELS ASSAIGS DE LABORATORI.



CLIENTE: Empresa: BOSCH & VENTAYOL, GEO-SERVEIS, S.L. (B-61716593)

Domicilio: C/ Rocafort, 261, àtic 2^a
08209-BARCELONA

Sr./Sra.: Albert Ventayol

DENOMINACIÓN:

MUESTRAS REMITIDAS:

C/ PUJÓS, 82-84. L'HOSPITALET. 1167P3126.

INFORME DE ENSAYOS DE LABORATORIO: ACTAS DE RESULTADOS

Nº de Informe: B0001-262-05

Fecha de emisión: 29-jul-05

MATERIAL/ES ENSAYADO/S: SUELO

MUESTRA/S: REMITIDAS POR EL CLIENTE/PETICIONARIO

Fecha de recepción: 19-jul-05

Referencia/s del laboratorio:

G05-5367 G05-5368 G05-5369



ENSAYO/S REALIZADO/S: Según hojas adjuntas.

* El presente informe se compone de 18 páginas incluidas portada y contraportada.

El presente informe contiene la exposición de los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio efectuados, ajustándose a las directrices marcadas por la Norma UNE 66 305/09 "Informe Técnico. Presentación de los resultados de los ensayos".

Los ensayos son efectuados siguiendo la normativa correspondiente, directamente sobre los materiales u objetos ensayados y pertenecientes a muestras tomadas "in situ" o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y aplicación de procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material, indicado en el apartado correspondiente.

Los resultados se consideran como propiedad del Cliente y, sin autorización previa, GEOPAYMA se abstendrá de comunicarlos a un tercero. GEOPAYMA no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento de GEOPAYMA, debiendo reflejarse en ella íntegramente todos los resultados obtenidos en los ensayos.

RESUMEN DE ENSAYOS

PETICIONARIO: BOSCH & VENTAYOL, GEO-SERVEIS, S.L. (B-61716593)
CLIENTE: MUESTRAS REMITIDAS:
DENOMINACIÓN: C/ PUJÓS, 82-84. L'HOSPITALET. 1167P3126.

Nº. DE INFORME:		B0001-262-05		
REFERENCIA DEL LABORATORIO	G05-5367	G05-5368	G05-5369	
REFERENCIA DEL CLIENTE				
SITUACIÓN	S-1	S-1	S-2	
TIPO DE MUESTRA	MI	MI	MI	
PROFUNDIDAD m.	5-5,0	8-8,0	2-2,0	
TAMIZADO	% sobre # 5 UNE	95,4	100,0	60,5
	% pasa # 2 UNE	85,3	100,0	61,2
	% pasa # 0,40 UNE	78,4	99,9	44,4
	% pasa # 0,080 UNE	70,7	95,9	37,6
GRANULOMETRÍA	% LIMOS (0,06 mm)			
SEDIMENTACIÓN	% ARCILLAS (0,002 mm)			
LÍMITES DE ATTERBERG	L Líquido	28,8	37,2	24,3
	L Plástico	15,2	20,5	19,9
	Índ. de plasticidad	13,6	16,7	4,4
CLASIFICACIÓN U.S.C.A.	CL	CL	SM-SC	
PROCTOR NORMAL	Dens. máxima g/cm ³			
	Humedad óptima, %			
PROCTOR MODIFICADO	Dens. máxima g/cm ³			
	Humedad óptima, %			
ÍNDICE C.B.R.	90% CBR / % húmed.			
	95% CBR / % húmed.			
	100% CBR / % húmed.			
HUMEDAD NATURAL, %				
DENSIDAD	Aparente g/cm ³			
	Seca g/cm ³			
DENSIDAD REL. PART. SÓLIDAS g/cm ³				
COMPRESIÓN SIMPLE	Resistencia, kN/cm ²	2,94	3,04	0,91
	Deformación, %	5,91	7,74	2,81
CORTE DIRECTO TRIAXIAL	σ _v *			
	σ ₃ (kN/cm ²)			
	σ ₁ residual *			
	c residual (kN/cm ²)			
EDOMETRO	Índ. poro. inicial, e _v			
	Índ. poro. final, e _v			
COLAPSO	Índ. de colapso, i (%)			
	Por. poro. colapso, i _v (%)			
ENSAYO LAMBE	Índ. de resist. kN/cm ²		0,75	
LAME	C. por. de volumen, %		1,70	
	Clasificación		NO CRÍTICO	
HINCHAMIENTO LIBRE, %				
PRESIÓN MÁX. DE HINCH. en descarga, %				
CARGA PUNTUAL EN ROCAS	σ _p (50) k. Mpa			
ENSAYO BRASILEIRO, kN/cm ²				
SLAKE DURABILITY TEST, Índ. de hinch. %				
EQUIVALENTE DE ARENA				
MATERIA ORGÁNICA, %		0,02		0,00
SULFATOS, % CO ₂	% SO ₃	EXENTO		EXENTO
	% SO ₄	EXENTO		EXENTO
	mg/kg o mg/l SO ₃	EXENTO		EXENTO
	mg/kg o mg/l SO ₄	EXENTO		EXENTO
ACEITE (MUMFORD-GULLY), mg/kg				
CONTENIDO DE YESO, % SO ₄ CaH ₂ O				
SALES SOLUBLES, %				
DÍÓXIDO DE CARBONO, mg/100g				
RESIDUO SEC ₀ , mg/100g				
PH				
AMONIO, mg/100g				
MAGNESIO, mg/100g				
GRADO DE AGREGACIÓN (GPI)				

2/18

Referencia del laboratorio: **G05-5367**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: **B0001-262-05**
 PETICIONARIO:
 CLIENTE: **BOSCH & VENTAYOL, GEO-SERVEIS, S.L. (B-61716593)**
 DENOMINACIÓN: **MUESTRAS REMITIDAS:
 C/ PUJÓS, 82-84. L'HOSPITALET. 1167P3126.**

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: **S-1**
 Profundidad, m: **5 - 5.6**
 Tipo de muestra: **M1** Diámetro, cm: **6** Longitud, cm: **45**
 Fecha de toma: Fecha de recepción: **19/07/2005** Fecha de apertura: **20/07/2005**
 Almacenamiento: **CÁMARA HÚMEDA** Entorno de ensayo: **LABORATORIO DE GEOTECNIA**
 Medio de apertura: **EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS** Operador: **IRP**

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones
5 m	ARCILLA CON ALGO DE NÓDULOS Y CON ALGO DE ARENA. TONALIDAD OCRE-ROJIZA CLARA.	F- penetrometro manual, V- vane-test manual, ipcr2
5.45 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: **CL**

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
 LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
 ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE SUELOS - UNE 103400:1993
 CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA - UNE 103204:1993
 CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS - UNE 103202:1995

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las fichas de ensayo adjuntas con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según el método y procedimiento indicado en la ficha de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G05-5367**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

