

COMPLEX ESPORTIU RIU SEC: SEPARATA FASE 1B.
PROJECTE EXECUTIU MODIFICAT POLIESPORTIU DEL COMPLEX
ESPORTIU RIU SEC
EXPEDIENT: 900751/20

Contingut: V1 Document 1. Memòria i Annexos 1 i 2

V2 Document 1. Annexos 3 al 5
V3 Document 1. Annexos 6
V4 Document 1. Annexos 6 al 8
V5 Document 1. Annexos 9 al 11
V6 Document 1. Annexos 12 (1de3)
V7 Document 1. Annexos 12 (2de3)
V8 Document 1. Annexos 12 (3de3)
V9 Document 1. Annexos 13 al 16
V10 Document 2. Documentació Gràfica DG U
V11 Document 2. Documentació Gràfica DG A
V12 Document 2. Documentació Gràfica DG E, DG C (ext)
V13 Document 2. Documentació Gràfica DG C (int)
V14 Document 2. Documentació Gràfica DG I
V15 Document 2. Documentació Gràfica DG I, DG SI
V16 Document 2. Documentació Gràfica DG MO, DG UE
V17 Document 3. Plec de Prescripcions Tècniques
V18 Document 4. Pressupost

Novembre 2023

Autors:

UTE COMPLEX ESPORTIU RIU SEC (Activitats Arquitectòniques SLP I Barceló Balanzó Arquitectes SLP, UTE Llei 18/1982)

ANTONI BARCELÓ

BÀRBARA BALANZO

JOAN CARLES NAVARRO ALBERT SALAZAR

barcelóbalanzóarquitectes

AIA ACTIVITATS
ARQUITECTÒNIQUES

DOCUMENT 1. MEMÒRIA I ANNEXOS

INDEX

1.	MEMORIA	5	2.	ANNEXOS A LA MEMÒRIA.....	178
1.1	DG DADES GENERALS.....	5	2.1	AN1 TOPOGRAFIA I REPLANTEIG	178
1.2	DAE DADES ADMINISTRATIVES I ECONÒMIQUES	5	2.2	AN2 SERVEIS AFECTATS.....	179
1.2.1	DAE 1 Control de qualitat.	5	2.2.1	Objecte	179
1.2.2	DAE 2 Termini d'execució de les obres.	5	2.2.2	Serveis existents	179
1.2.3	DAE 3 Termini de garantia.....	5	2.2.3	Serveis afectats.....	181
1.2.4	DAE 4 Costos de manteniment.....	5	2.2.4	Nous subministraments i instal·lacions de serveis	181
1.2.5	DAE 5 Classificació del contractista.	5	2.2.5	Prescripcions tècniques dels serveis.....	181
1.2.6	DAE 6 Justificació de preus.	5	2.3	AN3 INFORMACIÓ GEOTÈCNICA	183
1.2.7	DAE 7 Partides alçades.	5	2.4	AN4 CÀLCUL DE L'ESTRUCTURA.....	184
1.2.8	DAE 8 Revisió de preus	6	2.5	AN5 PROTECCIÓ CONTRA INCENDI.....	185
1.2.9	DAE 9 Pressupost.....	6	2.6	AN6 CÀLCUL DE LES INSTAL·LACIONS	186
1.2.10	DAE 10 Pressupost pel coneixement de l'administració.	6	2.7	AN7 CERTIFICACIÓ DE L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA.....	187
1.2.11	DAE 11 Documents de què consta el projecte.	7	2.8	AN8 PLA DE CONTROL DE QUALITAT	188
1.2.12	DAE 12 Declaració d'obra completa o fraccionada.	7	2.9	AN9 ASPECTES AMBIENTALS	189
1.3	MD MEMÒRIA DESCRIPTIVA.....	8	2.9.1	Fitxes justificatives de Sostenibilitat	189
1.3.1	MD 1 Identificació i objecte del projecte.....	8	2.9.2	Memoria Annex 9 Criteris ambientals.....	191
1.3.2	MD 2 Agents.	8	2.9.3	Documentació gràfica.....	216
1.3.3	MD 3 Informació prèvia.	9	2.10	AN10 ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE DEMOLICIÓ I CONSTRUCCIÓ	218
1.3.4	MD 4 Descripció el projecte.	13	2.11	AN11 PLA D'OBRA.....	219
1.3.5	MD 5 Prestacions de l'edifici.....	22	2.12	AN12 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	220
1.4	MC MEMÒRIA CONSTRUCTIVA	24	2.13	AN13 INSTRUCCIONS D'ÚS I MANTENIMENT	221
1.4.1	MC 1 Treballs previs.	24	2.13.1	Memoria Annex 13. Criteris ambientals.....	222
1.4.2	MC 2 Sustentació de l'edifici.	24	2.13.2	Documentació gràfica.....	224
1.4.3	MC 3 Sistema estructural.....	25	2.14	AN 14 JUSTIFICACIÓ DE PREUS.....	226
1.4.4	MC 4 Sistema d'envoltant i acabats exteriors.	39	2.15	AN15 FITXA RESUM DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL PROJECTE	227
1.4.5	MC 5 Sistema de compartimentació i acabats interiors	50	2.16	AN16 ALTRES.....	228
1.4.6	MC 6 Sistema de condicionament i instal·lacions.....	56	2.16.1	Criteris ambientals.....	228
1.4.7	MC 7 Mobiliari	127	2.16.2	BEP. Guia Requisits BIM	232
1.4.8	MC 8 Urbanització dels espais exteriors adscrits a l'edifici.	128			
1.4.9	MC 9 Urbanització dels espais esportius exteriors.	128			
1.5	MN NORMATIVA APLICABLE.....	129			
1.5.1	MN 1 Edificació.....	129			
1.5.2	MN 2 Urbanització.	134			
1.6	CN COMPLIMENT DE CTE I D'ALTRES REGLAMENTS I DISPOSICIONS	137			
1.6.1	CN 1 Funcionalitat	137			
1.6.2	CN 2 Seguretat estructural	142			
1.6.3	CN 3 Seguretat en cas d'incendi.....	143			
1.6.4	CN 4 Seguretat d'utilització.....	152			
1.6.5	CN 5 Salubritat.....	157			
1.6.6	CN 6 Estalvi d'energia	164			
1.6.7	CN 7 Protecció enfront del soroll	170			
1.6.8	CN 8 Ecoeficiència.....	171			
1.6.9	CN 9 Enderrocs i residus d'obres	173			
1.6.10	CN 10 Altres	174			

1. MEMORIA

1.1 DG DADES GENERALS

L'objecte d'aquesta memòria és la realització d'un nou Complex Esportiu Municipal ubicat al carrer Riu Sec, 31, Cerdanyola del Vallès.

Projecte:	Complex Esportiu Riu Sec: separata fase 1B. Projecte executiu modificat poliesportiu del Complex Esportiu Riu Sec.
Referència del projecte:	Expedient 900751/20
Ús previst característic:	Esportiu
Tipus d'intervenció:	Obra nova
Emplaçament:	Carrer Riu Sec, 31, C.P.08290
Municipi:	Cerdanyola

1.2 DAE DADES ADMINISTRATIVES I ECONÒMIQUES

1.2.1 DAE 1 Control de qualitat.

El Pla de Control de Qualitat de les Obres està inclòs en l'Annex 8 d'aquest projecte i incorpora la relació d'assajos que el Contractista haurà de realitzar sobre els materials i sistemes amb un Laboratori oficial.

L'import del Control de Qualitat és de 102.438,43€ (cent dos mil quatre-cents trenta-vuit amb quaranta-tres cèntims d'euro), que representa un 1,40 percentatge respecte al pressupost d'execució contracta PEC (sense IVA) base de licitació..

El cost que genera el Pla de Control de Qualitat corre a compte del Contractista, d'acord amb el que disposa la clàusula 41 del Plec de clàusules administratives generals (PCAG) per a la contractació d'obres de l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

1.2.2 DAE 2 Termini d'execució de les obres.

La duració de l'execució de les obres és 20 mesos, comptats a partir de la signatura de contracte pel Contractista.

El pla d'obra indicatiu amb previsió, si s'escau de temps i cost figurarà a l'annex AN11.

1.2.3 DAE 3 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.

1.2.4 DAE 4 Costos de manteniment.

Aquest capítol es recull la documentació en el Annex 13 Instrucció d'Ús i Manteniment.

1.2.5 DAE 5 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 superior a un import de 500.000 euros.

En compliment d'allò, s'inclou a continuació la proposta de classificació del Contractista que opti a l'adjudicació del present contracte d'obres:

- GRUP: A (Moviments de terres), Subgrup 1, Categoria f
- GRUP: C (Edificacions), Subgrup 2,3, Categoria f
- GRUP: I (Instal·lacions elèctriques), Subgrup 1,6, Categoria e
- GRUP: J (Instal·lacions mecàniques), Subgrup 1,2,4, Categoria e

1.2.6 DAE 6 Justificació de preus.

El càlcul de preus de les diferents unitats d'obra es realitza segons l'art 130 del RGLCAP, tenint en compte els costos directes i indirectes, establint els indirectes en el percentatge del 5% sobre els costos directes, i també tenint en compte els articles 27 i 28 del ROAS.

Les bases fixades per a la càlcul de les unitats d'obra per a les partides alçades són:

- Base de Preus BEDEC – 2022-1 (CI 5%) Edificació >4M

La justificació de preus s'incorpora a l'Annex 14 d'aquest projecte.

1.2.7 DAE 7 Partides alçades.

Les bases fixades per a la càlcul de les unitats d'obra per a les partides alçades són:

- Base de Preus BEDEC – 2022-1 (CI 5%) Edificació >4M

Les partides alçades a justificar d'abonament íntegre són:

- PPAAISS01 – Partida alçada a justificar d'abonament íntegre en Seguretat i Salut – 112.065,96€

Les partides alçades a justificar són:

XPAUACL2	Legalització Tèrmica	270,47€
XPAUACL3	Legalització aigua potable	90,15€
XPAUACL5	Legalització mitja tensió	2.100€
XPAUACL7	Certificació de cablejat estructurat	270,47€
XPAUACL8	Certificació de parallamps	180,32€
XPAUACL9	Legalització Fotovoltàic	180,32€
XPAUACX1	Escomesa Aigua de boca	1.102,50€
XPAUACX2	Escomesa Xarxa Clavegueram	367,50€
XPAUACX3	Escomesa Elèctrica	76.613,70€
XPAUACX5	Escomesa Telecomunicacions	577,50€
XPAUACX6	Escomesa Aigua d'Incendis	901,57€
XPAUZZ01	Escomesa Telecomunicacions	1.500,00€

Les partides abonament íntegre:

PY05-Q001 Coordinació i ajudes obra civil per a totes les instal·lacions de l'edifici. Partida abonament íntegre. 34.229,73€

Les condicions d'abonament de les partides alçades enumerades es troben dins el plec de prescripcions tècniques particulars del present projecte, DOC. 3

1.2.8 DAE 8 Revisió de preus.

En relació a la revisió de preus, es donarà compliment a l'article 103 de la Llei 9/2017 de Contractes de Contractes del Sector Públic.

La durada de les obres és de 20 mesos, inferior als 2 anys de contracte per execució d'obres que poden estar subjectes a la revisió de preus, en conseqüència no es preveu revisió de preus.

1.2.9 DAE 9 Pressupost.

El pressupost d'execució per contracte (PEC) + IVA suma la quantitat de 8.847.978,61€ (vuit milions vuit-cents quaranta-set mil nou-cents setanta-vuit euros amb seixanta-un cèntims). Que correspon al PEM de 6.144.856,32€ (Sis milions cent quaranta-quatre mil vuit-cents cinquanta-sis euros amb amb trenta-dos cèntims)

1.2.10 DAE 10 Pressupost pel coneixement de l'administració.

PRESSUPOST PEL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ		
Concepte	Valor %	Import
PEM		6.144.856,32
PEM acumulat anterior		6.144.856,32
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL		6.144.856,32
		6.144.856,32
Despeses Generals	13,00 %	798.831,32
Benefici Industrial	6,00 %	368.691,38
Suma PEC		7.312.379,02
IVA	21,00 %	1.535.599,59
Subtotal		8.847.978,61
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (sense IVA)		7.312.379,02
Control de Qualitat (sense IVA)		102.438,43
Aquest pressupost d'execució per contracte sense IVA puja a la quantitat de:		
SET MILIONS TRES-CENTS DOTZE MIL TRES-CENTS SETANTA-NOU EUROS AMB DOS CÈNTIMS		
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (sense IVA)		7.414.817,86
Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:		
SET MILIONS QUATRE-CENTS CATORZE MIL VUIT-CENTS DISSET EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS		
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (IVA inclòs)		8.847.978,61
Control de Qualitat (iva inclòs)		123.950,50
TOTAL PRESSUPOST PEL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ		8.971.929,11
El pressupost pel coneixement de l'administració del seguiment econòmic puja a la quantitat de:		
VUIT MILIONS NOU-CENTS SETANTA UN MIL CENT NOU-CENTS VINT-I-NOU EUROS AMB ONZE CÈNTIMS		

1.2.11 DAE 11 Documents de què consta el projecte.

DOCUMENT 1. MEMÒRIA I ANEXOS

- MEMORIA
- ANNEXOS A LA MEMORIA

DOCUMENT 2. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

DOCUMENT 3. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

DOCUMENT 4. PRESSUPOST

- AMIDAMENTS
- ESTADÍSTICA DE PARTIDES I CONJUNTS
- QUADRE DE PREUS NÚM.1
- QUADRE DE PREUS NÚM.2
- PRESSUPOSTOS PARCIAIS
- PRESSUPOST GENERAL

1.2.12 DAE 12 Declaració d'obra completa o fraccionada.

D'acord amb l'article 127.2 del RGLCAP, aprovat per Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, es manifesta que el projecte executiu modificat del Poliesportiu Riu Sec, objecte d'aquesta memòria, reuneix els requisits d'obra completa, en el sentit permès o exigit per la legislació de contractes del sector públic.

El projecte es declararà obra completa d'ús general (article 125 del RD 1098/2001). El projecte conté 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.

1.3 MD MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1.3.1 MD 1 Identificació i objecte del projecte.

L'objecte d'aquesta memòria és la realització d'un nou Pavelló Esportiu a la zona esportiva Municipal Riu Sec ubicat al carrer Riu Sec,31, Cerdanyola del Vallés.

Projecte: Complex Esportiu Riu Sec: separata fase 1B. Projecte executiu modificat Pavelló esportiu del Complex Esportiu Riu Sec.

Situació: Carrer Riu Sec, 31, C.P.08290, Cerdanyola

Referència del projecte: Expedient 900751/20

La parcel·la de l'àmbit d'actuació és de 27.587,89 m², segons el plànol facilitat per l'AMB, i es troba dins de la peça d'equipament qualificada 7b/E. Actualment hi ha construït unes pistes de tennis i de pàdel existents amb dues edificacions annexes de vestuaris. L'Ajuntament demana una reserva d'espai previst per a l'ampliació d'aquest complex amb sis pestes de pàdel que suposa 2.760,13m² els quals pertanyen a la parcel·la en la qual s'ubicarà el futur equipament Poliesportiu (referència cadastral 8146501DF2984E0001BS).

El projecte complet del Complex Poliesportiu Riu Sec es farà en dues fases. A la Fase 1 es desenvolupa el pavelló tipus PAV-3, espais exteriors urbanitzats i espai d'aparcament al carrer; quedant resolts accessos, connexions i accessibilitat amb l'entorn del parc i la ciutat. A la Fase 2 es desenvoluparà una piscina coberta PCO-2 i zones verdes.

La Fase 1 del projecte es presenta en dues separates: Separata 1A Fase1 i **Separata 1B Fase1**.

A la Separata 1B Fase1 el contingut és el del present document, definint el projecte del pavelló poliesportiu PAV-3. La Separata 1A Fase1 defineix l'aparcament del complex.

1.3.2 MD 2 Agents.

La redacció d'aquest projecte ha seguit encarregada per l'Àrea Metropolitana de Barcelona representat per Ramón Torras i Xicov i l'Ajuntament de Cerdanyola.