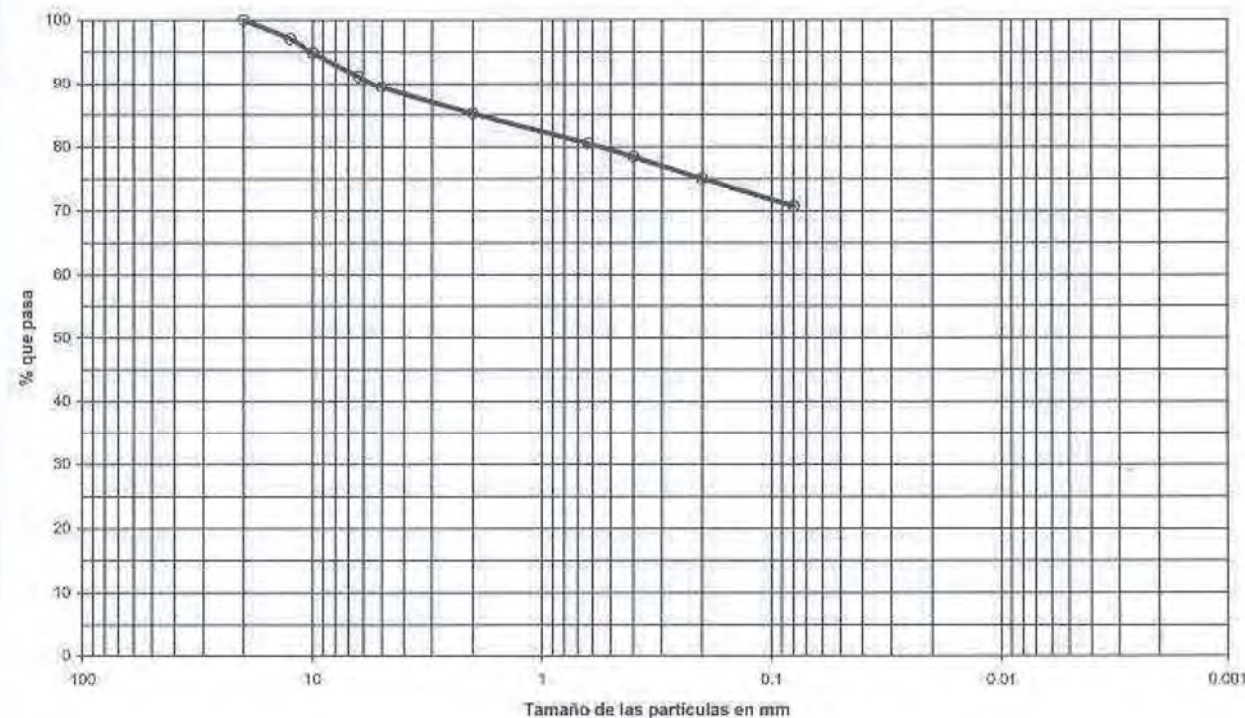
Tamices (*)			Retenido tamices		Pasa en muestra total		Cálculos previos	
Desig.	mm	UNE	Parcial	Total	g	%		
					973.00	100.0	Muestra total seca aire, g	973.00
4"	101.6	100					M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
3"	76.2	80					M. < 20 mm, seca aire ensay., g	973.00
2.5"	63.5	63					M. 20-2 mm, lavada y seca, g	143.50
2"	50.8	50					M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	143.50
1.5"	38.1	40					M. > 2 mm, lavada y seca, g	143.50
1"	25.4	25					M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	73.26
3/4"	19.1	20		0.00	973.00	100.0	M. < 2 mm, ensayada y seca, g	73.26
1/2"	12.7	12.5		28.09	944.31	97.1	M. < 2 mm, total y seca, g	829.50
3/8"	9.52	10		21.09	923.22	94.9	Muestra total seca, g	973.00
1/4"	6.35	6.3		36.47	886.75	91.1		
Nº4	4.75	5		16.61	870.14	89.4	Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Nº10	2	2		40.64	829.50	85.3	Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Nº30	0.59	0.63	4.05		783.64	80.5	Factor de corrección, f ₁ (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Nº40	0.42	0.4	1.80		763.26	78.4	Factor de corrección, f ₂ (fracción inferior a 2 mm)	11.5227
Nº70	0.21	0.2	2.95		729.86	75.0		
Nº200	0.074	0.08	3.69		689.08	70.7		

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm	14.7	% ARENA	2-0.08 mm	14.5	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm		% Arena gruesa	2-0.63 mm	4.7		
			% Arena media	0.63-0.2 mm	5.5		
			% Arena fina	0.2-0.08 mm	4.3		
							70.7

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

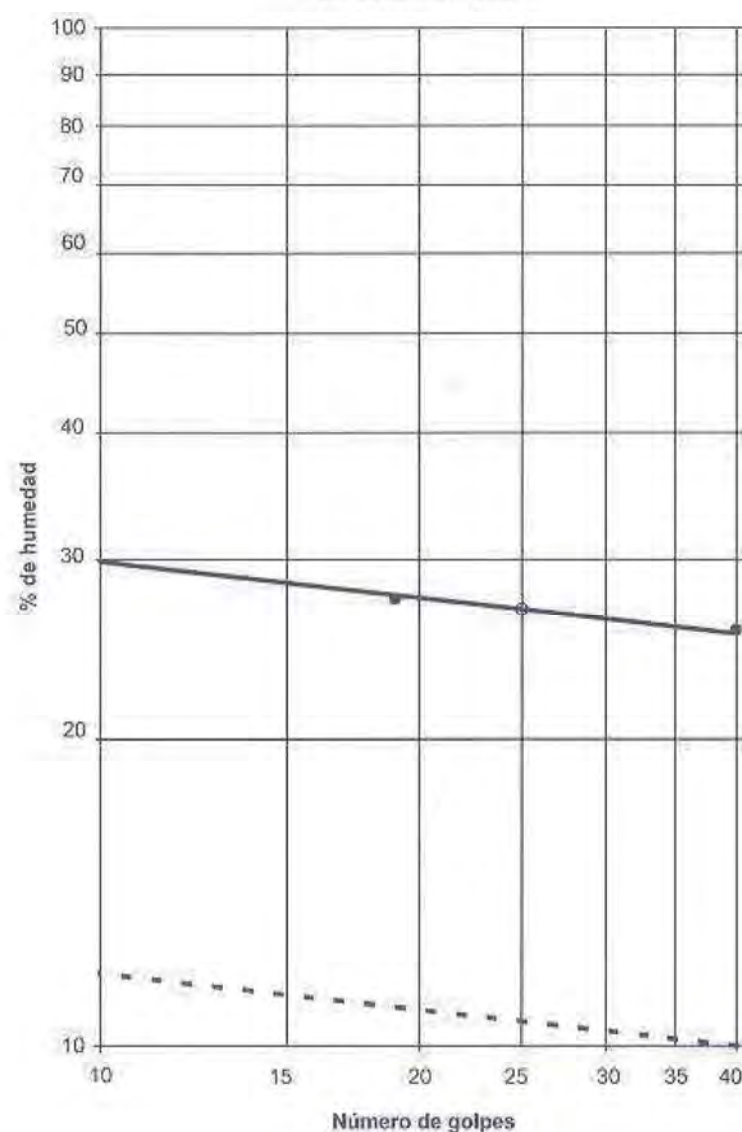
OPERADOR: **IRP**

Referencia del laboratorio: **G05-5367**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

Límite Líquido			Límite Plástico		Resultados	
Nº de golpes	19	40	Agua, g	1.31	LÍMITE LÍQUIDO	26.8
Agua, g	2.64	2.80	Tara+Suelo+Agua, g	22.09	LÍMITE PLÁSTICO	15.2
Tara+Suelo+Agua, g	25.90	27.35	Tara+Suelo, g	20.78	IND. DE PLASTICIDAD	11.6
Tara+Suelo, g	23.26	24.36	Tara, g	12.14		
Tara, g	13.65	13.62	Suelo, g	8.64		
Suelo, g	9.81	10.94	% Humedad	15.2		
% Humedad	27.5	25.5				

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: EFG

Referencia del laboratorio: **G05-5367**

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.400/93

Dimensiones de la probeta		Densidad		Humedad	Probeta	Zona rotura
Diámetro (d), cm	5.865	Peso húmedo, g	890.40	Tara, g		185.55
Altura (h), cm	15.495	Densidad aparente, g/cm ³	2.13	T+S+A, g		475.56
Lado (m), cm		Densidad seca, g/cm ³	1.87	T+S, g		439.89
Lado (n), cm		Grado de saturación, % *	88.94	Agua, g		35.67
Sección (A), cm ²	27.02			Suelo, g		254.24
Volumen (V), cm ³	418.67			% Humedad		14.0

*Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kpc/m³

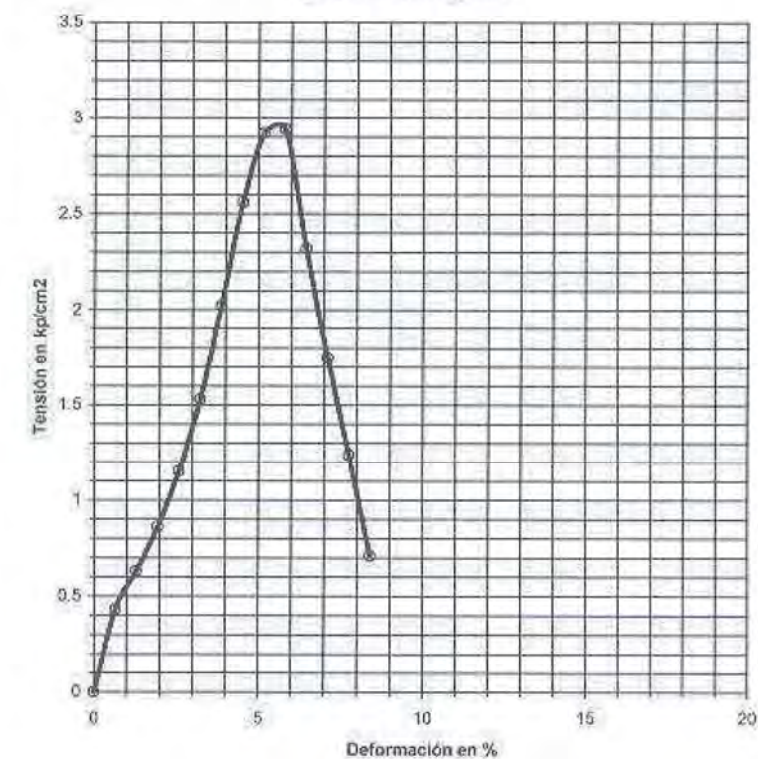
Equipo
PRENSA SUZPECAR 1.5 Tn

Velocidad de deformación
2.00 %/min mm/min

Lecturas				
Tiempo seg.	Carga axial Kp	Tensión correg. kpc/m ²	Deformación	
			%	mm
0	0.0	0.00	0.00	0.00
30	11.5	0.43	0.65	1.00
60	17.2	0.63	1.25	2.00
90	23.8	0.86	1.94	3.00
120	32.0	1.15	2.95	4.00
150	42.6	1.53	3.29	5.00
180	56.8	2.02	3.67	6.50
210	72.5	2.56	4.02	7.00
240	93.3	3.22	5.16	8.00
270	84.4	2.94	5.81	9.00
300	56.9	2.32	6.45	10.00
330	50.5	1.75	7.10	11.00
360	36.3	1.24	7.74	12.00
390	21.0	0.71	8.30	13.00