El projecte ha estat redactat d'acord amb els criteris indicats pels tècnics de les administracions y entitats que han intervingut.

MD 2.1 PROMOTOR

Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB)
Carrer 62 núm. 16-18, 08040 Barcelona

MD 2.2 PROJECTISTA

UTE COMPLEX ESPORTIU RIU SEC
ACTIVITATS ARQUITECTÒNIQUES SLP I BARCELÓ-BALANZÓ ARQUITECTES SLP, UNIÓN TEMPORAL D'EMPRESSES Llei 18/1982

Carrer Camp 64, 08022 Barcelona

NIF: U67806828

Gerent UTE: Antoni Barceló Baeza

MD 2.3 ALTRES TÈCNICS

Càlcul d'estructura i projecte d'enderrocs:

Empresa Paulino Vicente Rodríguez

Responsable Paulino Vicente Rodríguez, arquitecte

Càlcul d'instal·lacions:

Empresa Instal·lacions Arquitectòniques SL

Responsable Daniel Beltran Baró, enginyer industrial

Estudi geotècnic:

Empresa Cecam

Responsables Ignasi Capellà i Solà, doctor en Ciències Geològiques

Montserrat Ferrer i Salgueda, geòleg

Estudi de seguretat i salut:

Empresa Qestudi

Responsable David Ortega, arquitecte tècnic

Pla de Control de Qualitat

Empresa Qestudi

Responsable David Ortega, arquitecte tècnic

Estudi de Gestió de Residus de la construcció i d'enderroc:

Empresa Qestudi

Responsable David Ortega, arquitecte tècnic

1.3.3 MD 3 Informació prèvia.

MD 3.1 RELACIÓ DE PROJECTES PARCIALS O D'ALTRES DOCUMENTS COMPLEMENTARIS

Es presenten els següents documents complementaris, signats per altres tècnics:

- Estudi geotècnic, realitzat per Cecam., signat per Ignasi Capellà i Solà i Montserrat Ferrer i Salgueda.
- Estudi de seguretat i salut, realitzat per Qestudi, signat per David Ortega, arquitecte tècnic.
- Estudi de Gestió de Residus de la construcció i d'enderroc, realitzat per Qestudi, signat per David Ortega, arquitecte tècnic.
- Certificació energètica, realitzat per Dekra, signat per Héctor Jesús Gómez Pino, enginyer tècnic.
- Estudi topogràfic, realitzat per Geoinformáticos, S.L.P., signat per Ottmar Brunner
- Documentació sobre descontaminació d'amiant.
 - Informe de valoració de la descontaminació del solar. Agència de Residus de Catalunya. Signat per Josep Antoni Domenech i Paituví.
 - Informe de tancament de l'obra. Ajuntament de Cerdanyola del Vallés. Signat per Oriol Subirà, arquitecte tècnic municipal.
 - Acta de recepció de l'obra. Ajuntament de Cerdanyola del Vallés.

MD 3.2 ANTECEDENTS I CONDICIONANTS

El desenvolupament del projecte es realitza seguint els requeriments tècnics exposats per AMB i pel Ajuntament de Cerdanyola, així com qualsevol altre agent que la propietat consideri necessari. El desenvolupament d'aquest projecte s'ha realitzat seguint la Guia per a la redacció de projectes d'edificació realitzada per l'AMB.

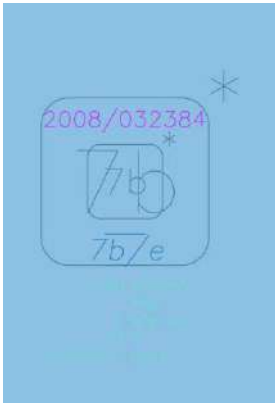
De la mateixa manera l'edifici projectat donarà compliment a la normativa municipal i autonòmica que li és d'aplicació. S'adjunta un llistat de la normativa aplicable a l'apartat MN d'aquesta memòria.

MD 03.2.1 Justificació del compliment de la normativa urbanística

El planejament vigent que regula els sòls de referència és el PLA GENERAL METROPOLITÀ DE BARCELONA (en endavant PGM), aprovat definitivament el 14 de juliol de 1976 per la Comissió Provincial d'Urbanisme, en la versió del Text refós de la modificació de determinats articles de les Normes Urbanístiques del PGM aprovada definitivament per Resolució del Conseller de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya de data 8 d'agost de 1988 i les seves modificacions successives i en particular per a aquesta parcel·la la seva Modificació Puntual (MPPGM) per Ordenació dels equipaments educatius, esportius i espais lliures al Carrer Riu Sec (expedient 2008/032384) aprovada definitivament el 27/04/2010 i publicada al DOGC n.5628 del 13/05/2010.

Així el planejament urbanístic ha qualificat el sòl de l'àmbit de referència de sistema d'equipaments esportius, sòl reservat per a equipament de nova creació i àmbit local (clau 7b/E).

Els paràmetres urbanístics que afecten a la parcel·la 7b/E, són els següents:



Art.4. Sistema de Equipamientos Deportivos (Clave 7b/E)
Corresponde al suelo calificado de Equipamiento local de nueva creación de uso Deportivo, clave 7b/E del art. 284 de las NNUU del PGM. Se fijan los siguientes parámetros de ordenación:

- 1.- Volumetría específica
La edificación se puede construir perimetral, si garantiza los 3,50m. de anchura de acera a viales o respetar un min. de 2,50m. a valla perimetral.
- 2.-Distancia de 20m. a la plataforma límite de la vía de RENFE conforme Normativa Sectorial y plano aportado.
- 3.-Techo edificable 0,6 m²/ m²s
- 4.-Ocupación 50%
- 5.-Altura Reguladora: Máximo 13,65 m (Planta Baja+3P.Piso)

La documentació que justifica la titularitat pública del sòl es presentarà al Projecte d'Execució.



Plànol d'ordenació de l'AMB amb superposició de planejaments vigents

A continuació es detalla la fitxa de justificació dels paràmetres urbanístics:

Dades del Projecte		
Núm. Expedient:	900751/20	
Títol Projecte:	Projecte Bàsic del complex esportiu de Riu Sec a Cerdanyola	
Adreça: Carrer Riu Sec, 31	Barri: La Farigola	Municipi: Cerdanyola

Dades urbanístiques:	
Planejament general vigent	Pla General Metropolità
Data d'aprovació	14 juliol 1976
Planejament complementari vigent	MPPGM per Ordenació dels equipaments educatius, esportius i espais lliures al Carrer Riu Sec
Data d'aprovació	27 d'abril 2010
Classificació urbanística	7b/E
Qualificació del sòl	Sistema d'equipaments comunitaris esportius
Usos previstos pel planejament	Esportiu

Condicions d'edificació 7b/E			
Paràmetres planejament		Paràmetres projecte	
Tipologia edificació:	Volumetria específica	Tipologia edificació:	Volumetria específica
Superfície mínima parcel·la:	N.A. m²	Superfície parcel·la:	27.587,89 m²
Ocupació màxima.:	50 % sòl	Ocupació:	19,44 % sòl
	13.928,95 m²		5.361,74 m²
Sostre edificable màxim:	0,6 m²t/m²s	Sostre edificable:	0,32 m²t/m²s
	16.714,73 m²		8.936,78 m² (1)
Alçada Reguladora Màxima	13,65 m	Alçada Reguladora	11,80 m
Nº Plantes màxim	PB+3PP	Nº Plantes	PB+2PP
Separació plataforma RENFE:	20 m	Separació plataforma RENFE:	70 m
Condicions especials:	Es pot fer edificació perimetral amb condicions	Condicions especials:	N.A.

*Nota: La superfície de la parcel·la descrita és la facilitada per l'AMB en el plànol d'ordenació del municipi.

El sostre edificable definit al quadre anterior de 8.936,78 m², contempla el sumatori de l'edifici existent del club de tennis, la fase 1 (actual projecte) i la fase 2 (previsió).

Superfície construïda edifici Fase1	4.031,41 m²
Superfície construïda edificis existents (Club Tennis)	485,57 m²
Superfície construïda edifici Fase2 (previsió)	4.419,80 m²
TOTAL SOSTRE EDIFICABLE	
	8.936,78 m²

MD 3.2.2 Serveis existents i reposició de serveis afectats. Previsió de canalitzacions per a instal·lacions futures. Noves instal·lacions de serveis.

Els serveis existents, el traçat dels quals es consideren a l'hora de la redacció d'aquest projecte, es trobaran en el capítol 2.2. AN2 SERVEIS AFECTATS: Serveis existents. Serveis afectats. Nous subministraments i instal·lacions de serveis.

MD 3.2.3 Disponibilitat del terreny, ocupacions temporals. Restitució de drets reals i servituds

En base a la cartografia cadastral que figurarà a l'annex d'antecedents i a les consultes amb els tècnics municipals, es determina que hi ha disponibilitat del terreny per a la realització de les obres del projecte Separata Fase 1B Poliesportiu del Complex esportiu Riu Sec.

MD 3.2.4 Condicionants, autoritzacions i concessions

Aquest capítol no procedeix.

MD 3.3 CONDICIONANTS I CARACTERÍSTIQUES DE L'EMPLAÇAMENT I L'ENTORN FÍSIC.

La parcel·la te una forma trapezoidal donant façana al carrer Riu Sec al Sud-oest, al carrer Can Pallarès al Nord-oest, a la plataforma viaria de Renfe al Nord-est i a una zona qualificada com a 6b al Sud-est.

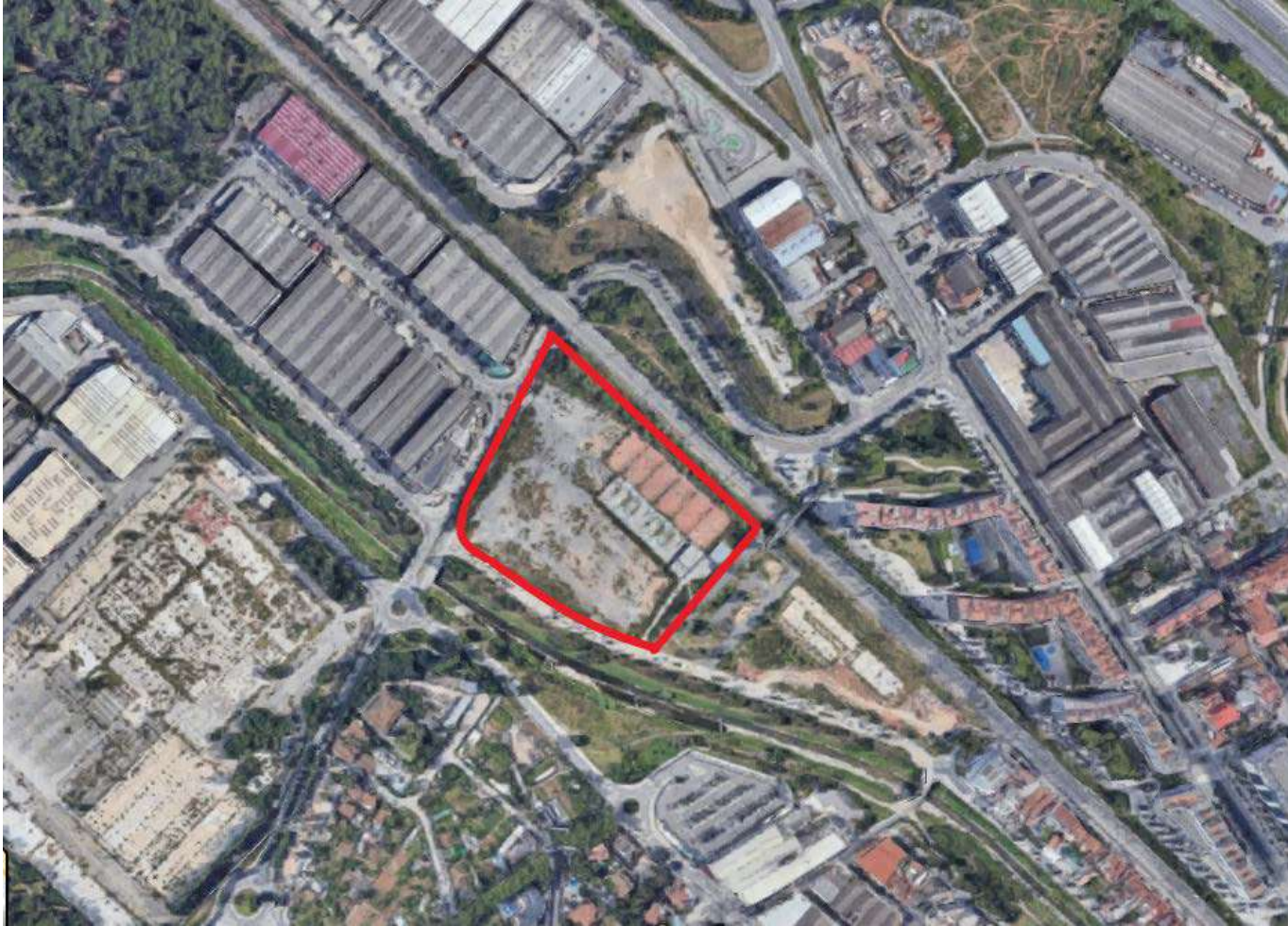
Té una superfície total de 27.587,89 m², segons el plànol facilitat per l'AMB.

Al topogràfic de la parcel·la es pot observar que existeix un desnivell aproximat de 2m des de la cota +85,50/+86,00 a la que es troba el carrer Riu Sec, fins a la cota +87,50 a la que troba la plataforma de les pistes de tennis i pàdel, en pendent constant. El carrer Can Pallarès té una pendent lleugerament inferior en el mateix sentit que la parcel·la.

Les coordenades UTM del centre aproximat de la parcel·la, superposant la parcel·la facilitada amb l'estudi topogràfic, són X=427946,11, Y=4594572,10 i alçada respecte del nivell del mar +87,14m.

Segons observació visual la parcel·la disposa a prop de tots els serveis necessaris i no existeix servituds en quant a aquests serveis. Es presenta un Annex a la Memòria amb els serveis afectats en aquest Projecte Bàsic.

Es disposa d'un diagnòstic de amiant al sòl, fet que s'ha tingut en consideració, per eixample en la col·locació del vas de piscina. Es presenta un Annex a la Memòria AN3 amb l'estudi geotècnic. Es valoren els dos estudis en conjunt per la realització d'aquest projecte d'execució.



MD 3.4. DADES DE L'EDIFICI EXISTENT

Existeixen unes pistes de tennis i de pàdel amb un edifici de vestidors associat dins de la parcel·la del projecte, però no es realitza cap actuació sobre aquestes edificacions.

1.3.4 MD 4 Descripció el projecte.

El projecte conté una fitxa resum de les característiques del projecte (FM 730.02.16) a l'annex corresponent al punt 2.15 AN15 fitxa resum de les característiques del projecte.

MD 4.1 DESCRIPCIÓ GENERAL

El projecte executiu modificat del pavelló esportiu Riu Sec que es desenvolupa en aquest document es tracta d'una obra de nova construcció de un PAV-3 i dependències comunes que compartirà amb la piscina coberta PCO-2 que se desenvoluparà en un altra fase del projecte. L'ús característic d'aquest equipament es esportiu.

L'equipament complet proposat disposa, a trets generals, de dos programes funcionals esportius: un pavelló tipus PAV-3 i una piscina coberta PCO-2, amb els espais comuns interiors necessaris, espais exteriors urbanitzats i amb zones verdes i espai d'aparcament exterior.

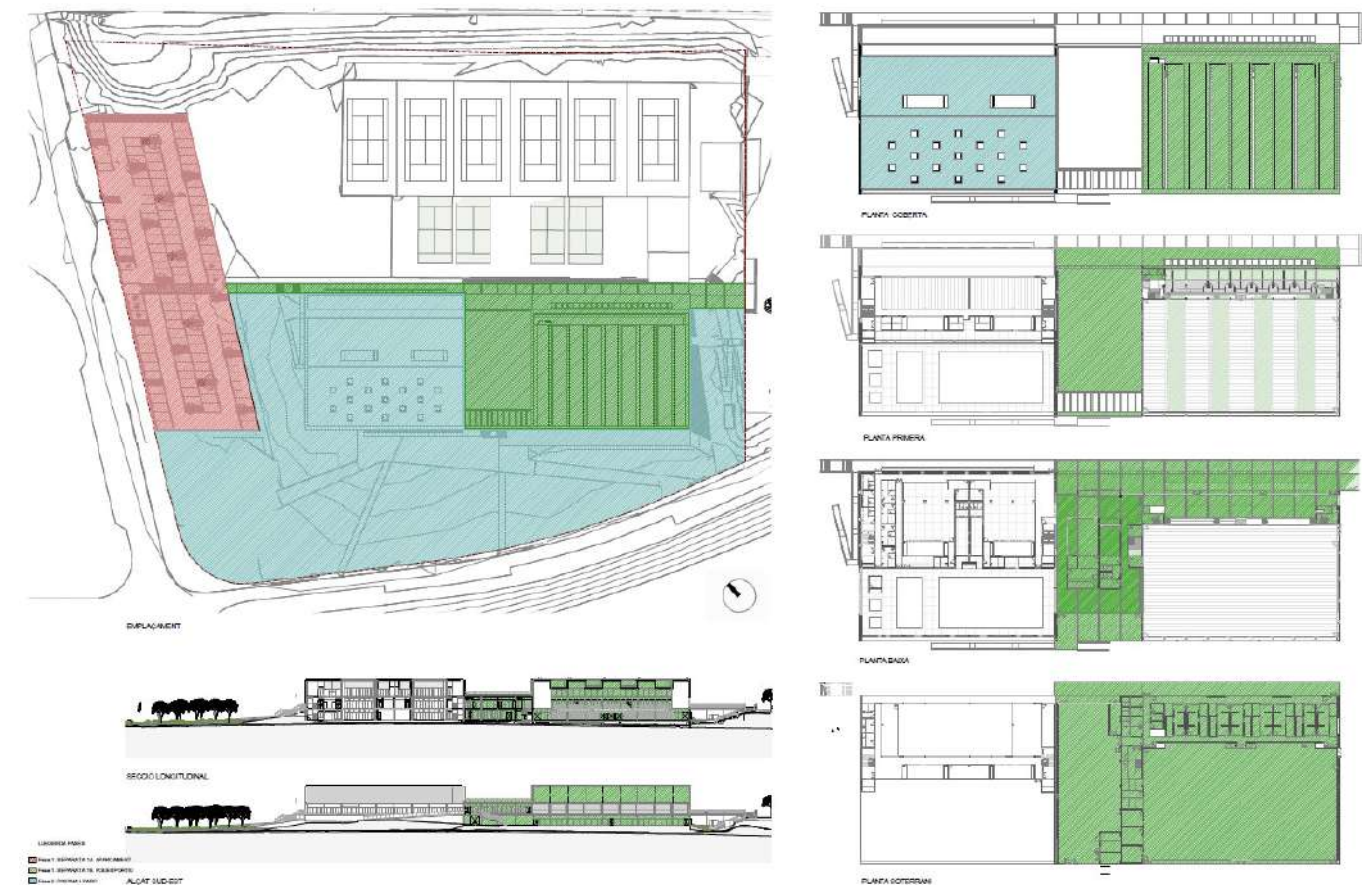
El conjunt es planteja en dues fases: pavelló + accés i zones comuns (Fase 1); i piscina + zona verda (Fase 2). Les fases es diferenciaren de manera que tinguin coherència **per elles mateixes i en el seu conjunt**, quedant resolts a la primera fase accessos, connexions i accessibilitat amb l'entorn del parc i la ciutat.



Fase 1



Fase 2



MD 4.2 DESCRIPCIÓ GEOMÈTRICA. PROGRAMA FUNCIONAL. RELACIÓ DE SUPERFÍCIES ÚTILS I CONSTRUÏDES. ACCESSOS I EVACUACIÓ

El projecte s'ha desenvolupat seguint el programa funcional / quadre de superfícies definit al Plec Tècnic, la *Guia per a la redacció de projectes d'edificació*, així com tota la informació complementària facilitada per l'AMB a l'inici. Donant també compliment a tots els requeriments que estableix el Consell Català de l'Esport a la fitxa de Pavelló triple poliesportiu PAV-3.

La Fase 1 del projecte del Complex poliesportiu Riu Sec, es correspon amb el pavelló poliesportiu, i incorpora altres usos complementaris, com son una cafeteria, uns despatxos per les entitats esportives i la sala de formació.

En aquesta fase també s'incorpora la sala tècnica del Complex, que servirà tant per al poliesportiu com per a la futura piscina de la fase 2.

Els **accessos** a l'edifici s'organitzen a partir de tres punts:

- L'accés principal al edifici es fa a través d'una passera per vianants, que es planteja com a eix vertebrador de l'equipament esportiu. Aquesta passera connecta el nivell del vestíbul amb la passera que creua les vies del tren i connecta amb el barri de la farigola, que es el barri al que donarà més servei. L'accés a les pistes de pàdel i tennis es realitza per un nivell inferior. Aquest nou eix vertebrador que resol tots els accessos al conjunt, reforça l'existent a cota de la plaça, que és el que connecta amb el pas elevat sobre les vies del tren.

- El segon accés, a l'altre extrem d'aquest eix, comunica l'aparcament al vestíbul, connectant a l'usuari que des de la ciutat accedeix amb cotxe al complex.
- El tercer accés, des del parc i el riu, accedeix a la cafeteria, establint una millor relació de l'equipament amb l'espai públic, donat que aquesta cafeteria podrà funcionar també amb el centre tancat.

La relació amb l'equipament existent es planteja de forma complementària, garantint que pàdel i tennis podran seguir funcionant durant el procés d'obra. No s'actua sobre les edificacions existents i es planteja una separació entre ambdós àmbits que permet respectar les circulacions i les volumetries existents.

El **complex esportiu** funciona amb un únic espai de control i gestió d'accés situat en un vestíbul que compartiran pavelló i piscina inclòs a aquesta primera fase i dins la volumetria del pavelló. Aquest espai també conté la botiga, els serveis i una cafeteria que disposa d'una terrassa coberta, amb vistes a les pistes del pavelló, a la piscina i cap al parc del Riu Sec, convertint-se en un veritable punt articulador i de relació de totes les peces i d'aquestes amb el parc.

Com una extensió de l'espai públic exterior porxo/rambla, aquest espai exterior d'accés s'estén cap a l'interior del pavelló convertint-se en la graderia del mateix, i també com a de doble grada, cap a les pistes de pàdel. És una solució que endreça molt les circulacions internes del complex i millora notablement aspectes d'accessibilitat i mobilitat d'entrada i sortida del pavelló.

Els vestidors i les pistes se situen a la cota inferior. La dimensió de l'espai correspon a un **PAV 3** amb la flexibilitat d'ús que això significa i amb una disposició dels vestidors i els magatzems de pista, que permet un ús molt equilibrat en qualsevol configuració de pista i sobretot quan l'espai es compartimenta en les tres pistes travesseres de bàsquet.

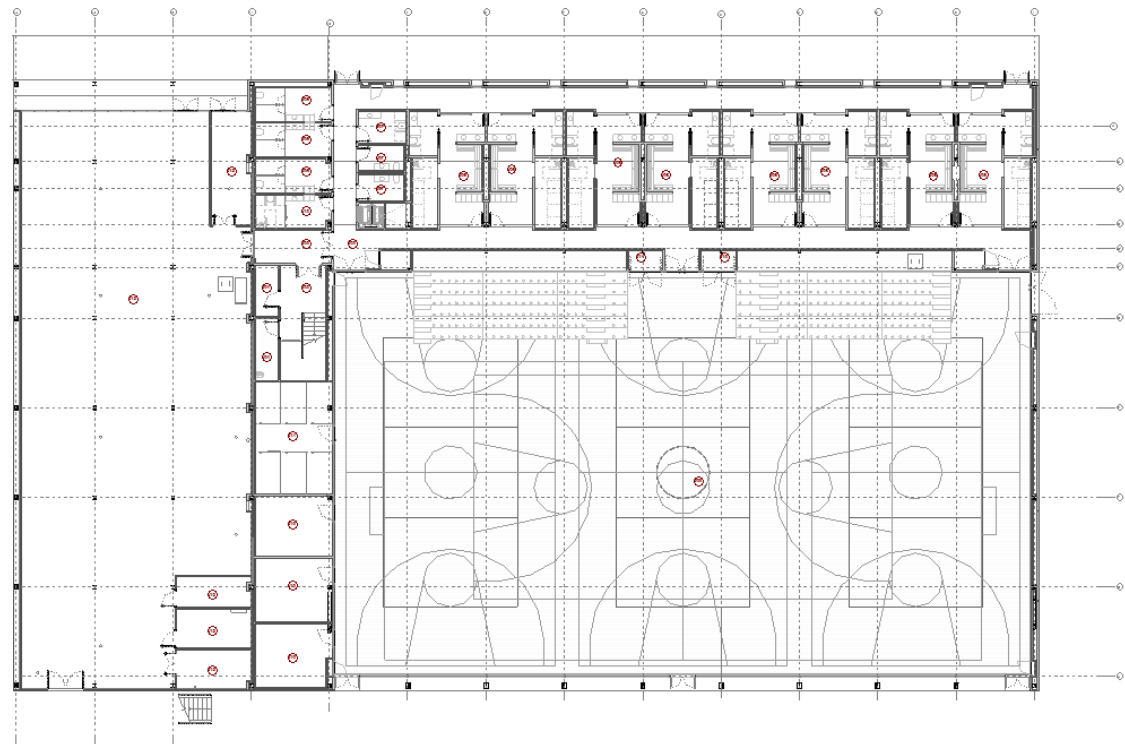
La relació entre l'esportista i l'espectador amb el parc, s'estableix a partir d'una escletxa/franja horitzontal que intercanvia l'interior amb l'exterior. La posició dels vestidors a cota dels pàdels, permet il·luminar i ventilar naturalment els mateixos, perdent així totalment la sensació de soterrani que s'hagués pogut tenir i convertint-los en part de la façana cap a les pistes.

Tant la mida com la distribució de les peces dins els vestidors, funcionen correctament, disposant dels corresponents espais i banys/dutxes adaptats. Per últim, al primer nivell del pavelló, amb accés restringit, situem les oficines, orientades amb llum a nord i amb visuals per sobre de les pistes de pàdel/tennis d'un costat, i a les pistes del pavelló a l'altre.

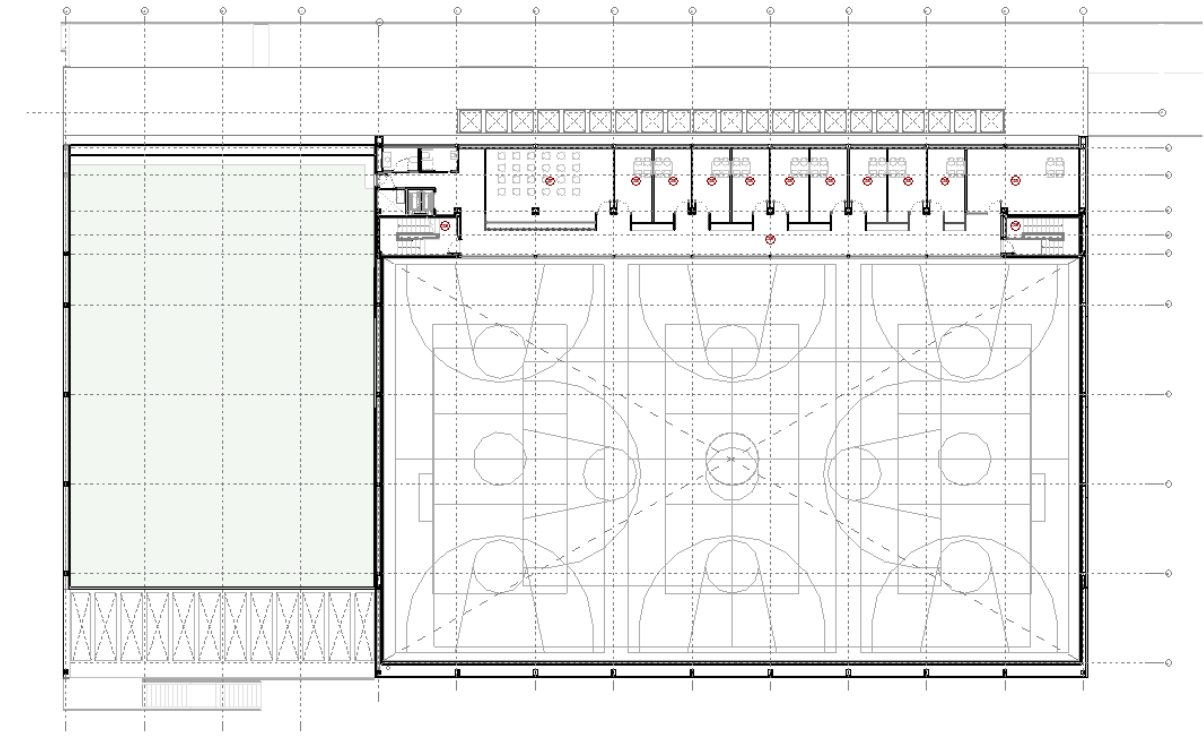
La il·luminació/ventilació natural de l'espai principal, les pistes, s'aconsegueix fent servir la pròpia estructura. Les grans encavallades metàl·liques i la col·locació esglaonada del pla de coberta donen lloc a uns lluernaris correguts que permeten una entrada de llum controlada i que garanteix una il·luminació suficient i constant al llarg del dia.

Pel contrari, el pla vertical de façana es un tancament molt més protegit donat que l'orientació es SUD/OEST. Les grans obertures de policarbonat queden matisades per la gelosia ceràmica col·locada en el pla exterior de façana. D'aquesta manera es garanteix il·luminació i ventilació sense guanys tèrmics no desitjats i enlluernaments a peu de pista.