Resultados		
Resistencia a C.S.:	2.94 Kp/cm ² 288.33 kPa	
Deformación:	5.81 %	
Forma de la rotura:		

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP

Referencia del laboratorio: **G05-5367**

**DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS
EN LOS SUELOS**

* **CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS SOLUBLES EN LOS SUELOS - UNE 103.202/95**

Masa de suelo analizada: 10.9014 g

RESULTADO: EXENTO mg/kg SO3
EXENTO mg/kg SO4
EXENTO % SO3
EXENTO % SO4

* **CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO - UNE 103.204/93**

Masa de suelo analizada: 0.2291 g

RESULTADO: 0.02 %

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA/EFG

INFORME Nº: B0001-262-05

Pág. 7 de 18

Referencia del laboratorio: **G05-5368**

**APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0001-262-05
PETICIONARIO:
CLIENTE: BOSCH & VENTAYOL, GEO-SERVEIS, S.L. (B-61716593)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS:
C/ PUJÓS, 82-84. L'HOSPITALET, 1167P3126.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-1
Profundidad, m: 8 - 8.6

Tipo de muestra: MI Diámetro, cm: 6 Longitud, cm: 50
Fecha de toma: Fecha de recepción: 19/07/2005 Fecha de apertura: 20/07/2005

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA Entorno de ensayo: LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS Operador: IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones
8 m	ARCILLA DE TONALIDAD MARRÓN CLARA.	P- penetrometro manual, V- vane test manual; lq/cn2
8.6 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: CL

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE SUELOS - UNE 103400:1993
EXPANSIVIDAD EN APARATO LAMBE - UNE 103600:1996

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma correspondiente indicada en las hojas de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G05-5368**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

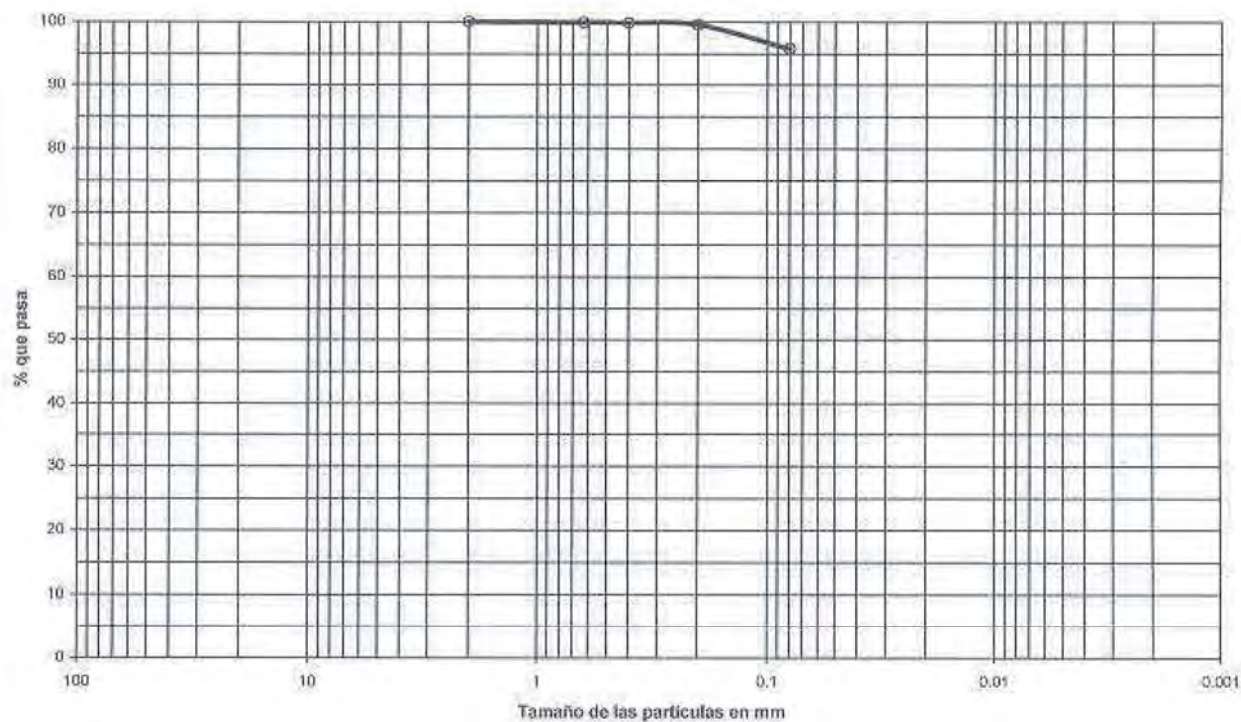
Tamices (*)		Retenido tamices		Pasa en muestra total	
ASTM	UNE	Parcial	Total	g	%
Desig.	mm	g	g		
4"	101.6	100			
3"	76.2	80			
2.5"	63.5	63			
2"	50.8	50			
1.5"	38.1	40			
1"	25.4	25			
3/4"	19.1	20			
1/2"	12.7	12.5			
3/8"	9.52	10			
1/4"	6.35	6.3			
Nº4	4.75	5			
Nº10	2		0.00	162.26	100.0
Nº20	0.85		0.14	162.12	99.9
Nº40	0.42		0.08	162.04	99.9
Nº75	0.21		0.50	161.54	99.6
Nº200	0.074		6.00	155.54	95.9

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA > 2 mm	0.0	% ARENA 2-0.08 mm	4.1	% FINOS <0.08 mm
% Bolos > 63 mm	0.0	% Arena gruesa 2-0.63 mm	0.1	95.9
% Grava gruesa 63-20 mm	0.0	% Arena media 0.63-0.2 mm	0.4	
% Grava media 20-6.3 mm	0.0	% Arena fina 0.2-0.08 mm	3.7	
% Grava fina 6.3-2 mm	0.0			

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

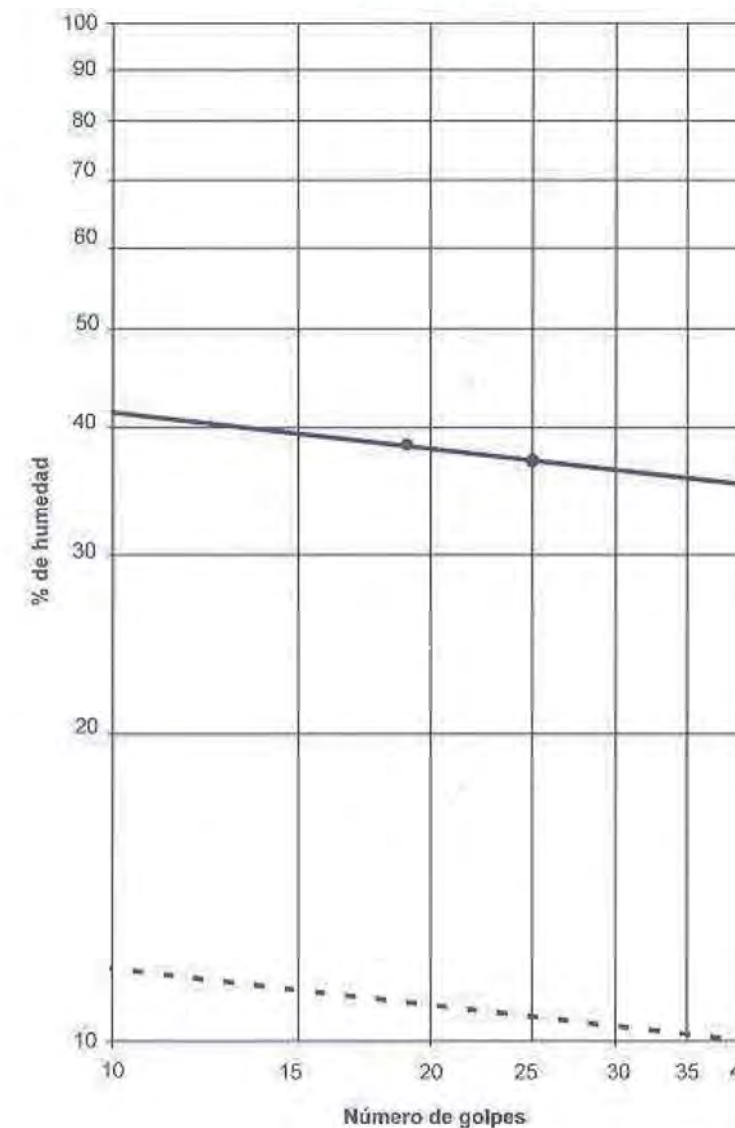
OPERADOR: IRP

Referencia del laboratorio: **G05-5368**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