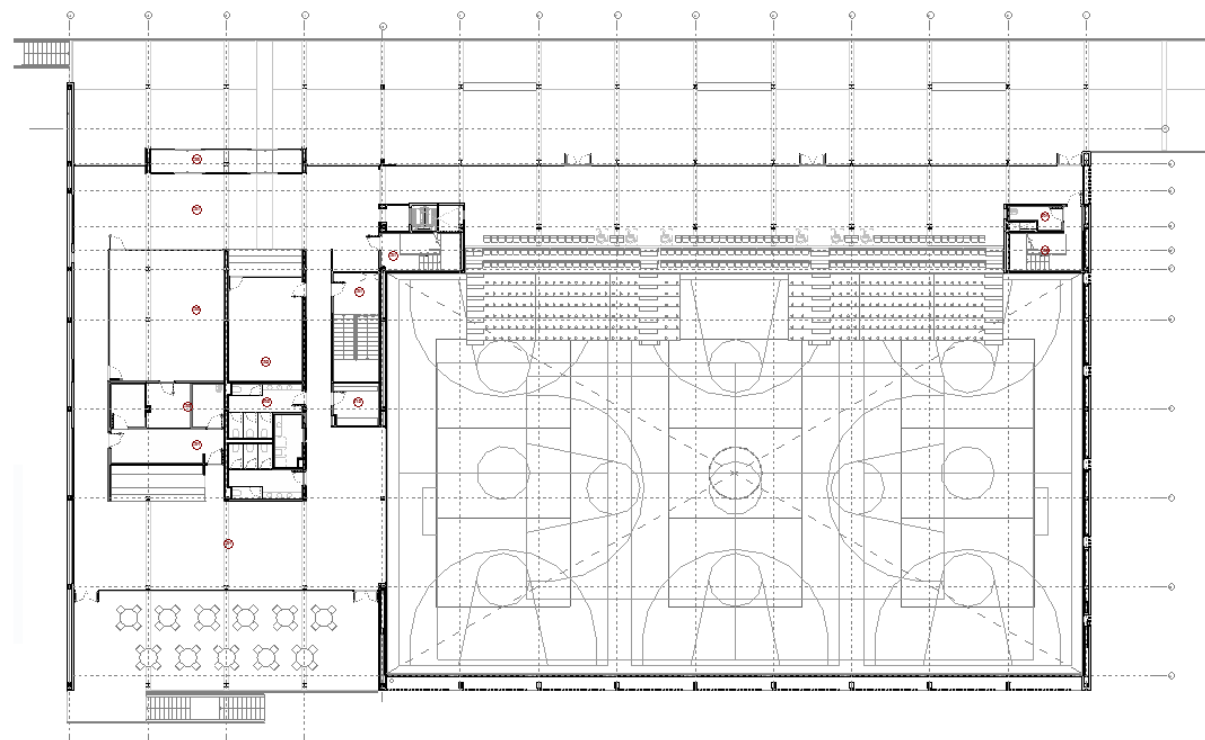




Planta soterrani



Planta primera

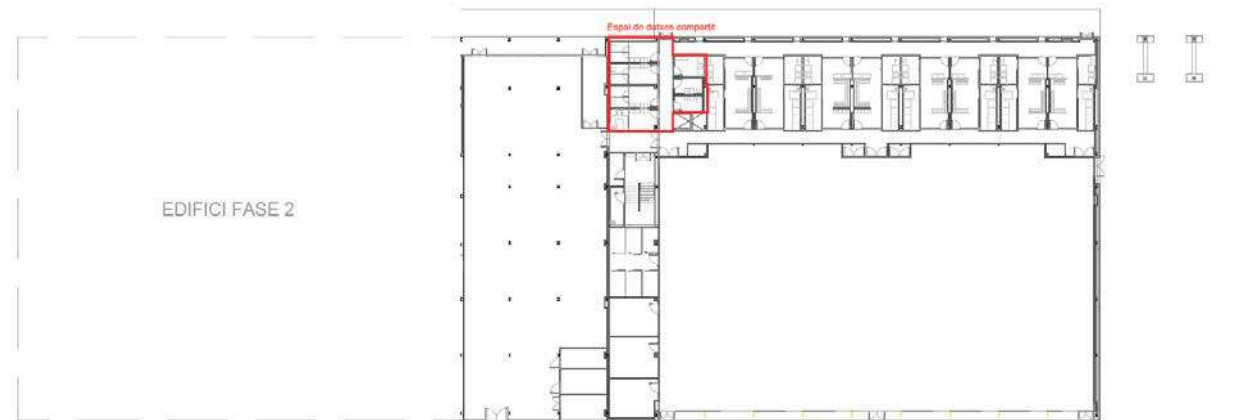


Planta baixa

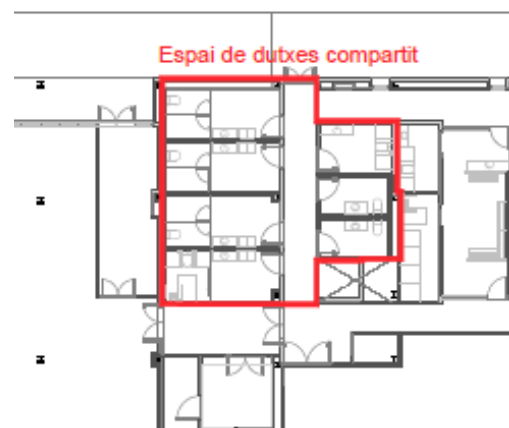
Serveis complementaris

La distribució de la planta soterrani, permet generar uns serveis compartits pels usuaris del centre, àrbitres i treballadors. Format per uns vestuaris, una zona de consigna i taquilles, banys i 4 dutxes, el servei facilita als usuaris el correcte funcionament en el edifici.

El nombre mínim de dutxes en el edifici pels treballadors seria de 1 unitat. Degut al programa de l'edifici i a la capacitat puntual d'usuaris que pot tenir, es decideix augmentar el servei.



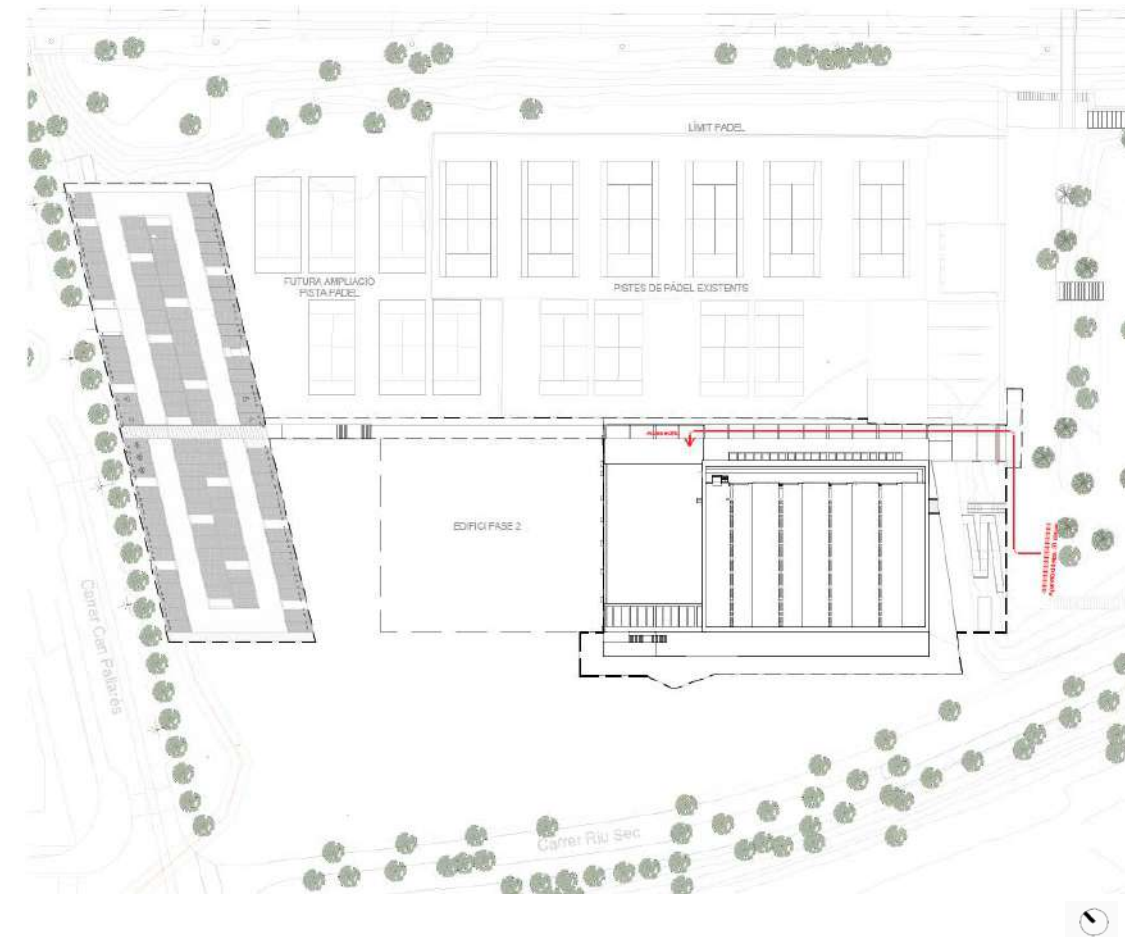
Planta soterrani amb zona de serveis ubicada.



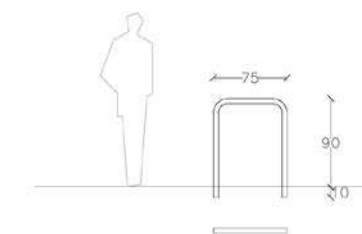
Zoom del servei complementari.

Aparcabicicletes

A nivell de l'entorn i urbanització, s'ha dissenyat un aparcabicicletes ubicat en una zona propera a l'accés de l'edifici i estratègica tenint en compte les connexions urbanes amb el teixit urbà. És una zona de fàcil accés desde la zona superior de la parcel·la, accedint desde la passarel·la de la Farigola i desde la part inferior, a través de la zona verda que es dissenya a la fase 2 del projecte. El número d'aparcabicicletes necessari mínim és de 20, però amb l'objectiu de pensar el projecte de les dos fases com un únic, es dissenya un aparcament de 30 places. El disseny dle mobiliari és senzill, tubs metàl·lics encastats al paviment.



Planta de l'entorn amb ubicació de l'aparcabicicletes.



— AP Aparcabicicletes d'estructura de tub Ø48mm d'acer galvanitzat, 750x1000, tipus universal de Adosa o equivalent. Col·locació encastada en el paviment.
Ref: APARCAG
15 Uts. Equivalent a 30 places

Relació de superfícies útils F1B

QUADERE DE SUPERFÍCIES. FASE 1B

PLANTA	LLEGENDA	DESCRIPCIÓ	ÀREA (m²)	PROGR. (m²)
S1	V03	ESCALES/CIRCULACIONS	23,72	
S1	V03	ESCALES/CIRCULACIONS	11,3	
S1	V03	ESCALES/CIRCULACIONS	163,38	
S1	V04	NETEJA/MANTENIMENT	5,32	8
S1	V04	NETEJA/MANTENIMENT	6,24	4
S1	V05	VESTIDORS ÀRBRITS	11,29	10
S1	V05	VESTIDORS ÀRBITRES	11,44	10
S1	V05	VESTIDORS ÀRBITRES	11,27	10
S1	V06	VESTIDORS EQUIPS	35,89	45
S1	V06	VESTIDORS EQUIPS	36,1	45
S1	V06	VESTIDORS EQUIPS	36,08	45
S1	V06	VESTIDORS EQUIPS	36,08	45
S1	V06	VESTIDORS EQUIPS	36,08	45
S1	V06	VESTIDORS EQUIPS	36,07	45
S1	V06	VESTIDORS EQUIPS	35,96	45
S1	V07	LAVABOS PISTA	5,12	
S1	V07	LAVABOS PISTA	6,95	
S1	V07	LAVABOS PISTA	5,48	
S1	V09	PISTA	1304,73	1269
S1	V10	MAGATZEMS PISTA	20,89	25
S1	V10	MAGATZEMS PISTA	22,21	25
S1	V10	MAGATZEMS PISTA	21	25
S1	V10	MAGATZEMS PISTA	2,88	
S1	V11	MAGATZEMS ENTITATS	38,73	48
S1	V12	ESPAIS TÈCNICS I INSTAL·LACIONS	533,93	200
S1	V12	ESPAIS TÈCNICS I INSTAL·LACIONS	10,05	
S1	V12	ESPAIS TÈCNICS I INSTAL·LACIONS	12,75	
S1	V12	ESPAIS TÈCNICS I INSTAL·LACIONS	13	
S1	V12	ESPAIS TÈCNICS I INSTAL·LACIONS	19,7	
S1	V13	FARMÀCIA	11,31	10
S1	V14	SALA COMUNICACIÓ	2,91	
Superfície PS			2563,94	

P0	C00	CANCEL·L ACCÉS	16,26	
P0	C01	ESCALES/CIRCULACIONS	3,11	
P0	C01	ESCALES/CIRCULACIONS	22,43	
P0	C01	ESCALES/CIRCULACIONS	14,06	
P0	C01	VESTÍBUL I CONTROL D'ACCÉS	164,01	
P0	C01	VESTÍBUL I CONTROL D'ACCÉS	288,98	
P0	C02	OFICINES ADM.	43,27	40
P0	C03	BOTIGA	83,7	100
P0	C04	BAR RESTAURANT	207,03	200
P0	C05	ESCALES/CIRCULACIONS	15,32	
P0	V02	SERVEIS PÚBLICS	14,31	25
P0	V02	SERVEIS PÚBLICS	14,67	25
P0	V02	SERVEIS PÚBLICS	6,38	
P0	V04	NETEJA/MANTENIMENT	4,5	4
P0	V12	ESPAIS TÈCNICS I INSTAL·LACIONS	8,51	30
Superfície P0			906,54	
P1	C05	ESCALES/CIRCULACIONS	13,32	
P1	C05	ESCALES/CIRCULACIONS	102,3	
P1	C05	ESCALES/CIRCULACIONS	12,69	
P1	C07	AULA FORMACIÓ	40,69	55
P1	C08	DESPATXOS ENTITATS	11,53	10
P1	C08	DESPATXOS ENTITATS	11,53	10
P1	C08	DESPATXOS ENTITATS	11,53	10
P1	C08	DESPATXOS ENTITATS	11,53	10
P1	C08	DESPATXOS ENTITATS	11,53	10
P1	C08	DESPATXOS ENTITATS	11,53	10
P1	C08	DESPATXOS ENTITATS	11,54	10
P1	C08	DESPATXOS ENTITATS	11,53	10
P1	C08	DESPATXOS ENTITATS	11,53	10
P1	C08	DESPATXOS ENTITATS	11,53	10
P1	C09	DESPATX DIRECCIÓ EXECUTIVA	32,5	65
P1	C10	SERVEIS	3,69	30
P1	C10	SERVEIS	3,77	30
Superfície P1			312,74	
Superfície útil Total			3783,22	

Quadre de superfícies exteriors F1B

PLANTA	DESCRIPCIÓ	ÀREA (m²)
S1	PASSAREL·LA PÀRQUING	213,72
S1	PORXO	206,79
	Superfície PS	420,51
P0	PASAREL·LA ACCÉS	325,82
P0	PORXO ACCÉS	360,04
P0	TERRASSA BAR RESTAURANT	148,08
	Superfície P0	833,95
P1	COBERTA VERDA	905,83
	Superfície P1	905,83
	Superfície exterior Total	2160,28

Quadre de superfícies construïdes F1B

SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA PLANTA SOTERRANI	2.717,48 m²
SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA PLANTA BAIXA	951,91 m²
SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA PLANTA PRIMERA	362,02 m²
TOTAL SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA EDIFICACIÓ F1	4.031,41 m²

MD 4.3. DESCRIPCIÓ GENERAL DELS SISTEMES QUE COMPONEN L'EDIFICI

Sustentació

Els treballs de camp de l'estudi geotècnic van ser realitzats per CECAM, i els tècnics que signen l'informe són Ignasi Capellà i Solà, Doc. en Ciències Geològiques i Montserrat Ferrer i Salgueda Geòleg.

A l'annex AN3 Informació geotècnica, es troba l'estudi complet.

En el sòl de la parcel·la s'hi han reconegut els nivells litològics següents:

Denominació	Composició	Fondària del límit superior de la capa (m)	Potència (m)
Nivell R1	Rebliment format de graves sorrenques de colors gris i gris verdós	0,00	0,32 a 1,10
Nivell R2	Rebliment format per argiles, graves i sorres de colors marró, marró fosc, marró rogenc, gris i gris fosc amb algunes restes vegetals, deixalles de materials de construcció i algunes restes de fibrociment	0,32 a 1,10	4,12 a 7,70
Nivell Q	Graves sorrenques de colors marró i beix amb alguna passada d'argiles sorrenques	5,95 a 8,40	3,00 a 7,25
Nivell NM	Lutites i sorres fines de colors marró, marró clar i beix	10,40 a 13,85	4,00 a 8,60 (reconeguda)

Durant els treballs de camp es va interceptar aigua entre 11 i 12 m (cotes 74 a 75) de fondària en els piezòmetres Pz1 i Pz2. Aquesta zona saturada es correspon aproximadament amb el límit superior de la capa NM.

En referència a la possibilitat d'un aprofitament de l'aigua freàtica dir que en primera instància es veu poc factible. La formació amb millors característiques físiques per a una captació d'aigua correspon a les graves de la capa Q (formació aquífera regular a bona, 105-300 m/dia) però no s'hi detecta aigua o bé just a la base. La capa NM, que sí està saturada, té algunes tramades de sorres fines que es podrien assimilar a un aquífer pobre (permeabilitats de l'ordre d'1 a 10-2 m/dia).

D'acord amb l'EHE els materials dels nivells de fonamentació Q i NM no són agressius. Els materials del nivell R2 o no són agressius o bé ho són i amb caràcter fort per la concentració excessiva de sulfats. Semblaria que aquests sulfats estarien lligats a la presència de certes deixalles de materials de construcció.

Apartir de la informació del terreny obtinguda dels tres punts de reconeixement efectuats d'acord amb les prescripcions del Codi Tècnic i de les dades de l'obra projectada es consideren les possibilitats de fonamentació següents:

- (a) Profunda en el nivell NM, amb pilons encastats
- (b) Especial en el nivell NM, amb micropilons
- (c) Fonamentació directa en el nivell R, mitjançant sabates (opció per a elements d'escassa entitat constructiva i estructura tolerant).

No es preveu que hi hagin inconvenients per expansivitat atès que la unitat R1 és de natura granular (graves) i la capa R2 susceptible de ser fonamentada per algun element constructiu complementari té fins de plasticitat baixa. (límit líquid inferior a 30).

Es disposa d'un diagnòstic de amiant al sòl i es va realitzar una actuació a la parcel·la per tal de netejar la superfície de restes d'amiant i confinar la part que no es netejava. Es van excavar 10cms de terra a tota la superfície de la parcel·la, es va posar una làmina geotèxtil separadora i es va cobrir amb una capa de 40cms de gruix de tot-u artificial.

Per tal de no afectar a la part del terreny confinada, es fa un edifici elevat, sent els fonaments mitjançant micropilotatge. En la realització dels encep i de la seva excavació es tindrà especial atenció a la cota del terreny confinat, la cota de excavació però és menor de 50cms.

Estructura

A partir de la modulació de tot l'edifici marcada per la distància entre les encavallades que sustenten la coberta del **pavelló**, un ritme de pilars metàl·lics cada 5,25 metres va marcant i construint tot l'espai interior, les façanes i fins i tot l'eix de circulacions. Bigues en gelosia metàl·liques de 29 metres de longitud suporten una coberta metàl·lica lleugera tipus deck, que a partir de la seva geometria es va plegant per permetre l'entrada de la llum natural. L'estructura metàl·lica aporta comportament òptim amb una repercussió de pes propi baixa, reduint l'esforç que la fonamentació ha de suportar i per tant reduint excavació i dimensió en front d'altres solucions. Per la formació dels forjats s'opta pel sistema de llosa de formigó aprofitant que aquesta defineix les lleixes horitzontals que componen la façana del conjunt.

Envoltant, compartimentació i acabats

Els materials emprats són convencionals, sense pràcticament manteniment i amb una metodologia constructiva simple i sobradament contrastada, amb un mínim del 30% de procedència reciclada.

Ceràmica pels tancaments: La ceràmica ens permet apropar més la volumetria del conjunt a l'escala de la ciutat i s'allunya dels volums metàl·lics i de formigó del polígon industrial. La seva utilització ens permet resoldre d'una manera simple, però al mateix temps molt rica en matisos, totes les necessitats de la façana: massa tèrmica, privacitat, protecció solar, etc. amb un catàleg de solucions molt extens. Les solucions de pell esdevenen doncs de caràcter convencional: dobles façanes a mode de gelosia com a protecció solar i façana massissa amb cambra d'aire per a la resta.

Només el sòcol varia la seva materialitat per donar caràcter unitari des de la base a tota la intervenció, a partir d'un tancament de gabions de pedra que connecten l'edifici amb el parc i la seva interpretació.

El sistema constructiu de la coberta principal del PAV3 es soluciona amb una coberta lleugera tipus DECK in situ que constarà d'un suport de xapa grecada microperforada, aïllament tèrmic, barrera de vapor, impermeabilització i acabat amb xapa metàl·lica. La resta de la coberta serà una coberta invertida no transitable.

La coberta de la peça de connexió entre les dos fases, la cafeteria i el vestibul d'accés, serà una coberta ajardinada semintensiva, no transitable formada per formació de pendents, impermeabilització, aïllament tèrmic, capa drenant i substract amb plantes d'espècies diferents.

Condicionament ambiental i instal·lacions

La proposta d'instal·lacions es basa en la combinació de mesures d'estalvi i eficiència energètica i la viabilitat d'execució i manteniment. Incorpora l'ús de sistema de producció amb energies renovables i mesures d'estalvi del cicle de l'aigua.

Aquestes es resumeixen a continuació:

- Generació de fred i calor amb bomba de calor de 4 tubs, de cabal variable i amb canonades de polipropilè. La distribució d'energia es farà amb aigua.
- Energia solar híbrida.
- Reaprofitament d'aigües pluvials.

Tots aquells usos dins i fora de l'edifici que no requereixin aigua potable (reg, descàrregues d'inodors) seran abastits amb aigua no potable. Per a tal objectiu, es preveu la recollida i reutilització de les aigües pluvials. Es comptarà amb un dipòsit d'emmagatzematge i tractament per a la seva reutilització.

Les instal·lacions de l'edifici es centralitzaran en la planta soterrani a la sala tècnica. Aquí arribaran des del carrer Riu Sec les escomeses d'aigua, electricitat i telecomunicacions. Tanmateix a la sala tècnica es disposaran espais específiques per a cada servei (electricitat, telecomunicacions, producció, recollida d'aigües pluvials, espais pels climatitzadors de pista i vestuaris..).

Des de la sala de quadres principals situada també en planta soterrani, es repartirà energia als subquadres situats de manera que es minimitzi el cablatge en l'edifici.

Es dissenya l'edifici amb un sistema de detecció d'incendis automàtic basat en detectors de fums i un sistema d'extinció manual basat en la instal·lació de boques d'incendi equipades.

La instal·lació estarà gestionada per un sistema tipus BMS, amb un ordinador de visualització i diferents modus de control ubicats en zones properes als elements a controlar.

1.3.5 MD 5 Prestacions de l'edifici

MD 5.1 En relació amb la LOE i el CTE

Les solucions adoptades al projecte tenen com objectiu que l'edifici disposi de les prestacions adequades per tal de garantir els requisits bàsics de qualitat que estableix la Llei 38/99 d'Ordenació de l'Edificació, art. 3.

Aquests requisits bàsics s'agrupen de la següent manera:

- Funcionalitat Ús
Accessibilitat
Accés telecomunicacions
Accés serveis postals
- Seguretat Estructural en cas d'Incendi
d'Utilització
- Habitabilitat Salubritat i estanqueïtat
Protecció contra el soroll
Estalvi d'energia i aïllament tèrmic
- Altres aspectes funcionals dels elements constructius o de les instal·lacions per un ús satisfactori de l'edifici.

En compliment del article 1 del Decret 462/71 del Ministerio de la Vivienda, "Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación", es fa constar que en el projecte s'han observat les normes sobre la construcció vigents i que aquestes estan relacionades al Document Complementari DC N.8 Llistat de normativa d'aplicació en el projecte.

A continuació es relacionen els diferents requisits indicant la normativa a complir. La justificació d'aquesta normativa es realitza en la MN. Normativa aplicable.

Requisits bàsics:	Segon CTE		En projecte	Prestacions segon el CTE en projecte
Funcionalitat	DB-SUA	Habitabilitat i ús	OME PIEC DBSUA	De tal forma que la disposició i les dimensions dels espais i la dotació de les instal·lacions facilitin l'adequada realització de les funcions previstes en l'edifici.
	DB-SUA-9	Accessibilitat	Llei 13/2014 D135/1995 DBSUA 9	De tal forma que es permeti a les persones amb mobilitat i comunicació reduïdes l'accés i la circulació per l'edifici en les condicions previstes en la seva normativa específica.

Seguretat		Accés als serveis	RDL1/1998 RD 346/2011 RD1829/1999	De telecomunicació, audiovisuals i d'informació i d'accés als serveis postals d'acord amb l'establert en la seva normativa específica. El RDL1/1998 i RD346/2011 no són d'aplicació al no ser un edifici acollit al règim de propietat horitzontal. L'accés i afectació als serveis s'explicarà al projecte d'execució. El RD1829/1999 es compleix donat que es pot realitzar el lliurament dels enviaments postals a domicili (recepció) amb facilitat pels serveis postals.
	DB-SE	Seguretat estructural	CODI ESTRUCTURAL	De tal forma que no es produeixin a l'edifici, o parts del mateix, danys que tinguin el seu origen o afectin a la fonamentació, els suports, les bigues, els forjats, els murs de càrrega o altres elements estructurals, i que comprometin directament la resistència mecànica i l'estabilitat de l'edifici.
	DB-SI	Seguretat en cas d'incendi	DB-SI	De tal forma que els ocupants puguin desallotjar l'edifici en condicions segures, es pugui limitar l'extensió de l'incendi dins del propi edifici i es permeti l'actuació dels equips d'extinció i rescat.
	DB-SUA	Seguretat d'utilització	DB-SUA	De tal forma que l'ús normal de l'edifici no suposi risc d'accident per les persones.
Habitabilitat	DB-HS	Salubritat	DB-HS	Higiene, salut i protecció del medi ambient, de tal forma que s'assoleixin condicions acceptables de salubritat i estanqueïtat en l'ambient interior de l'edifici i que aquest no deteriori el medi ambient en el seu entorn immediat, garantint una adequada gestió de tota classe de residus.
	DB-HR	Protecció enfront al soroll	DB-HR	De tal forma que el soroll percebut no posi en perill la salut de les persones i els hi permeti realitzar satisfactòriament les seves activitats.
	DB-HE	Estalvi d'energia i aïllament tèrmic	DB-HE	De tal forma que s'assoleixi un ús racional de l'energia necessària per l'adequada utilització de l'edifici.
		Sostenibilitat	IT Sostenibilitat IT Fusta	Altres aspectes funcionals dels elements constructius o de les instal·lacions que permetin un ús satisfactori d l'edifici
		Desfibril·ladors	D 30/2015	Es comprovarà si s'ha de col·locar desfibril·lador a l'edifici en funció de la seva ocupació

MD 5.2 Altres

Al següent quadre s'indiquen les prestacions de l'edifici acordades entre el promotor i el projectista que superin els llindars establerts en el CTE.

Requisits bàsics:	Altres		En projecte	Prestacions que superen el CTE o la normativa referenciada, en projecte
Funcionalitat	-	Habitabilitat i ús	PIEC	Es realitza un PAV-3 .
	-	Accessibilitat	DB SUA-9	No procedeix
	-	Accés als serveis	RDL 1/1998 RD 401/2003 RD 1829/1999	No procedeix
Seguretat	DB-SE	Seguretat estructural	DB-SE	No procedeix
	DB-SI	Seguretat en cas d'incendi	DB-SI	No procedeix
	DB-SUA	Seguretat d'utilització	DB-SUA	No procedeix
Habitabilitat	DB-HS	Salubritat	DB-HS	No procedeix
	DB-HR	Protecció enfront al soroll	DB-HR	No procedeix
	DB-HE	Estalvi d'energia	DB-HE	Es planteja un edifici NZEB (consum d'energia gairebé nul) segons la Directiva Europea 2010/31/UE.

MD 5.3 Limitacions d'ús

Finalment, a continuació, es relacionen les limitacions d'ús de l'edifici projectat.

Limitacions

Limitacions d'ús de l'edifici	L'edifici només podrà destinar-se als usos previstos en el projecte. La dedicació d'algunes de les seves dependències a ús distint del projectat requerirà d'un projecte de reforma i canvi d'ús que serà objecte de llicència nova. Aquest canvi d'ús serà possible sempre i quan el nou destí no alteri les condicions de la resta de l'edifici ni es sobrecarregui les prestacions inicials del mateix en quant a estructura, instal·lacions, etc.
Limitacions d'ús de les dependències	Les dependències només podran destinar-se als usos previstos en el projecte; en cas contrari, es requerirà d'un projecte de reforma i canvi d'ús que serà objecte de llicència nova. Aquest canvi d'ús serà possible sempre i quan el nou destí no alteri les condicions de la resta de l'edifici ni es sobrecarregui les prestacions inicials del mateix en quant a estructura, instal·lacions, etc.
Limitació d'ús de les instal·lacions	Les instal·lacions de l'edifici només podran destinar-se als usos previstos en el projecte; en cas contrari, es requerirà d'un projecte de modificació de l'activitat que serà objecte de llicència nova. Aquest canvi o canvi d'ús de les instal·lacions serà possible sempre i quan no s'alterin les condicions de la resta de l'edifici ni es sobrecarregui les prestacions inicials del mateix en quant a utilització, salubritat i sostenibilitat, estructura, etc.

1.4 MC MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

1.4.1 MC 1 Treballs previs.

Els treballs previs es realitzaran per les dues fases de treball i, una vegada acabada la Fase 1, es retiraran tots els elements d'obra i es separarà l'edifici construït de la zona de construcció de la Fase 2, per tal que pugui funcionar l'edifici completament autònom de l'obra.

S'instal·laran les casetes d'obra indicades a l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte d'Execució. També s'executarà la tanca d'obra i les instal·lacions provisionals d'obra d'aigua i electricitat.

Es realitza una neteja i esbrossada superficial del terreny de uns 25cms de gruix, amb mitjans mecànics, sense arribar al geotèxtil col·locat en la descontaminació del terreny. No s'actua al talús de la plataforma d'ADIF.

S'haurà de talar un arbre del solar, situat al costat de l'edifici de les pistes de pàdel.

No hi ha cap edificació al solar i per tant no s'ha de realitzar cap enderroc.

No es preveu que la construcció de l'edifici tingui afectacions sobre edificacions veïnes, vials, mobiliari urbà o vegetació existent als espais circumdants. Per evitar l'aixecament de pols durant els moviments de terres, aquests s'executaran humectant la capa superior.

1.4.2 MC 2 Sustentació de l'edifici.

MD 2.1 DOCUMENTS DE REFERENCIA

Es disposa dels següents informes per a la parcel·la:

- Diagnòstic de Amianto en suelos. Redactat per Laboratorio de Análisis Dr. Echevarne amb data juny de 2007.
- Conjunt d'informes d'anàlisi de mostres de sol redactats per Laboratorio de Análisis Dr. Echevarne amb data maig de 2007.
- Informe geotècnic per al projecte del Complex Poliesportiu Riu Sec (Cerdanyola del Vallès, Barcelona). Exp. C22XI931 151/22. Redactat per Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials SLU (CECAM) amb data octubre de 2022.

MD 2.2 DESCRIPCIÓ QUALITATIVA DEL TERRENY

Segons l'informe geotècnic hi ha els següents estrats de terreny:

- **Nivell R1**
Es una unitat de poc gruix. Rebliment format de graves sorrenques de color gris i gris verdós. Compacitat solta a mitjanament densa.
- **Nivell R2**
Rebliment format per argiles, graves i sorres de color marró, marró fosc, marró rogenc, gris, i gris foc. Té algunes restes vegetals, deixalles de construcció i algunes restes de fibrociment. Aquest nivell està format per materials cohesius de consistència mitjana i localment rígida i per materials granulars de compacitat solta a mitjanament densa.
- **Nivell Q**
Graves sorrenques de colors marró i beix amb alguna passada d'argiles sorrenques. Està format per materials granulars de compacitat mitjanament densa a densa.
- **Nivell NM**

Nivell de lutites i sorres fines de colors marró, marró clar i beix. Aquests materials es troben cimentats irregularment. L'informe planteja una postura conservadora i considera assumir-los com a sòls. Es tracta de sediments cohesius de consistència dura amb alguns trams amb materials granulars de compacitat densa a molt densa.

Les profunditats dels nivells es resumeixen a continuació:

- Nivell R1: Té un gruix que varia entre 1,0 m aproximadament i els 2,5 m.
- Nivell R2: Presenta un gruix que varia entre 4,5 m i 8,0 m
- Nivell Q: Presenta un gruix que varia entre 2,5 m i 7,5 m.
- Nivell NM: La profunditat dels sondejos acaba abans de trobar la base d'aquest nivell.