Limite Líquido			Limite Plástico		Resultados	
Nº de golpes	25	19	Agua, g	1.87	LÍMITE LÍQUIDO	37.2
Agua, g	3.60	3.19	Tara+Suelo+Agua, g	23.47	LÍMITE PLÁSTICO	20.5
Tara+Suelo+Agua, g	25.05	26.39	Tara+Suelo, g	21.60	IND. DE PLASTICIDAD	16.7
Tara+Suelo, g	21.45	23.20	Tara, g	12.47		
Tara, g	11.74	14.92	Suelo, g	9.13		
Suelo, g	9.71	8.28	% Humedad	20.5		
% Humedad	37.1	38.5				

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: EFG

Referencia del laboratorio: **G05-5368**

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.400/93


Dimensiones de la probeta		Densidad		Humedad		Probeta		Zona rotura	
Diámetro (d), cm	5.905	Peso húmedo, g	844.97	Tara, g				188.56	
Altura (h), cm	14.205	Densidad aparente, g/cm ³	2.17	T+S+A, g				384.17	
Lado (m), cm		Densidad seca, g/cm ³	1.86	T+S, g				356.19	
Lado (n), cm		Grado de saturación, % *	100.00	Agua, g				27.88	
Sección (A), cm ²	27.39			Suelo, g				167.63	
Volumen (V), cm ³	389.07			% Humedad				16.7	

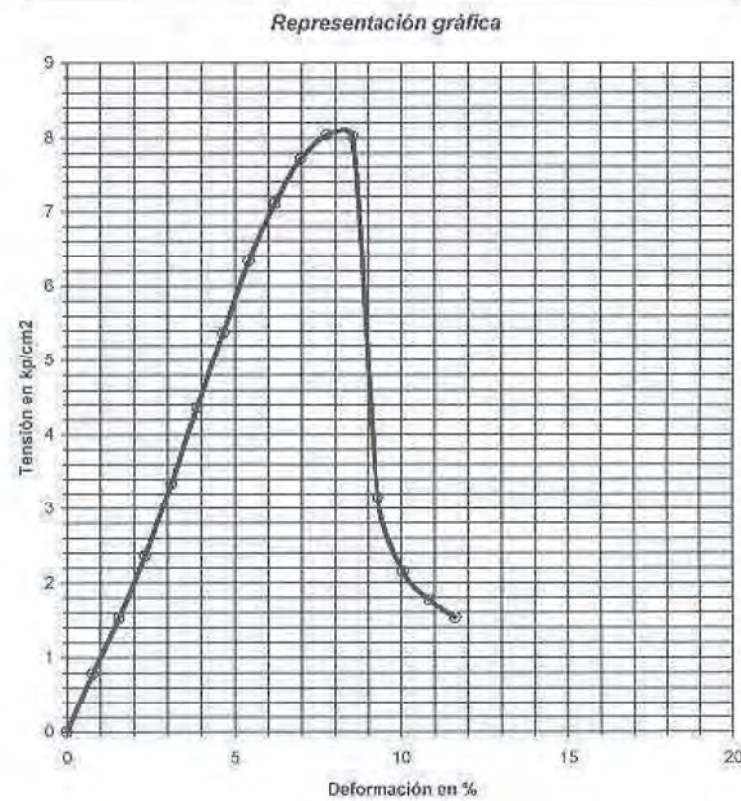
*Peso específico de las partículas estimado en 2.65 k/cm³

Equipo	
PRENSA SUZPECAR 1.5 Tn	

Velocidad de deformación	
	%/min
2.20	mm/min

Lecturas				
Tiempo	Carga axial	Tensión correg.	Deformación	
			%	mm
0	0.0	0.00	0.00	0.00
30	21.9	0.79	0.77	1.10
60	42.6	1.53	1.55	2.20
90	66.3	2.36	2.39	3.30
120	94.4	3.34	3.10	4.40
150	124.6	4.37	3.87	5.50
180	154.2	5.37	4.65	6.60
210	193.6	6.34	5.42	7.70
240	237.6	7.71	6.29	8.80
270	226.9	7.71	6.97	9.90
300	236.7	8.04	7.74	11.00
330	240.0	8.02	8.52	12.10
360	95.0	3.16	9.29	13.20
390	95.5	2.16	10.07	14.30
420	94.4	1.77	10.84	15.40
450	47.5	1.58	11.52	16.50

Resultados		
Resistencia a C.S.:	8.04	Kp/cm ²
	788.48	kPa
Deformación:	7.74	%
Forma de la rotura:		



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP

INFORME N.º: B0001-262-05

Pág. 11 de 18

Referencia del laboratorio: **G05-5368**

EXPANSIVIDAD DE UN SUELO EN EL APARATO LAMBE
UNE 103.600/96

Equipo utilizado	MECACISA 100 kgf
------------------	------------------

Dimensiones de la probeta	
Altura, cm	1.590
Diámetro, cm	7.090
Superficie, cm ²	38.48
Volumen, cm ³	61.19

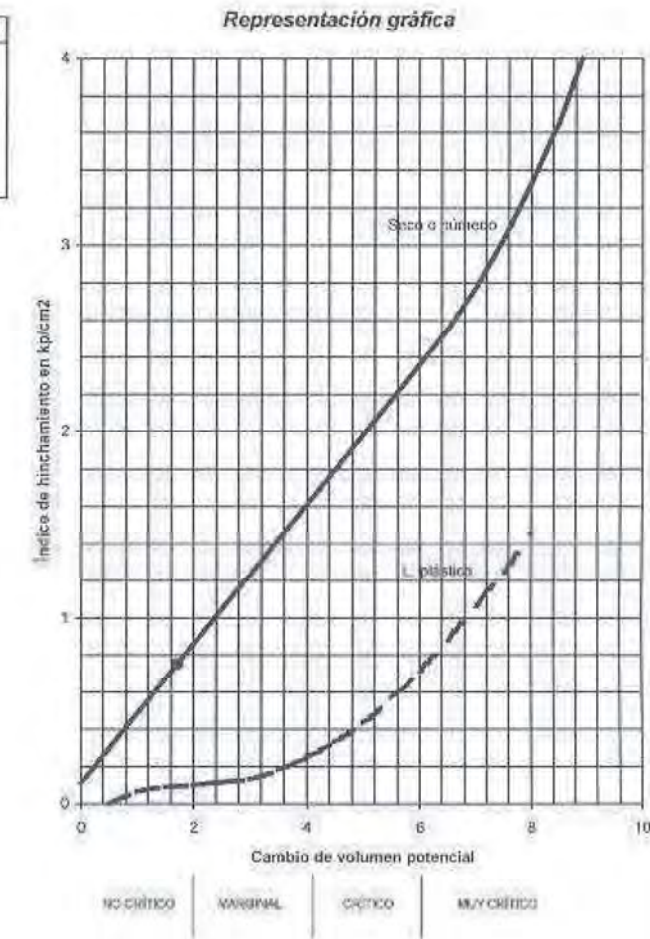
Condiciones de compactación		
Humedad del suelo	Nº de capas	Nº golpes por capa
Límite plástico	1	5
Húmedo	3	4
Seco	3	7

Humedades	Inicial	Final
Tara, g		211.49
Tara+Suelo+Agua, g		343.35
Tara+Suelo, g		319.80
Agua, g		23.55
Suelo, g		106.31
% Humedad		21.7

Densidad seca inicial	
Peso anillo, g	633.19
Anillo+Suelo, g	747.83
Suelo, g	114.64
Volumen suelo, cm ³	61.19
Humedad inicial, %	0.0
Densidad aparente, g/cm ³	1.87
Densidad seca, g/cm ³	1.87

Presión de hinchamiento		
TIEMPO	LECTURA ANILLO (L)	PRESIÓN DE HINCHAMIENTO (L*0,992)+0,3) Ke
0 seg.	3.8	4.08
1 min	7.0	7.23
2 min	8.0	8.22
5 min	9.0	9.21
10 min	10.0	10.20
15 min	12.0	12.18
30 min	16.0	16.14
45 min	19.0	19.11
1:00 h	22.0	22.08
1:30 h	24.5	24.58
2:00 h	29.0	28.01

Resultados		
INDICE DE HINCHAMIENTO:	0.75	kp/cm ²
	73.6	KPa
CAMBIO POT. DE VOLUMEN	1.70	%
CLASIFICACIÓN DEL SUELO POR SU POTENCIAL EXPANSIVO:		
<input checked="" type="checkbox"/>	NO CRÍTICO	
<input type="checkbox"/>	MARGINAL	
<input type="checkbox"/>	CRÍTICO	
<input type="checkbox"/>	MUY CRÍTICO	