MD 2.3 CARACTERÍSTIQUES SEGONS ASSAJOS DELS NIVELLS

L'informe geotècnic presenta el següent quadre resum:

Quadre resum de les característiques geotècniques dels materials reconeguts

Nivell	Densitat aparent (g/cm ³)	Índex plastic. Ip (%)	Humitat natural (%)	Classifica. U.S.C.S.	N ₃₀	Resist. compres. simple (kg/cm ²)	Cohesió c curt plaç (kg/cm ²)	Angle Φ curt plaç graus	Cohesió c llarg plaç (kg/cm ²)	Angle Φ llarg plaç graus
Nivell R1	2,00-2,10	11,00-15,00	10,61-14,60	GP-GC		-	0,055-0,03	27-30	0,011-0,017	29-33
Nivell R2	2,00-2,10	7-15	5,30-16,70	CL, ML-CL, GC, SC	6-23	0,86	0,094-0,41	15-18	0,019-0,082	27-32
Nivell Q	2,05-2,25			GW-GC, GC, SC, CL	8-Rebuig	-	0,057-0,35	24-37	0,011-0,070	27-41
Nivell NM	2,00-2,15	34	17,20-22,40	CL, CH, SC	41-Rebuig	3,87-5,88	1,35-2,05	11-13	0,31-0,89	13-27

MD 2.4 CÀRREGUES ADMISSIBLES DEL TERRENY SEGONS INFORME GEOTÈCNIC

S'indica en l'informe geotècnic que s'ha previst l'ús de fonamentació profunda segons la premissa de projecte. En aquesta línia es recomana encastar els pilons en el nivell NM. En resum s'aporten les següents dades de resistència per fust i de punta segons nivell:

• Nivells R1 i R2:

No es consideren aptes per a assumir carregues. S'entén que es refereixen a pilons amb excavació previa.

• Nivell Q:

Resistència unitària per fust, $RfQ = 0,344 \text{ kg/cm}^2$

• Nivell NM:

Resistència unitària per fust, $RfNM = 0,283 \text{ kg/cm}^2$

Resistència unitària per punta, $RpNM = 14,34 \text{ kg/cm}^2$

2.4.1 Criteris específics per a pilons de clava

En el cas específic dels pilons de clava, les dades detallades abans són orientatives. En el cas dels pilons de clava es fa la previsió de la longitud de la clava segons els resultats d'assajos SPT. És a dir, poden considerar tots els estrats.

En aquest cas, es fa una previsió en projecte que en obra s'haurà d'afinar. Això es farà de mutu acord amb l'industrial que executi aquesta part de l'obra i amb assajos in situ si és necessari per a donar les garanties necessàries.

2.4.2 Nivell freàtic

Es va detectar nivell freàtic entre 11 i 12 m. Aquesta zona saturada correspon aproximadament amb el límit superior de la capa NM.

2.4.3 Agressivitat al formigó

Es va trobat sulfats entre els materials del nivell R2, que correspon possiblement a deixalles de materials de construcció, Tan mateix l'aigua ha resultat ser agressiva per al formigó amb caràcter dèbil a quasi mitja per la presència de diòxid de carboni.

2.4.4 Presència de fibrociment

Com es digués, la parcel·la era zona d'apilament de materials de fibrociment i de restes de peces defectuoses. Aquestes restes es van barrejar amb terres i es compactava. Encara que recentment s'ha eliminat gran part del les restes, el nivell R2 de reblerts presenta suficients restes de fibrociment com per a prendre precaucions de seguretat pel risc de contaminació que representen. Aquest nivell es va cobrir amb una làmina plàstica. Per damunt es va afegir una altra capa de reblert de terres netes. La làmina plàstica serveix per a poder identificar el nivell de reblerts contaminats per restes de fibrociment. Per al projecte s'ha assumit la premissa de no realitzar excavacions en aquesta capa, per sota de la lamina plàstica, pels problemes de seguretat associats al fibrociment. Per aquest fet, s'ha adoptat des de l'inici l'aplicació de sistemes de fonamentació profunda que no requereixi excavació com els pilons de clava.

1.4.3 MC 3 Sistema estructural.

1.4.3.1 MC 3.1 Consideracions generals

MC 3.1.1 Vida útil nominal

Donat que l'ús de la construcció és del tipus oficina i en manca d'un requeriment superior per part de la propietat s'ha considerat una vida útil nominal de 50 anys.

MC 3.1.2 Característiques dels materials

Els materials emprats per a la realització dels elements estructurals es detallen a continuació.

FORMIGÓ

S'utilitza per a la realització dels elements resolts amb formigó armat. Les seves característiques més rellevants i, a la vegada, considerades en les anàlisis adjuntes, són les següents:

Denominació i tipificació

Fonamentació, i contencions.

Tipificació:

HA-25\F10\XC2

Característiques intrínseques:

f_{ck} : 25.0 Mpa

Consistència: Fluida

TMA: 10 mm

Tipus d'ambientej: XC2

Contigut mínim de ciment: 275 kg/m³

Màxima relació A/C: 0,60

Resistència a los 7 días: 17,5 N/mm²

Estructura edificis en general

Tipificació:

HA-25\F10\XC1

Característiques intrínseques:

f_{ck} : 25.0 Mpa

Consistència: Fluida

TMA: 10 mm

Tipus d'ambientej: XC1

Contigut mínim de ciment: 275 kg/m³

Màxima relació A/C: 0.60

Resistència a los 7 días: 17,5 N/mm²

AVÍS IMPORTANT:

En el cas dels pilons de clava s'utilitzen formigons de resistència 40 N/mm² o major. A més aquests formigons estan preparats per a zones amb agressivitat. Les especificacions poden variar segons industrial.

En aquests casos serà preceptiu comprovar que els formigons dels pilons sigui adequat per al tipus d'exposició que es preveu en projecte

La classificació i especificació de les característiques mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat dels ciments utilitzats, així com els corresponents criteris de conformitat, s'han considerat en base a les normes corresponents (Código Estructural)

Característiques mecàniques. Diagrama σ - ϵ de càlcul

Per a la determinació del comportament de les peces de formigó i per a la seva comprovació ulterior s'ha adoptat el diagrama paràbola - rectangle, establert pel Codigo Estructural en l'article 33º.

D'aquest diagrama, cal destacar el tram elàstic no lineal constituït per la rama parabòlica, d'equació que per un formigó amb $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$:

$$\sigma_c = f_{cd} \left[1 - \left(1 - \frac{\epsilon_c}{\epsilon_{c0}} \right)^2 \right]; \quad 0 \leq \epsilon \leq 0.002$$

on:

σ_c és la tensió,

f_{cd} és la resistència de càlcul a compressió del formigó, obtinguda després de l'aplicació sobre la resistència característica, f_{ck} , el coeficient de minoració de resistències, γ_f , detallant en l'apartat de la present memòria,

ϵ_c és la deformació consegüent,

ϵ_{c0} és la deformació a trencament en compressió simple si $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$,

així com el tram rectilini de la seva fase plàstica per un formigó amb $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$, l'equació de la qual és:

$$\sigma = f_{cd}; \quad 0.002 < \varepsilon \leq 0.0035$$

Característiques mecàniques. Mòdul de deformació longitudinal

A nivell de deformacions han estat considerats els següents mòduls de deformació:

a- Mòdul de deformació longitudinal secante, E_{cm} :

$$E_{cm} = 8.500 \sqrt[3]{f_{cm,j}}$$

b- Per a càrregues instantànies o ràpidament variables, E_c :

$$E_c = \beta_E \cdot E_{cm}$$

$$\beta_E = 1.30 - \frac{f_{ck}}{400} \leq 1.175$$

on $f_{cm,j}$ és la resistència mitja del formigó a l'edat de j dies, obtinguda mitjançant l'expressió:

$$f_{cm,j} = f_{ck,j} + 8, \text{ en N/mm}^2$$

Coefficient de Poisson

S'ha considerat el valor 0.2.

Coefficient de dilatació tèrmica

S'ha considerat el valor $10^{-5} \text{ (}^\circ\text{C)}^{-1}$

Coefficient de retracció

Segons les indicacions de l'annex 19 del Codigo Estructural

Coefficient de fluència

Segons les indicacions de l'annex 19 del Codigo Estructural

Assajos i control

Les característiques del material que es detalla, en totes les seves variants, així com els assajos als que ha d'ésser sotmès resten especificats en els Plecs de Condicions per l'Execució i la Posta en Obra del Formigó Armat i el Pla de Control adjunt.

Aspecte extern

L'aspecte extern que hauran de presentar els formigons col·locats en obra es detalla explícitament en el Plec de Condicions per l'Execució i la Posta en Obra del Formigó Armat, adjunt a la present. A grans trets, cal esmentar que no s'acceptaran formigons amb fissures, no homogenis en color o textura o bruts, tant de fluorescències com de taques d'òxid o greix.

ACER PER ARMADURES PASSIVES

S'utilitza per a la confecció del formigó armat i per a l'execució de tots els espàrrecs d'ancoratge dels elements d'estructura metàl·lica contra el formigó. La seva tipificació, segons el Codigo Estructural, és: B-500-SD, acceptant-se també l'acer B-500S, que implica:

Acer armadura passiva:

B-500SD:	Soldabilitat, alta ductilitat
B-500S:	Soldabilitat
Límit elàstic, f_{yk} :	$\geq 500 \text{ N/mm}^2$.
Mòdul de elasticitat, E:	200.000 N/mm^2 .

Diagrama σ - ε de càlcul

El diagrama tensió-deformació considerat és el corresponent als acers de duresa natural que estableix el Codigo Estructural, annex 19, Capítol 3. En el diagrama indicat s'observa una llei trilineal, en la que el seu tram inclinat té un pendent que és el mòdul de deformació longitudinal, de valor $E=200.000 \text{ N/mm}^2$, vàlid per a intervals de tensió compresos entre $-f_{yd} < \sigma < f_{yd}$, essent f_{yd} la resistència de càlcul del material, obtinguda després d'aplicar sobre el seu límit elàstic els coeficients de minoració de resistència, γ_s .

Característiques del material i assaigs

Las característiques del material que es detalla, així com els assajos als que s'haurà de sotmetre, queden especificats en els Plecs de condicions per a l'Execució i la Posta en Obra del Formigó Armat i en el Pla de Control adjunt.

ACER LAMINAT

S'utilitza per a la confecció dels elements d'estructura metàl·lica, excepte els espàrrecs d'ancoratge i subjecció en formigó, per als quals s'utilitza acer B-500S. Segons la norma "Documento Básico SE-A. Seguridad Estructural Acero" es distingeixen les característiques dels materials per a perfils i xapes, per a cargols, rosques i volanderes, i per al material d'aportació.

Les característiques del material que es detalla, així com els assaigs a què s'hauria de sotmetre, queden especificats als Plecs de Condicions per a l'execució i la posta en obra de l'estructura metàl·lica. L'acer laminat considerat en projecte es del tipus **S275JR**.

Acer per xapes i perfils

S'utilitzen els acers establerts a la norma UNE-EN 10025-2:2006 (Productes laminats en calent d'acer sense aliatges, per a construccions metàl·liques d'ús general), així com l'establert a les normes UNE-EN 10210-1:2007, relativa a perfils buits per a construcció acabats en calent d'acer no aleat de gra fi, i UNE-EN 10219-1:2007, relativa a seccions buides d'acer estructural conformades en fred. A la taula (DB SE-A-11, taula 4.1) s'especifiquen les característiques mecàniques mínimes dels acers UNE EN 10025, que són les que han estat utilitzades en els càlculs del present projecte d'estructura.

Tipus d'acer en xapes i perfils	S275JR
• f_y (N/mm ²) xapes <16mm	275 N/mm ²
• Mòdul d'elasticitat, E	200.000 N/mm ²
• Mòdul d'elasticitat transversal, G	81.000 N/mm ²
• Coeficient de Poisson, ν :	0.30
• Coeficient de dilatació tèrmica, λ :	$1.2 \times 10^{-5} (^{\circ}\text{C})^{-1}$
• Densitat	7.850 Kg/m ³ .

A la taula següent (DB SE-A-12, taula 4.2) s'especifiquen els espessors màxims (en mm) de xapes per als quals no és necessari comprovar el comportament dúctil del material.

Tots els acers esmentats i utilitzats en el present projecte d'estructura són soldables i únicament es requereix l'adopció de precaucions en el cas d'unions especials (entre xapes de gran espessor, d'espessors molt desiguals, en condicions molt difícils d'execució, etc.).

Cargols, rosques i volanderes

Les característiques mecàniques dels acers per a cargols, rosques i volanderes s'han pres de la taula següent (DB SE-A-13, taula 4.3): L'acer per a cargols i volanderes considerat en projecte es del tipus TR 10.9., preveure el tractament de les superfícies segons s'indica en els plànols de projecte.

Materials d'aportació

Les característiques mecàniques dels materials d'aportació seran, en tot cas, superiors a les dels materials base.

Resistència de càlcul

Es defineix resistència de càlcul, f_{yd} , es defineix com el quocient entre la tensió de límit elàstic i el coeficient de seguretat del material, definit en l'apartat corresponent.

$$f_{yd} = f_y / \gamma_M$$

Per al cas específic de les comprovacions de resistència última del material o de la secció, s'ha adoptat com a resistència de càlcul el valo:

$$f_{ud} = f_u / \gamma_{M2}$$

essent γ_{M2} el coeficient de seguretat per a resistència última.

MC 3.1.3 Accions considerades

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

Segons el DB SE-AE "Acciones en la edificación", les accions i les forces que actuen sobre un edifici es

poden agrupar en 3 categories: accions permanents, accions variables i accions accidentals.

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

ACCIONS PERMANENTS

S'inclouen dins d'aquesta categoria totes les accions la magnitud de les quals tingui una variació amb el temps menyspreable, o sigui monòtona fins arribar a un valor límit. Es consideren 3 grups d'accions permanents que es detallen a continuació.

Pes propi

S'inclouen en aquest grup el pes propi dels elements estructurals, tancaments i elements separadors, envans, tot tipus de fusteria, revestiments (paviments, guarniments, cel-rasos...), reblerts (com els de terres) i equips fixes.

El valor característic del pes propi dels elements constructius s'ha determinat com el seu valor mig obtingut a partir de les dimensions nominals i dels pesos específics mitjos. A la taula següent s'inclouen els pesos dels materials, productes i elements constructius habituals.

Elements:	Densitat:
Murs de maó:	
• De maó massís:	18.00 kN/m ³
• De maó calat:	15.00 kN/m ³
• De maó buit:	12.00 kN/m ³
Formigó:	
• Formigó armat:	25.00 kN/m ³
• Formigó en massa:	24.00 kN/m ³
Paviments:	
• Hidràulic o ceràmic (6 cm. gruix total):	1.00 kN/m ²
• Terratzo:	0.80 kN/m ²
• Ceràmic:	0.60 kN/m ²

Per la resta de tancaments s'ha calculat directament el pes dels envans projectats, obtenint per una altura lliure de 3.00 metres entre forjats la següent relació de càrregues lineals.

Tancaments

• Tancaments ceràmics de dos fulls sense perforacions, de totxo calat de 15 cm. i envà de totxo buit de 10 cm, d'alçada fins als 3.00 m.	10,00 kN/m
• Tancaments ceràmics de dos fulls amb perforacions, de totxo calat de 15 cm i envà de totxo buit de 10, d'alçada fins als 3.00 m	8,00 kN/m
• Tancaments de bloc de formigó de dos fulls sense perforacions, de 20 cm exterior i 10 cm. Interior	14,00 kN/m
• Tancaments de bloc de formigó de dos fulls amb perforacions, de 20 cm exterior i 10 cm. interior:	10,00 kN/m
• Tancaments lleugers, d'alçada fins als 3.00 m	4,00 kN/m
• Envans de totxo calat, d'alçada fins als 3.00 m. i espessor 15 cm.:	6,00 kN/m
• Envans de totxo buit, d'alçada fins als 3.00 m i espessor 10 cm:	4,00 kN/m

A les zones d'instal·lacions s'han considerat les càrregues que han indicat a l'equip d'instal·lacions, (veure estats de càrrega en plànols i/o esquema en annex) i com a mínim s'ha considerat una sobrecàrrega de 5,00 kN/m²

Per al cas terrassa no es preveu tancaments de cap tipus. Només es preveu la càrrega a aplicar en vora segons CTE DB ES AE com en les balconades.

ACCIONS DEL TERRENY

Són les accions derivades de l'empenta del terreny, tant les procedents del seu pes com d'altres accions que actuen sobre ell, o les accions degudes als desplaçaments i deformacions que pateix. En general les accions del terreny repercutiran sobre la fonamentació i sobre els elements de contenció de terres.