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP

Referencia del laboratorio: **G05-5369**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: **B0001-262-05**
 PETICIONARIO:
 CLIENTE: **BOSCH & VENTAYOL, GEO-SERVEIS, S.L. (B-61716593)**
 DENOMINACIÓN: **MUESTRAS REMITIDAS:
 C/ PUJÓS, 82-84. L'HOSPITALET. 1167P3126.**

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: **S-2**
 Profundidad, m: **2 - 2.6**
 Tipo de muestra: **M** Diámetro, cm: **8** Longitud, cm: **44**
 Fecha de toma: Fecha de recepción: **19/07/2005** Fecha de apertura: **20/01/1900**
 Almacenamiento: **CÁMARA HÚMEDA** Entorno de ensayo: **LABORATORIO DE GEOTECNIA**
 Medio de apertura: **EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS** Operador: **IRP**

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones
2 m	NÓDULOS EN MATRIZ LIMO-ARCILLOSA CON BASTANTE ARENA. TONALIDAD OCRE-MARRÓN.	P. penetrómetro manual. V. vane-test manual. k/cn2
2.44 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: **SM-SC**

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
 LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
 ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE SUELOS - UNE 103400:1993
 CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA - UNE 103204:1993
 CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS - UNE 103202:1995

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura coincide estrictamente con las fichas de ensayo que se han realizado con el mismo número de identificación de la muestra. Cada ensayo se realiza según la norma o procedimiento indicado en la ficha de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G05-5369**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

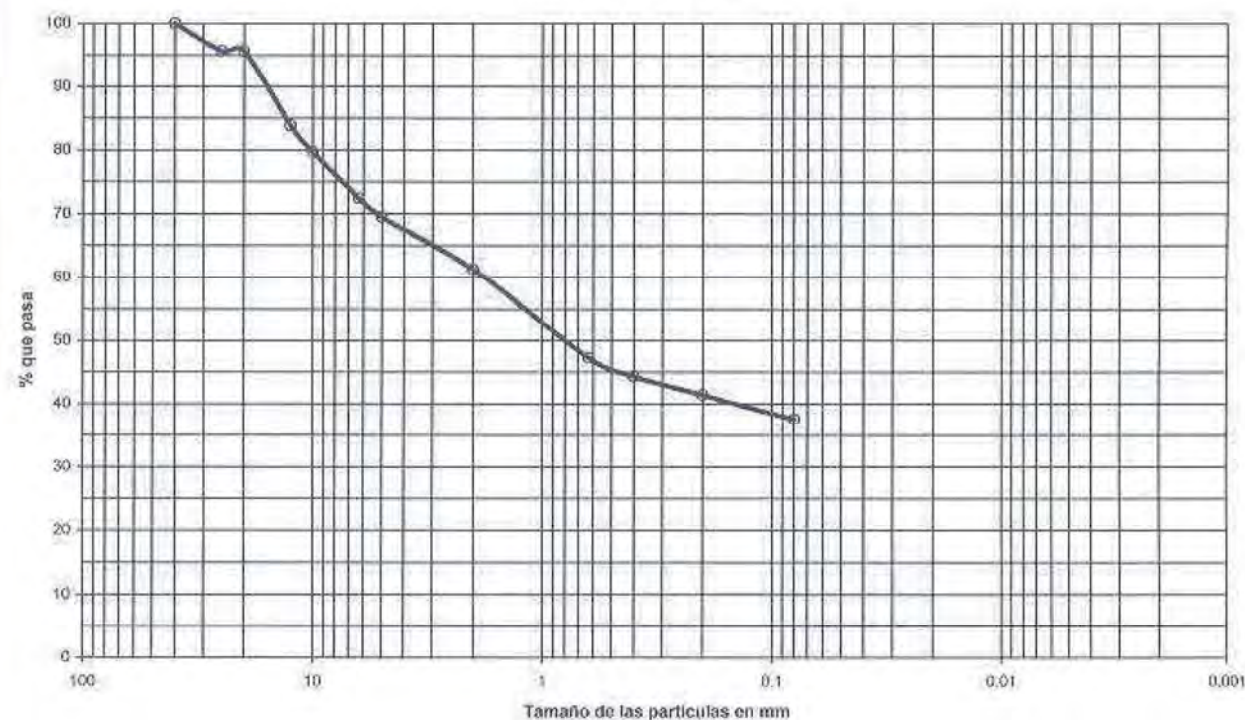
Tamices (*)		Retenido tamices		Pasa en muestra total		Cálculos previos	
ASTM	UNE	Parcial	Total	g	%		
Desig.	mm	g	g				
				1 056.90	100.0	Muestra total seca aire, g	1 056.90
4"	101.6	100				M > 20 mm, total lav. y seca, g	48.03
3"	76.2	80				M < 20 mm, seca aire ensay., g	1 010.87
2.5"	63.5	63				M. 20-2 mm, lavada y seca, g	363.65
2"	50.8	50				M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	363.65
1.5"	38.1	40	0.00	1 056.80	100.0	M > 2 mm, lavada y seca, g	409.68
1"	25.4	25	48.03	1 010.87	95.6	M < 2 mm, ensay. seca aire, g	80.72
3/4"	19.1	20	0.00	1 010.87	95.6	M < 2 mm, ensayada y seca, g	80.72
1/2"	12.7	12.5	124.26	886.61	83.9	M < 2 mm, total y seca, g	647.22
3/8"	9.52	10	43.89	842.72	79.7	Muestra total seca, g	1 056.90
1/4"	6.35	6.3	76.91	765.81	72.5		
Nº4	4.75	5	31.40	734.41	69.5		
Nº10	2	2	87.19	647.22	61.2		
Nº30	0.59	0.63	18.42	499.53	47.3		
Nº40	0.42	0.4	3.82	468.90	44.4		
Nº70	0.21	0.2	3.04	437.31	41.4		
Nº200	0.074	0.08	5.03	395.98	37.6		

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA > 2 mm	% ARENA 2-0.08 mm	% FINOS <0.08 mm
38.8	23.7	37.5
% Bolos > 63 mm	% Arena gruesa 2-0.63 mm	
0.0	14.0	
	% Arena media 0.63-0.2 mm	
	5.9	
	% Arena fina 0.2-0.08 mm	
	3.8	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

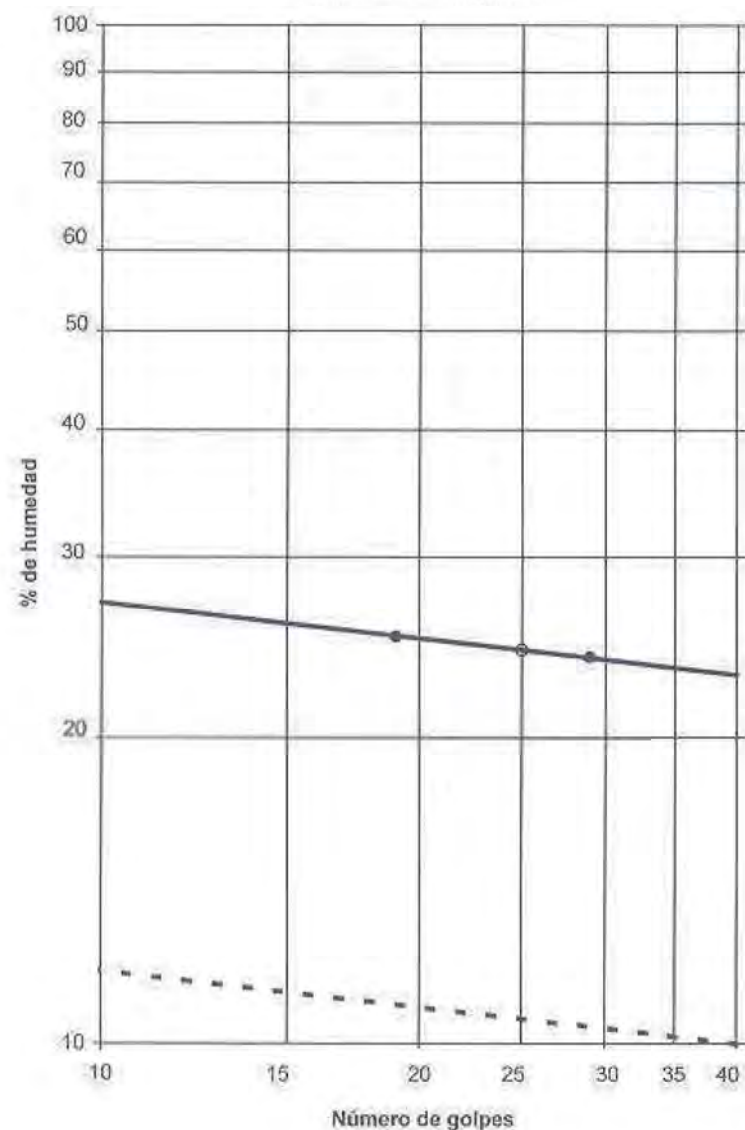
OPERADOR: **IRP**

Referencia del laboratorio: **G05-5369**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