La determinació de les accions del terreny sobre els diferents elements afectats s'ha fet a partir de l'estipulat al DB SE-C. Tal i com es descriu en l'apartat 2.3.2.3, s'han determinat les accions del terreny sobre els fonaments i elements de contenció segons 3 tipus d'accions:

- Accions que actuen directament sobre el terreny i que, per raons de proximitat poden afectar al comportament de la fonamentació.
- Càrregues i empentes degudes al pes propi del terreny
- Accions de l'aigua existent a l'interior del terreny

Per a la determinació de les accions del terreny sobre fonamentacions profundes s'ha considerat la forma i dimensions de l'encepat a fi i efecte d'incloure el seu pes, així com el de les terres o allò que pugui gravitar sobre ell.

Per a la determinació de les accions del terreny sobre els elements de contenció s'ha considerat les

sobrecàrregues degudes a la presència d'edificacions pròximes, tant superficials com subterrànies, possibles emmagatzematges de materials, vehicles, etc. Les forces dels puntals i ancoratges s'han considerat com a accions.

S'han considerat, sobre els elements de contenció, els estats d'empenta estipulats a l'apartat 6.2.1 del DB SE-C, que es corresponen amb la teoria de les empentes de Rankine:

Empenta activa:

Quan l'element de contenció gira o es desplaça cap a l'exterior sota les pressions del reblert o la deformació del seu fonament fins a arribar a unes condicions d'empenta mínima. L'empenta activa es defineix com la resultant de les empentes unitàries σ'_a , que s'ha determinat mitjançant les fórmules:

$$\sigma'_a = K_A \sigma'_v - 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$K_A = \tan^2 \left(\frac{\pi}{4} - \frac{\varphi}{2} \right)$$

essent φ l'angle de fregament intern del terreny, c' la cohesió i σ'_v la tensió efectiva vertical, de valor $\gamma' \cdot z$, essent γ' el pes específic efectiu del terreny i z l'altura del punt considerat respecte la rasant del terreny en la seva escomesa a l'element de contenció.

Empenta passiva:

Quan l'element de contenció és comprimit contra el terreny per les càrregues transmeses per una estructura o un altre efecte similar fins a arribar a unes condicions de màxima empenta. L'empenta passiva es defineix com la resultant de les empentes unitàries σ'_p , que s'ha determinat mitjançant les següents fórmules:

$$\sigma'_p = K_P \sigma'_v + 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_P}$$

$$K_P = \tan^2 \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\varphi}{2} \right)$$

essent φ l'angle de fregament intern del terreny, c' la cohesió i σ'_v la tensió efectiva vertical, de valor $\gamma' \cdot z$, essent γ' el pes específic efectiu del terreny i z l'altura del punt considerat respecte la rasant del terreny en la seva escomesa a l'element de contenció.

Per a la consideració de les sobrecàrregues d'ús actuant a la coronació dels elements de contenció s'ha considerat una altura de terres equivalent sobre la rasant, tenint en compte la densitat del material contingut.

$$H_e = \frac{q}{\gamma}$$

essent γ el pes específic del terreny contingut.

Per a la consideració de la resta d'estats de sobrecàrrega diferents de l'uniforme repartida s'ha utilitzat la formulació proposada a l'apartat 6.2.7 del DB SE-C.

S'ha considerat una llei d'empentes en forma acumulativa, considerant cada estrat com una sobrecàrrega per al subjacent.

L'efecte de l'aigua intersticial s'ha considerat mitjançant el mètode de les pressions efectives.

ACCIONS VARIABLES

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

Sobrecàrregues d'ús

La sobrecàrrega d'ús és el pes de tot el que pot gravitar sobre l'edifici degut al seu ús.

S'ha considerat, pel càlcul dels esforços en els elements estructurals, l'aplicació d'una càrrega distribuïda uniformement, adoptant els valors característics de la taula 3.1 del DB SE-AE. Per les comprovacions locals de capacitat portant s'ha considerat una càrrega concentrada actuant a qualsevol punt de la zona afectada. Aquesta càrrega concentrada s'ha considerat actuant simultàniament amb la càrrega uniformement repartida en les zones d'ús de trànsit i aparcament de vehicles lleugers, i de manera independent i no simultània amb ella a la resta de casos descrits a la taula anterior.

S'ha realitzat la comprovació amb alternança de càrregues en elements crítics tals com vols importants o zones d'aglomeració.

Pel càlcul d'elements portants horitzontals i verticals s'ha realitzat la reducció de sobrecàrrega permesa en l'apartat 3.1.2 del DB SE-AE.

Accions sobre baranes i elements divisoris

Pel càlcul dels elements estructurals de l'edifici s'ha tingut en compte l'aplicació d'una força horitzontal a una distància de 1.20 metres sobre la vora superior de l'element, generant un moment flector sobre els forjats en el cas de baranes. El valor de la força horitzontal s'ha determinat en base a l'estipulat a la taula 3.3 del DB SE-AE.

Per als casos d'aquest projecte es preveu que un tipus d'ús equivalent al C5 segons taules del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE). És a dir, per a les baranes s'ha de considerar una empenta horitzontal de **3,0 kN/m**

Vent

Les càrregues de vent són les produïdes per la incidència del vent sobre els elements exposats a ell. Per a la seva determinació es considera que aquest actua perpendicularment a la superfície exposada amb una pressió estàtica qe que es pot expressar com a:

$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$, essent:

q_b = Pressió dinàmica del vent.

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

c_p = Coeficient eòlic o de pressió, en funció de la forma.

Per a la determinació de la pressió dinàmica del vent (q_b) s'utilitza la simplificació proposada pel DB SE-AE per tot el territori espanyol, adoptant el valor de 0.5 kN/m^2 .

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

Per a la determinació del coeficient eòlic o de pressió s'ha considerat l'esveltesa en el pla paral·lel al

vent segons la taula 3.5 del DB SE-AE.

Acción del viento sobre la fachada según CTE									
Normativa aplicada:		Capítulo 3.3 de CTE Documento básico SE-AE. Seguridad Estructural, Acciones en la Edificación							
Dirección de viento a considerar: Perpendicular a fachada longitudinal (paralelo a los pórticos)									
Datos generales									
Ancho del edificio a considerar, A=	30,45	m							
Altura máxima del edificio, h=	12,50	m							
Presión dinámica del viento, q _b =	0,50	kN/m²							
Esbeltez en el plano paralelo al viento, h/A=	0,41								
Coeficiente de exposición									
Grado de aspereza del entorno:		IV							
		De 0,0 a 3,0 m	De 3,0 a 6,0 m	De 6,0 a 9,0 m	De 9,0 a 12,0 m	De 12,0 a 15,0 m	De 15,0 a 18,0 m	De 18,0 a 24,0 m	De 24,0 a 30,0 m
c _e =		1,30	1,40	1,70	1,90	2,10	-	2,40	2,60
Coeficientes eólicos									
c _p :		0,7							
c _s :		-0,4							
Acción del viento por nivel									
	De 0,0 a 3,0 m	De 3,0 a 6,0 m	De 6,0 a 9,0 m	De 9,0 a 12,0 m	De 12,0 a 15,0 m	De 15,0 a 18,0 m	De 18,0 a 24,0 m	De 24,0 a 30,0 m	
Acción del viento a presión en kN/m², q _a =	0,46	0,49	0,60	0,67	0,74	###	0,84	0,91	
Acción del viento a succión en kN/m², q _i =	-0,26	-0,28	-0,34	-0,38	-0,42	###	-0,48	-0,52	

Acción del viento sobre la fachada según CTE									
Normativa aplicada:		Capítulo 3.3 de CTE Documento básico SE-AE. Seguridad Estructural, Acciones en la Edificación							
Dirección de viento a considerar: Perpendicular a fachada transversal (perpendicular a los pórticos)									
Datos generales									
Ancho del edificio a considerar, A=	98,25	m							
Altura máxima del edificio, h=	12,50	m							
Presión dinámica del viento, q _b =	0,50	kN/m²							
Esbeltez en el plano paralelo al viento, h/A=	0,13								
Coeficiente de exposición									
Grado de aspereza del entorno:		Grado							
IV									
c _e =		De 0,0 a 3,0 m	De 3,0 a 6,0 m	De 6,0 a 9,0 m	De 9,0 a 12,0 m	De 12,0 a 15,0 m	De 15,0 a 18,0 m	De 18,0 a 24,0 m	De 24,0 a 30,0 m
		1,30	1,40	1,70	1,90	2,10	-	2,40	2,60
Coeficientes eólicos									
c _p :		0,7							
c _s :		-0,3							
Acción del viento por nivel									
	De 0,0 a 3,0 m	De 3,0 a 6,0 m	De 6,0 a 9,0 m	De 9,0 a 12,0 m	De 12,0 a 15,0 m	De 15,0 a 18,0 m	De 18,0 a 24,0 m	De 24,0 a 30,0 m	
Acción del viento a presión en kN/m², q _a =	0,46	0,49	0,60	0,67	0,74	###	0,84	0,91	
Acción del viento a succión en kN/m², q _i =	-0,20	-0,21	-0,26	-0,29	-0,32	###	-0,36	-0,39	

Accions tèrmiques

Les accions tèrmiques han estat considerades en el projecte en els casos en que s'ha estimat possible l'existència d'un gradient tèrmic o que les dimensions d'un determinat element continu d'estructura han sobrepassat els valors límit que estableix la normativa al respecte (40 m.). Per això s'ha sotmès a l'estructura a l'acció tèrmica causada per un increment de temperatura que correspon al que estableix la norma DB SE-AE en els articles 3.4.1 i 3.4.2. Per elements exposats a la intempèrie s'ha pres com a temperatures extremes màximes i mínimes les que consten a "CTE DB SE-AE Anejo E. Datos climáticos".

Els coeficients de dilatació tèrmica adoptats s'especifiquen quan es fa referència a les característiques dels materials.

Neu

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

$$q_n = \mu \cdot s_k$$

essent μ el coeficient de forma la coberta, i s_k el valor característic de la càrrega de neu sobre un terreny horitzontal.

En cobertes planes i terreny horitzontal el coeficient de forma pren el valor $\mu=1$. A la localitat de Cerdanyola, el valor característic de la càrrega de neu pren el valor $s_k=0.40 \text{ kN/m}^2$.

Amb aquests valors s'ha considerat una sobrecàrrega de neu en les zones desprotegides de valor 0.40 kN/m^2 .

Accions accidentals

Sisme

En la determinació de les accions sísmiques s'ha considerat la Norma de Construcció Sismorresistente: Parte General y Edificación, NCSE-02.

- La norma esmentada, en el seu article 1.2., estableix una classificació de les construccions en funció del seu ús, segons el criteri següent:
- De moderada importància: són les que presenten una baixa probabilitat de que el seu col·lapse per causa d'un terratrèmol pugui causar víctimes, interrompre un servei primari o produir danys econòmics rellevants a tercers.
- De normal importància: són aquelles la destrucció de les quals per causa d'un terratrèmol pot ocasionar víctimes, interrompre un servei col·lectiu o produir importants pèrdues econòmiques, sense que en cap cas es tracti d'un servei imprescindible ni pugui donar lloc a efectes catastròfics.
- D'especial importància: són aquelles la destrucció de les quals per causa d'un terratrèmol pugui interrompre un servei imprescindible o donar lloc a efectes catastròfics.

Donades les característiques d'ús de l'edifici, aquest s'ha catalogat, segons l'anterior criteri, de normal importància.

L'estructura dissenyada, per disposar d'una capa superior armada, monolítica i enllaçada a l'estructura en la totalitat de la superfície de cada planta, es considera de pòrtics ben travats entre sí en totes les

direccions.

Per altra banda, l'acceleració sísmica de càlcul, a_c , d'acord amb l'article 2.2 de la referida norma, es calcula segons l'expressió:

$$a_c = S \cdot a_b$$

on:

a_c és l'acceleració sísmica de càlcul,

a_b és l'acceleració sísmica bàsica,

γ és el coeficient de risc i

S és el coeficient d'amplificació del terreny.

Pel cas objecte present, els anteriors valors han resultat:

Acceleració sísmica bàsica, a_b , i coeficient de risc, γ :

Localitat: Cerdanyola, Barcelona

a_b : $0.04g$

γ : 1.0

Coeficient d'amplificació del terreny, S :

Tipus de terreny: Tipus IV i tipus II

Coeficient C : $1,496$

Criteri: $\gamma a_b \leq 0.1g$

$$S = C/1,25 = 1,496/1,25 = 1,197$$

Acceleració sísmica bàsica:

$$a_c = S \cdot a_b = 1,197 \times 1,00 \times 0,04g = 0,0478g < 0,08g$$

D'acord amb l'article 1.2.3 de la NCSE-02, donada la classificació de la construcció, la consideració de monolitisme de la seva estructura i els valors de l'acceleració sísmica bàsica i acceleració sísmica de càlcul determinades, NO han estat considerades les repercussions produïdes per l'acció sísmica en l'estructura.

Foc

Les càrregues de foc s'han analitzat considerat els ELU en la hipòtesi accidental.

Impacte

Donades les característiques de l'edifici i del seu entorn immediat no es va considerar càrregues d'impacte.

ESTATS DE CARREGA CONSIDERATS EN ELS FORJATS

A continuació es resumeixen els estats de càrrega considerats en cada sostre o zona de sostre en base a les accions establertes en l'apartat anterior.

Dades Forjat	ESTAT DE CARREGUES
Zona: Forj. sanitari interior	-Pes propi: 3,80 kN/m ²
Tipo: Unidireccional	-Càrregues permanents: 1,00 kN/m ²
- Bas Nervi: 2x11 cm	-Sobrecàrrega d'ús: 5,00 kN/m ²
- Cantell: 24+6 cm	-Sobrecàrrega de neu: 0,00 kN/m ²
- Intereix: 70 cm	TOTAL= 9,80 kN/m ²
DADES CONSTRUCTIVES	<i>Càrrega concentrada: 7,00kN</i>
Característiques dels materials considerades en projecte:	- Armat capa de compressió: #106 c/15x30
- Tipus de bigueta: VP-18 de Pref. Pujol	- Tipus de cassetó: De marter

Dades Forjat	ESTAT DE CARREGUES
Zona: Forj. sanitari exterior	-Pes propi: 3,80 kN/m ²
Tipo: Unidireccional	-Càrregues permanents: 3,45 kN/m ²
- Bas Nervi: 2x11 cm	-Sobrecàrrega d'ús: 5,00 kN/m ²
- Cantell: 24+6 cm	-Sobrecàrrega de neu: 0,40 kN/m ²
- Intereix: 70 cm	TOTAL= 12,25 kN/m ²
DADES CONSTRUCTIVES	<i>Càrrega concentrada: 7,00kN</i>
Característiques dels materials considerades en projecte:	- Armat capa de compressió: #106 c/15x30
- Tipus de bigueta: VP-18.08 de Pref. Pujol	- Tipus de cassetó: De morter

Dades Forjat	ESTAT DE CARREGUES
Zona: Comuns exterior	-Pes propi: 7,50 kN/m ²
Tipo: Llosa massissa	-Càrregues permanents: 3,45 kN/m ²
- Cantell: 30 cm	-Sobrecàrrega d'ús: 5,00 kN/m ²
- Armat bàsic: Sup. i inf.: #1010 c/15 cm	-Sobrecàrrega de neu: 0,40 kN/m ²
DADES CONSTRUCTIVES	TOTAL= 16,35 kN/m ²
• Recobriments segons projecte.	<i>Càrrega concentrada: 7,00kN</i>
• Excepte en zones amb paviment de formigó vist, En aquesta casos, recobriments de 5 cm.	• Avís: Els plans d'armat només s'indica l'armat de reforç

Dades Forjat	ESTAT DE CARREGUES
Zona: jardí exterior	-Pes propi: 7,50 kN/m ²
Tipo: Llosa massissa	-Càrregues permanents: 3,00 kN/m ²
- Cantell: 30 cm	-Sobrecàrrega d'ús: 5,00 kN/m ²
- Armat bàsic: Sup. i inf.: #1010 c/15 cm	-Sobrecàrrega de neu: 0,40 kN/m ²
DADES CONSTRUCTIVES	TOTAL= 15,90 kN/m ²
• Recobriments segons projecte.	<i>Càrrega concentrada: 4,00kN</i>
• Excepte en zones amb paviment de formigó vist, En aquesta casos, recobriments de 5 cm.	• Avís: Els plans d'armat només s'indica l'armat de reforç