Limite Líquido			Limite Plástico		Resultados	
Nº de golpes	19	29	Agua, g	2,32	LÍMITE LÍQUIDO	24,3
Agua, g	2,51	3,93	Tara+Suelo+Agua, g	26,70	LÍMITE PLÁSTICO	19,9
Tara+Suelo+Agua, g	26,11	35,69	Tara+Suelo, g	24,38	ÍND. DE PLASTICIDAD	4,4
Tara+Suelo, g	23,60	31,76	Tara, g	12,72		
Tara, g	13,59	15,35	Suelo, g	11,66		
Suelo, g	10,01	16,41	% Humedad	19,9		
% Humedad	25,1	23,9				

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

Referencia del laboratorio: **G05-5369**

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.400/93

Dimensiones de la probeta		Densidad		Humedad	Probeta	Zona rotura
Diámetro (d), cm	5,855	Peso húmedo, g	796,59	Tara, g		194,30
Altura (h), cm	14,245	Densidad aparente, g/cm ³	2,08	T+S+A, g		459,10
Lado (m), cm		Densidad seca, g/cm ³	1,86	T+S, g		431,44
Lado (n), cm		Grado de saturación, % *	73,00	Agua, g		27,66
Sección (A), cm ²	26,92			Suelo, g		237,14
Volumen (V), cm ³	383,48			% Humedad		11,7

*Peso específico de las partículas estimado en 2,65 g/cm³

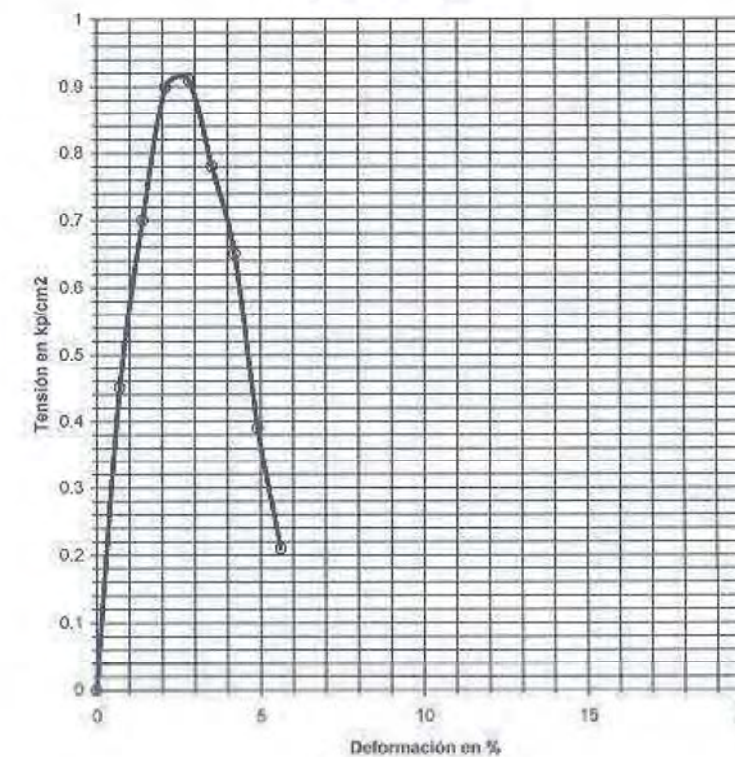
Equipo
PRENSA SUZPECAR 1.5 Tn

Velocidad de deformación	
%/min	
mm/min	2,00

Lecturas				
Tiempo seg.	Carga axial Kp.	Tensión correg. k/cm ²	Deformación	
			%	mm
0	0,0	0,00	0,00	0,00
30	12,2	0,45	0,70	1,00
60	19,2	0,70	1,40	2,00
90	24,7	0,90	2,11	3,00
120	25,2	0,91	2,81	4,00
150	21,8	0,78	3,51	5,00
180	18,4	0,65	4,21	6,00
210	12,9	0,39	4,91	7,00
240	6,0	0,21	5,62	8,00

Resultados		
Resistencia a C.S.:	0,91	Kp/cm ²
	89,24	kPa
Deformación:	2,81	%
Forma de la rotura:		

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

Referencia del laboratorio: **G05-5369**

**DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS
EN LOS SUELOS**

* **CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS SOLUBLES EN LOS SUELOS - UNE 103.202/95**

Masa de suelo analizada: 10,5075 g

RESULTADO: EXENTO mg/kg SO3
EXENTO mg/kg SO4
EXENTO % SO3
EXENTO % SO4

* **CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO - UNE 103.204/93**

Masa de suelo analizada: 0,2800 g

RESULTADO: 0,00 %

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA/FG

Fecha: 29/07/2005

Nº. Informe: B0001-262-05

**INFORME DE ENSAYOS DE LABORATORIO
ÁREA DE ENSAYO SE**

GEOPAYMA, S.A.

Laboratorio Acreditado por la Generalitat de Catalunya, según resolución de 9 de julio de 2003, en las siguientes Áreas Técnicas:

- SE Área de mecánica del suelo: ensayos de laboratorio.
Número de identificación a efectos registrales: 06151SE/03
- ST Área de mecánica del suelo: toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas "in situ" de suelos.
Número de identificación a efectos registrales: 06152ST/03

GEOPAYMA, S.A. Es miembro fundador de la Asociación Catalana de Empresas de Sondeos y Estudios Geotécnicos (ACESEG)

ENSAYOS REALIZADOS EN EL LABORATORIO DE MONTCADA

GEOPAYMA, S.A.
Montcada i Reixac

Fdo. FRANCISCO GARCÍA FERNÁNDEZ
Geólogo
Director del Laboratorio

GEOPAYMA, S.A.
Montcada i Reixac

Fdo. DAVID DAUCOUSSE RODRÍGUEZ
Geólogo
Responsable Área de Ensayo SE

GEOPAYMA, S.A.



ESTUDI GEOTÈCNIC D'UN SOLAR SITUAT A L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

(C/ Montseny, Joventud i Mas)

-Febrer 2004-

ÍNDEX

1- ANTECEDENTS

- 1.1- Antecedents generals
- 1.2- Informació prèvia
- 1.3- Objectius
- 1.4- Treballs realitzats
 - a- Sondeigs i assaigs "in situ"
 - b- Assaigs de laboratori

2- MARC GEOGRÀFIC-GEOLÒGIC I CARACTERÍSTIQUES DEL SUBSÒL

- 2.1- Introducció geològica-geotècnica
- 2.2- Localització i descripció de la zona d'estudi
- 2.3- Caracterització geotècnica del subsòl
- 2.4- Hidrologia subterrània

3- GEOTECNIA I FONAMENTS

- 3.1- Edificació prevista
- 3.2- Capacitat portant del terreny
 - a- Fonamentació directa
 - b- Fonamentació profunda
- 3.3- Assentaments previsibles
 - a- Fonamentació directa
 - b- Fonamentació profunda
- 3.4- Expansivitats
- 3.5- Excavacions: ripabilitat i estabilitat de talussos

4- RESUM



ANNEXES

1. Plànols de situació
2. Perfils estratigràfics
3. Talls geotècnics
4. Treballs de Camp
5. Assaigs de laboratori



1.- ANTECEDENTS

1.1- Antecedents generals:

A instàncies de L'H 2010 S.A., s'ha dut a terme l'exploració i estudi geotècnic d'un solar situat entre els carrers Montseny, Joventut i Mas, de l'Hospitalet de Llobregat, amb la finalitat d'investigar les característiques geotècniques del subsòl.

L'Empresa Gesond S.A., està acreditada per la "Direcció General d'Actuacions Concertades, Arquitectura i Habitatge de la Generalitat de Catalunya", segons resolució del 15 de setembre de 1997 (B.O.E. del 1 d'octubre de 1997) en:

- Àrea de mecànica de sòls: presa de mostres inalterades, assaigs i proves de sòls in situ
- Àrea mecànica de sòls: assaigs de laboratori de mecànica de sòls

1.2- Informació prèvia:

Segons ens ha informat la direcció tècnica de l'obra, es preveu la construcció d'un edifici plurifamiliar amb tres plantes de soterrani.

1.3- Objectius:

Els objectius concrets de l'estudi són:

- a) Coneixement de la natura, característiques de resistència i compacitat del subsòl a diferents fondàries.
- b) Veure les diferents profunditats de fonamentació.
- c) Determinar les càrregues admissibles.
- d) Calcular els assentaments previsibles.
- e) Conèixer la fondària a la que se troba el nivell freàtic.

1.4- Treballs realitzats:

Per tal d'abastar els objectius plantejats en el present estudi, s'han realitzat una sèrie de treballs i assaigs d'acord amb les especificacions de la NTE-CEG (BOE 20-12-75 i BOE 27-12-75) durant la segona quinzena del mes de gener del 2004.

En funció de la informació prèvia facilitada per la direcció tècnica de l'obra i/o el client, els treballs realitzats corresponen a una campanya de reconeixement de tipus II segons la NTE-CEG, per a un edifici de tipus N amb un número mínim de punts a reconèixer n=5.

1.4.a- Sondeigs i assaigs "in situ":

S'han realitzat 5 sondeigs de 18 metres de profunditat totalitzant 90 metres lineals de perforació.

S'han efectuat 13 assaigs Standard de Penetració (S.P.T.) en les diferents capes que s'han travessat.

S'han pres també 15 mostres inalterades (I) i vàries mostres representatives, que corresponen als assaigs SPT (III) i a ripis (IV).

En els annexes s'inclou una descripció detallada de la maquinària utilitzada, així com els mètodes i característiques dels assaigs de camp realitzats.

1.4.b- Assaigs de laboratori:

Un cop reconegudes les mostres, i en base l'estructura del terreny es programa una sèrie d'assaigs en funció dels diferents nivells travessats, objectius de l'estudi i exigències del material.

El tipus, norma i número d'assaigs realitzats es descriu en el quadre adjunt:

<u>GRUP D' ASSAIGS</u>	<u>DETERMINACIÓ</u>	<u>NORMA</u>	<u>MÈTODE</u>	<u>NOMBRE D'ASSAIGS</u>
Estat natural	Humitat	UNE 103300/93	SE 02	17
	Densitat	UNE 103301/94	SE 07	13
Identificació	Granulometria per tamisat	UNE 103101/95	SE 03-3	4
	Passa tamis UNE 0,08	-----	SE 03-4	10
	Angle de repòs	-----	SE 28	-
	Limits d' Atterberg	UNE 103103/94 -	SE 05 i SE 06	11
	Pes específic relatiu	130104/94 UNE 103302/94	SE 08	4
Químics	Materia orgànica	UNE 7368/77	SE 21	4
	Sulfats solubles	UNE 103202/95	SE 23	4
	pH del sòl	-----	-----	4
Mecànics de resistència	Compressió simple	UNE 103400/93	SE 16	4
	Tall directe	UNE 103401/98	SE 19	3
Mecànics de deformabilitat	Edometria	UNE 103405/94	SE 17	-
	Lambe	UNE 103600/96	SE 24	1
	Inflament en edòmetre	UNE 103602/96	SE 18-2	2

En els annexos s'inclou una descripció detallada dels assaigs realitzats en el present estudi, així com resultats obtinguts, tractats amb un sistema informàtic que posseeix un avançat software propi.

2.- MARC GEOGRÀFIC-GEOLÒGIC I CARACTERÍSTIQUES DEL SUBSÒL

2.1- Introducció Geològica-Geotècnica:

El solar estudiat es troba a L'Hospitalet de Llobregat, concretament en la unitat morfològica denominada Pla de Barcelona.

Els materials que trobem a la zona corresponen als del Quaternari antic del Pla de Barcelona. Aquests materials estan formats pel denominat "tricycle". Es tracta de la repetició del cicle: tortorà-llims-argiles (de a dalt cap a baix).

El tortorà és una concentració de nivells de carbonat deguda a l'evaporació de l'aigua en antics sòls. El gruix mig d'aquests nivells és de 20 cm a 40 cm, encara que de vegades pot arribar als 2 m. Els llims són de color beig, contenen nòduls de tortorà, són en general poc plàstics i estan poc consolidats. Les argiles són de color vermell, producte de sòls residuals, i tenen plasticitat mitja.

Aquest cicle es repeteix varies vegades en el Pla de Barcelona, encara que de vegades no es troba complert, degut a la falta de sedimentació o bé a l'erosió. En els finals de la conca hi ha nivells sorrencs i gravosos intercalats, els quals també els podem trobar, menys representats però, a d'altres zones.

La base sobre la que descansa aquesta unitat són les margues i argiles groguenques del Pliocè i el Miocè en les proximitats de Montjuïc i les pissarres i el granit en les proximitats de la Serra de Collserola. Superficialment es troben terres de replè antròpic (figura 1).

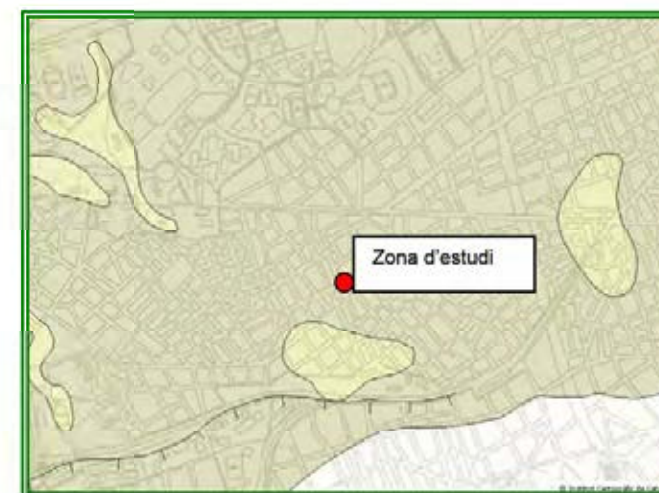


Figura 1: Situació de la zona d'estudi en el mapa geotècnic de Barcelona (publicat per l'ICC). En color verde-grisós els materials Pleistocens i en groc el substrat Pliocè.

2.2.- Localització i Descripció de la zona d'estudi:

El solar estudiat es troba entre els carrers Montseny, Joventut i Mas, de L'Hospitalet de Llobregat. Presenta en planta una forma irregular, amb una superfície aproximada de 3000 m². Es considera que els sondeigs s'han realitzat tots a una mateixa cota, que coincideix amb la cota 0,0 del carrer.

En el plànol adjunt en els annexes es mostra la distribució dels sondeigs.

2.3- Caracterització geotècnica del subsòl:

En els sondeigs realitzats distingim els següents nivells geotècnics:

CAPA R:

És la capa més superficial detectada en els sondeigs. Es correspon amb 20 cm superficials de paviment de formigó, excepte en el S-2. Sota aquest paviment, en els sondeigs S-2, S-3, S-4 i S-5 es detecten de 20 a 60 cm de llims sorrencs de color marró fosc, amb restes de runes. És una capa no apte per a recolzar cap tipus de fonamentació.

CAPA A:

Es troba sota la capa R, amb la geometria i espessors següents:

	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5
Sostre capa	-0,2 m	-0,2 m	-0,6 m	-0,6 m	-0,8 m
Base capa	-4,6 m	-6,15 m	-6,0 m	-8,4 m	-8,0 m
Espessor	4,4 m	5,95 m	5,4 m	7,8 m	7,2 m

Es tracta de sediments pleistocens del Tricicle de Barcelona, compostats per una sèrie de sediments intercal.lats en nivells d'espessor i continuïtat lateral variable:

Argiles marró vermelloses:

Es detecten especialment en la part mitja d'aquesta capa. Són argiles sorrenques de color marró vermelloses, amb nòduls de tortorà i pàtines fosques de carbonització de matèria orgànica. Presenten una proporció en fins de l'ordre de 58,32 a 74,9 %, i en general una plasticitat mitja. Són materials amb una humitat mitja-alta. Es determina una consistència rígida, localment molt rígida. Són sòl que no mostren un comportament expansiu.

Les mostres assajades al laboratori presenten els següents resultats:

Provetes assajades	m-5, m-9, m-13, m-16 i m-17
--------------------	-----------------------------

ASSAIGS D'IDENTIFICACIÓ		
% passa UNE 0,08	58,32 – 74,9 %	
Límit líquid (Wl)	36,2	Es classifica de plasticitat mitjana, localment No Plàstic
Índex de plasticitat (Ip)	19,4	
Consistència relativa	> 1	Es comporta com un semisòlid.
Classificació (U.S.C.S.)	CL – ML	
Humitat (Wn)	11,39 – 15,27 %	Humitat baixa a mitja
Densitat	Aparent	2,17 – 2,18 t/m ³
	Seca	1,90 – 1,96 t/m ³
ASSAIGS QUÍMICS		
Contingut en sulfats	Inapreciable	Sòl no agressiu al formigó
Matèria orgànica	2,14 %	
pH del sòl	7	

ASSAIGS MECÀNICS DE RESISTÈNCIA						
Compressió simple	Mostra	Tipus de sòl	Qu	Qu'	E	Cohesió
		m-17	CL	7,97 kg/cm ²	4,0 kg/cm ²	460 kg/cm ²
Aquesta compressió no és representativa de tota la capa, sinó només de la zona més profunda en contacte con la capa B.						

Llims sorrencs i crostes:

Els llims es detecten especialment en la zona superior i per sota de les crostes carbonatades. Es tracta de llims argilosos i sorrencs, de color marró clar, amb graves anguloses de calcària i alguns nòduls de tortorà. Presenten una proporció en fins de l'ordre de 18,2 a 33 %, classificant-se com a SM. Són sòls molt sensibles a l'aigua, detectant-se una humitat alta, degut sobretot a les crostes carbonatades que tenen per sobre que impedeixen l'evaporació, de manera que presenten una baixa resistència, menor que les argiles vermelloses.



Els nivells de costres carbonatades s'han detectat tots els sondeigs, excepte en el S-4. Això no descarta que en la zona d'aquest últim sondeig no hi apareguin, ja que aquests nivells de tortorà solen tenir poca continuïtat lateral. L'espessor de les costres també pot variar lateralment. No es recomana recolzar cap tipus de fonamentació en aquests nivells de crostes, degut al poc espessor que es detecta en algunes zones, de manera que el seu trencament faria recolzar la càrrega en els llims de baixa resistència infrajaccents. Les crostes són poc ripables, si bé com que el seu gruix sovint és petit, es poden extreure amb maquinària convencional, però les dificultats poden augmentar en l'excavació de les pantalles.

Les mostres assajades en el laboratori han donat els següents resultats:

Provetes assajades	m-1 i m-3
--------------------	-----------

ASSAIGS D'IDENTIFICACIÓ			
% passa UNE 0,08	18,2 – 33 %		
Límit líquid (Wl)	NP	Es classifica de No Plàstic.	
Índex de plasticitat (Ip)			
Classificació (U.S.C.S.)	SM		
Humitat (Wn)	12,47 – 20,41 %	Humitat mitja a alta.	
Densitat	Aparent	1,89 – 2,16 t/m ³	
	Seca	1,60 – 1,79 t/m ³	
ASSAIGS QUÍMICS			
Contingut en sulfats	Inapreciable	Sòl no agressiu al formigó	
Matèria orgànica	2,14 %		
pH del sòl	6,5 - 7		

**CAPA B:**

Es detecta per sota la capa A i fina a final del sondeigs, amb un gruix mínim comprovat de 10 m. Es tracta d'argiles de color marró clar, amb decoloracions ocres, localment semicimentades. S'observa restes de matèria orgànica, especialment en el sondeig S-5, tot i que els resultats de laboratori han donat un contingut màxim de 3,54 % en matèria orgànica. Localment en algunes zones més superficials s'han detectat nòduls de tortorà dispersos. Els assaigs granulomètrics donen una proporció en fins de > 90%. Aquests fins presenten una humitat i plasticitat mitja. Els assaigs per comprovar l'expansivitat del terreny, han donat un comportament baix.

Es tracta del substrat Pliocè de la zona, de consistència dura.

Els resultats de les mostres assajades al laboratori i dels assaigs de camp són els següents:

Provetes assajades	m-2, m-3, m-4, m-6, m-7, m-8, m-11, m-12, m-15, m-18, m-19
--------------------	--

ASSAIGS D'IDENTIFICACIÓ			
% passa UNE 0,08	92,43 – 96,59 %		
Límit líquid (Wl)	26,4 – 34,1	Es classifica de plasticitat mitjana.	
Índex de plasticitat (Ip)	7,7 – 14,8		
Consistència relativa	0,99 – 1,27	Es troba en el límit entre comportament plàstic i semisòlid	
Classificació (U.S.C.S.)	CL		
Humitat (Wn)	13,96 – 20,73 %	Humitat mitja a alta.	
Densitat	Aparent	2,14 – 2,21 t/m ³	
	Seca	1,77 - 1,97 t/m ³	
Pes específic	2,72 – 2,74 g/cm ³		
Relació de buits	0,452 – 0,542		
Porositat	31 – 35 %		
Grau de saturació	96 – 100 %		
ASSAIGS QUÍMICS			
Contingut en sulfats	Inapreciable		
Matèria orgànica	2,39 – 3,54 %		
pH del sòl	6,5 – 7		



ASSAIGS MECÀNICS DE RESISTÈNCIA						
	Mostra	Tipus de sòl	Qu	Qu'	E	Cohesió
Compressió simple	m-7	CL	7,54 kg/cm ²	2,8 kg/cm ²	200 kg/cm ²	0,46 kg/cm ²
	m-11	CL	4,57 kg/cm ²	4,2 kg/cm ²	290 kg/cm ²	0,70 kg/cm ²
	m-15	CL	4,0 kg/cm ²	2,0 kg/cm ²	140 kg/cm ²	0,33 kg/cm ²
Tall directe	Cohesió		0,81 – 0,95 kg/cm ²			
	Angle de fregament intern		22,9 – 37,5°			

ASSAIGS MECÀNICS DE DEFORMABILITAT			
Lambe	Índex d'inflament	1,52 kg/cm ²	Veure apartat 3.4 d'expansivitats.
	Canvi potencial de volum	3,52 %	
	Classificació	Marginal	
Inflament en l'edòmetre	Pressió d'inflament	0,10 – 0,15 kg/cm ²	

ASSAIGS DE CAMP		
Resistència	Valor d'N en SPT (N ₃₀)	S'obtenen valors entre 36 i 54.
	Classificació	Es classifica com un sòl de consistència dura

2.4.- Hidrologia subterrània:

En la data de realització del treball de camp (gener 2004) no s'ha trobat nivell d'aigua en cap dels sondeigs realitzats.

**3.- GEOTECNIA I FONAMENTS****3.1- Edificació prevista:**

Es projecta la construcció d'un edifici amb tres plantes de soterrani. Es preveu una excavació de 10,3 m, de manera que la base de la fonamentació es trobarà a la capa B.

3.2- Capacitat portant del terreny:

La pressió admissible en una fonamentació ve limitada per dos factors que al no guardar relació entre ells cal que siguin considerats per separat.

- Seguretat en front a l'enfonsament per ruptura o punxament del terreny, que depèn de la resistència d'aquest a la ruptura per esforç de cisalla.
- Seguretat davant l'assentament del terreny que pot perjudicar a l'estructura de l'edifici i que depèn de la compressibilitat del terreny, de la profunditat de la zona interessada per la càrrega funció de l'àrea carregada i de la tolerància de l'estructura als assentaments diferencials.

3.2.a- Fonamentació directa:

Expressió general para sabata continua

$$q_h = cN_c + qN_q + \frac{1}{2}BN_\gamma\gamma$$

Expressió general para sabata aïllada (quadrada o circular)

$$q_h = 1,2cN_c + qN_q + 0,3BN_\gamma\gamma$$

on:

q_h = càrrega d'enfonsament

q = sobrecàrrega sobre el nivell de fonamentació = $H\gamma$

B = amplada de la sabata

c = cohesió del terreny de fonamentació

N_c , N_q y N_γ = factors de capacitat de càrrega que únicament depenen de ϕ .

Les càrregues admissibles es calculen aplicant a les càrregues de trencament un coeficient de seguretat $G_s = 3$.

Per sòls cohesius, les càrregues admissibles venen donades per les fórmules:

$$Q_{ad} = 1,23 \times Q_u \quad \text{per sabates quadrades}$$

$$Q_{ad} = 0,95 \times Q_u \quad \text{per sabates contínues}$$

$$Q_{ad} = 0,95 \times Q_u \times (1 + 0,3 B/L) \quad \text{per sabates rectangulars, amb una amplada } B \text{ i una longitud } L.$$

Per a sòls granulars, les càrregues admissibles venen donades per les fórmules:

$$Q_{ad} = N/12 \times S \times [(1 + B) / B]^2 \quad \text{per } B \text{ major de } 1,25 \text{ m}$$

$$Q_{ad} = N/8 \times S \quad \text{per } B \text{ menor o igual a } 1,25 \text{ m}$$

$$Q_{ad} = N/10 \quad \text{per a llosa armada}$$

on:

N = Nombre de cops del S.P.T.

S = Assentament màxim en polzades

B = Ample de la sabata en peus

Càrregues admissibles:

Les càrregues admissibles per a les diferents capes geotècniques es resumeixen en el següent quadre:

Capa	Tipus de sòl	Valor de N_{30}	Valor de Q_u	Valor de Q_u'	Llosa armada	Q_{ad} Sabata correguda	Q_{ad} Sabata quadrada
R	Replè	-	-	-	Seran excavades		
A	Cohesiú i sorrenc	-	7,97 kg/cm ²	4,0 kg/cm ²			
B	Cohesiú	36 – 54	4 – 7,54 kg/cm ²	2,0 – 4,2 kg/cm ²	2,0 kg/cm ²	2,7 kg/cm ²	3,5 kg/cm ²

Aquestes càrregues es refereixen a la ruptura per esforç de cisalla, sense tenir en compte la magnitud de l'assentament.

En cas de fer llosa armada en la capa B, es podrà prendre un coeficient de balast, per placa quadrada de 30 cm de costat, de l'ordre de 8,0 kg/cm³.