Dades Forjat	ESTAT DE CARREGUES
Zona: Coberta invertida	-Pes propi: 7,50 kN/m ²
Tipo: Llosa massissa	-Càrregues permanents: 2,20 kN/m ²
- Cantell: 30 cm	-Sobrecàrrega d'ús: 5,00 kN/m ²
- Armat bàsic: Sup. i inf.: #1010 c/15 cm	-Sobrecàrrega de neu: 0,40 kN/m ²
DADES CONSTRUCTIVES	TOTAL= 15,10 kN/m ²
• Recobriments segons projecte.	<i>Càrrega concentrada: 1,00kN</i>
• Excepte en zones amb paviment de formigó vist, En aquesta casos, recobriments de 5 cm.	• En aquest cas la sobrecàrrega d'ús inclou el pes de màquines
	• Avís: Els plans d'armat només s'indica l'armat de reforç

Dades Forjat	ESTAT DE CARREGUES
Zona: Coberta "deck"	-Pes propi: 0,12 kN/m ²
Tipo: Xapa grecada autoportant	-Càrregues permanents: 0,20 kN/m ²
- Cantell: 106 mm	-Sobrecàrrega d'ús: 1,60 kN/m ²
- Gruix xapa: 0,8 mm	-Sobrecàrrega de neu: 0,40 kN/m ²
- Intereix corretjes, ≤ 300 cm	TOTAL= 2,32 kN/m ²
DADES CONSTRUCTIVES	<i>Càrrega concentrada: 1,00kN</i>
• S'adapta un sistema de coberta.	i accessoris per una correcta instal·lació
• Ha de incloure capes d'aïllament	

Dades Forjat	ESTAT DE CARREGUES
Zona: Grades	-Pes propi: 4,40 kN/m ²
- Tipo: Grades prefabricades	-Càrregues permanents: 1,00 kN/m ²
- Cantell: 12 cm	-Sobrecàrrega d'ús: 4,00 kN/m ²
DADES CONSTRUCTIVES	-Sobrecàrrega de neu: 0,00 kN/m ²
• Recobriments segons projecte.	TOTAL= 9,40 kN/m ²
• Fixació a estructura portagrades segons requeriments de l'industrial	<i>Càrrega concentrada: 4,00kN</i>

MC 3.1.4 Coeficients de seguretat

COEFICIENTS DE SEGURETAT

Els coeficients de seguretat adoptats afecten tant a les característiques mecàniques dels materials, com a les accions que sol·liciten a l'estructura. Ambdues tipologies es detallen a continuació.

Coeficients de minoració de resistències dels materials

Els coeficients de minoració de resistència graven de forma diferent als elements en funció de diversos paràmetres, el més rellevant dels quals és el tipus de material que els constitueix. Per a cada cas es té:

Formigó armat

Per a la determinació dels coeficients de minoració de resistència del formigó armat fa falta distingir el que s'aplica directament sobre el formigó, γ_c , i el que ho fa sobre l'acer d'armar i el de pretesar, γ_s .

Situació de projecte	Formigó γ_c	Acer γ_s
Persistent o transitòria	1,5	1,15
Accidental	1,3	1,0

Acer laminat

S'han adoptat els següents valors:

γ_{M0} = 1.05 relatiu a la plastificació del material.

γ_{M1} = 1.05 relatiu a fenòmens d'inestabilitat.

γ_{M2} = 1.25 relatiu a resistència última del material o secció, i a medis d'unió.

γ_{M3} = 1.10 relatiu a la resistència al lliscat d'unions amb cargols pretesats en ELS.

γ_{M3} = 1.25 relatiu a la resistència al lliscat d'unions amb cargols pretesats en ELU.

γ_{M3} = 1.40 relatiu a la resistència al lliscat d'unions amb cargols pretesats en ELU, en el cas de forats ovalats o amb sobre mesura.

Coeficients de majoració d'accions

Paral·lelament als anteriors, els de majoració d'accions depenen del material. Amb aquest criteri s'observen els coeficients que a continuació es detallen.

Formigó armat

Segons tipifica el , els coeficients de majoració considerats per a un nivell d'execució normal són els que es relacionen en l'annex 19 del Codigo Estructural per als Estats Límit Últim (ELU) i en la taula 2 per als Estats Límit de Servei (ELS).

Tipus d'Acció	Situació Persistent o transitòria		Situació accidental	
	Efecte Favorable	Efecte Desfavorable	Efecte Favorable	Efecte Desfavorable

		e		e
Permanent	$\gamma_G=1,00$	$\gamma_G=1,35$	$\gamma_G=1,00$	$\gamma_G=1,00$
Pretesat	$\gamma_P=1,00$	$\gamma_P=1,00$	$\gamma_P=1,00$	$\gamma_P=1,00$
Permanent de valor no constant	$\gamma_G^*=1,00$	$\gamma_G^*=1,50$	$\gamma_G^*=1,00$	$\gamma_G^*=1,00$
Variable	$\gamma_Q=0,00$	$\gamma_Q=1,50$	$\gamma_Q=0,00$	$\gamma_Q=1,00$
Accidental	-	-	$\gamma_A=1,00$	$\gamma_A=1,00$

Taula 1: Coeficients de majoració de càrregues en elements de formigó armat i pretesat. Estats Límits Últims

Tipus d'Acció		Efecte favorable	Efecte desfavorable
Permanent		$\gamma_G=1,00$	$\gamma_G=1,00$
Pretesat	Armatura pretesa	$\gamma_P=0,95$	$\gamma_P=1,05$
	Armatura posttesa	$\gamma_P=0,90$	$\gamma_P=1,10$
Permanent de valor no constant		$\gamma_G^*=1,00$	$\gamma_G^*=1,00$
Variable		$\gamma_Q=0,00$	$\gamma_Q=1,00$

Taula 2: Coeficients de majoració de càrregues en elements de formigó armat i pretesat. Estats Límits de Servei.

Acer laminat

En relació als coeficients γ_c que graven en les estructures d'acer, es consideren els que estableix el Documento Básico SE Seguridad estructural, a la taula 4.1 del capítol 4.

Tipus de verificació		Situació Persistent o transitòria	
		Efecte desfavorable	Efecte favorable
Resistència	Permanents		
	Pes propi	1.35	0.80
	Empenta del terreny	1.35	0.70
	Pressió aigua	1.20	0.90
	Variable	1,50	0,00
Estabilitat	Permanents		
	Pes propi	1.10	0.90
	Empenta del terreny	1.35	0.80
	Pressió aigua	1.05	0.95
	Variable	1.50	0.00

Taula 3: Coeficients parcials γ de seguretat per a accions.

MC 3.1.5 Hipòtesi de càlcul

HIPÒTESIS DE CàLCUL

Les hipòtesis de càlcul contemplades per a l'anàlisi de l'estructura que es presenta han estat diverses, en funció del material constituent d'un element o part de l'estructura, principalment. D'aquest mode es tenen els següents quadres d'hipòtesis considerades per a Estats Límit Últims (ELU) i Estats Límit de Servei (ELS).

Estructures de formigó armat i pretesat.

Han estat considerades les que tipifica el Código Estructural en l'annex 18, segons el detall:

- Per a Estats Límit Últims. Les situacions de projecte s'han abordat a partir dels següents criteris:

- Situacions persistents o transitòries:

$$\sum_{j \geq 1} Y_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} Y_{G^*,j} G_{k,j}^* + Y_P P_k + Y_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} Y_{Q,i} \Psi_{0,i} Q_{k,i}$$

- Situacions accidentals:

$$\sum_{j \geq 1} Y_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} Y_{G^*,j} G_{k,j}^* + Y_P P_k + Y_A A_k + Y_{Q,1} \Psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} Y_{Q,i} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

- Situacions sísmiques:

$$\sum_{j \geq 1} Y_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} Y_{G^*,j} G_{k,j}^* + Y_P P_k + Y_A A_{E,k} + \sum_{i \geq 1} Y_{Q,i} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

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

- Combinació poc probable o característica

$$\sum_{j \geq 1} Y_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} Y_{G^*,j} G_{k,j}^* + Y_P P_k + Y_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} Y_{Q,i} \Psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Combinació freqüent

$$\sum_{j \geq 1} Y_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} Y_{G^*,j} G_{k,j}^* + Y_P P_k + Y_{Q,1} \Psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} Y_{Q,i} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

- Combinació quasi-permanent

$$\sum_{j \geq 1} Y_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} Y_{G^*,j} G_{k,j}^* + Y_P P_k + \sum_{i \geq 1} Y_{Q,i} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

On:

$G_{k,j}$	Valor característic de les accions permanents
$G_{k,j}^*$	Valor característic de les accions permanents de valor no constant
P_k	Valor característic de l'acció del pretesat

$Q_{k,1}$	Valor característic de l'acció variable determinant
$\Psi_{0,i} Q_{k,i}$	Valor representatiu de combinació de les accions variables concomitants
$\Psi_{1,1} Q_{k,1}$	Valor representatiu freqüent de l'acció variable determinant
$\Psi_{2,i} Q_{k,i}$	Valors representatius quasi permanents de les accions variables amb l'acció determinant o amb l'acció accidental
A_k	Valor característic de l'acció accidental
$A_{E,k}$	Valor característic de l'acció sísmica

Estructures d'acer laminat, i obra de fàbrica

Han estat considerades les que tipifiquen la DB-SE “, Documento Básico SE Seguridad estructural” en el seu article 4.2.2 i 4.3.2, segons el detall:

- Per a Estats Límit Últims. Les situacions de projecte s'han abordat a partir dels següents criteris:

- Situacions persistents o transitòries:

$$\sum_{j \geq 1} Y_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} Y_{G^*,j} G_{k,j}^* + Y_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} Y_{Q,i} \Psi_{0,i} Q_{k,i}$$

- Situacions accidentals:

$$\sum_{j \geq 1} Y_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} Y_{G^*,j} G_{k,j}^* + Y_A A_k + Y_{Q,1} \Psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} Y_{Q,i} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

- Situacions sísmiques:

$$\sum_{j \geq 1} Y_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} Y_{G^*,j} G_{k,j}^* + Y_A A_{E,k} + \sum_{i \geq 1} Y_{Q,i} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

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

- Combinació característica

$$\sum_{j \geq 1} Y_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} Y_{G^*,j} G_{k,j}^* + Y_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} Y_{Q,i} \Psi_{0,i} Q_{k,i}$$

- Combinació freqüent

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

- Combinació quasi permanent

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

On:

$G_{k,j}$	Valor característic de les accions permanents
$G_{k,j}^*$	Valor característic de les accions permanents de valor no constant

$Q_{k,1}$	Valor característic de l'acció variable determinant
$\psi_{0,i} Q_{k,i}$	Valor representatiu de combinació de les accions variables concomitants
$\psi_{1,1} Q_{k,1}$	Valor representatiu freqüent de l'acció variable determinant
$\psi_{2,i} Q_{k,i}$	Valors representatius quasi permanents de les accions variables amb l'acció determinant amb l'acció accidental
A_k	Valor característic de l'acció accidental
$A_{E,k}$	Valor característic de l'acció sísmica

1.4.3.2 MC 3.2 Fonaments

MC 3.2.1 Fonamentació general de l'edifici

Com a premissa de projecte es va adoptar com a sistema de fonamentació l'ús de pilons de clava. Segons recomanacions de l'informe geotècnic els pilons han d'aconseguir arribar a el nivell NM.

En el projecte s'han considerant l'ús de pilons de clava. Prenent com a referència les característiques dels pilons de clava de l'empresa Kronsa. S'han considerat els següents tipus i capacitat:

- Piló de secció quadrada de 235x235 mm amb capacitat de càrrega de 710 kN.
- Piló de secció quadrada de 270x270 mm amb capacitat de càrrega de 930 kN
- Piló de secció quadrada de 300x300 mm i capacitat de càrrega de 1.150 kN.

Els encepats de base de pilars més sol·licitats són de 2 pilons de 270x270 mm o 300x300 mm.

Els pilons de 235x235 mm s'utilitzen per a cas de càrregues lleugeres com el suport de graderies o suports intermitjos per al forjat sanitari.

El requeriment de no afectar el nivell de reblerts contaminat amb fibrociment limita l'excavació fins al nivell en el qual es troba la làmina plàstica. En conseqüència, els encepats es col·loquen a la profunditat que permeti el terreny sense perforar el nivell de la làmina plàstica. Els encepats es disposen a diferents nivells segons la profunditat estimada del nivell de la làmina plàstica.

Per a resoldre aquest problema s'han disposat els encepats a diferents nivells.

L'anivellament del nivell de soterrani s'han aconseguit amb un forjat sanitari que es recolza sobre murs de càrrega sobre les bigues de traves dels pilons. En el cas dels pilars d'acer s'ha previst que ho arrenquis estiguin a nivell superior del forjat sanitari, Per a aconseguir el nivell es disposaran de plints sobre els encepats

AVÍS: La làmina plàstica s'ha de preservar. En cas que es danyi s'haurà de reparar o reposar de seguida per a evitar problemes de contaminació.

AVÍS: La previsió de profunditat d'encastament dels pilons feta en projecte és orientativa. Encara que és possible que durant l'execució s'aconsegueixi la capacitat de càrrega del piloti a una menor profunditat, o fins i tot major, aquestes haurien de ser del mateix ordre de magnitud de les previstes. A més, es prendran les mesures necessàries per a evitar els falsos rebutjos que es poden produir durant l'execució.

MC 3.2.2 Contencions

Les contencions es resoldran amb murs de formigó armat encofrats a dues cares. Les sabates es

resoldran amb pilons com a la resta de la fonamentació.

Per a l'empenta de terres es va considerar que després de executar el mur es disposara de reblerts. Es van considerar les següents característiques habituals per a reblerts:

- Densitat, $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$
- Cohesió, $C = 0$
- Angle de fregament, $\phi = 25^\circ\text{-}30^\circ$
-

1.4.3.3 MC 3.3 ESTRUCTURA

MC 3.3.1 Estructura principal Descripció general

En general l'estructura es resol de la següent manera segons nivell:

A NIVELL DE SÒL DE SOTERRANI,

Es preveu l'ús de forjat sanitari que es resoldrà amb un sistema unidireccional de bigueta pretesada autorresistent amb inter-eix de 70 cm i cantell 24 +6 cm. Com a sistema de bigueta es va utilitzar de referència el tipus VP18.08 de Prefabricats Pujol.

Els forjats cobreixen llums amb una distancia variable entre 4,0 m i 6,5 m.

Aquest forjat estarà preparat per a suportar una sobrecàrrega d'ús de 5,0 kN/m² i càrregues permanents de fins a 3,00 kN/m². En zones exteriors s'ha considerat també la sobrecàrrega de neu de 0,4 kN/m². Les deformacions s'han limitat segons criteris de l'article 7.4 del Codi Estructural.

AVÍS: Els equips de manteniment que s'utilitzin dins del recinte de la pista hauran de ser els adequats per a la capacitat de càrrega descrita. En qualsevol cas, es col·locaran proteccions sobre el paviment amb la doble fi de dissipar millor les càrregues i evitar danyar la superfície de la pista.

NIVELLS DE SOSTRE DE SOTERRANI, SOSTRE DE PLANTA BAIXA I SOSTRE DE PLANTA PRIMERA

Els forjats de sostre de soterrani, sostre de planta baixa i sostre de planta primera, excepte la zona de graderies i la coberta de la pista, s'han resolt amb pilars d'acer laminat com a suports i lloses de formigó per als forjats. Les lloses tindran un cantell de 30 cm i disposaran d'un armat bàsic de #1d10 c/15, superior i inferior. A més d'aquest armat es disposarà de l'armat de reforç de vores, creuetes i de reforç. El pilars es distribueixen en una xarxa d'eixos ortogonal. En el sentit de la façana principal, es disposa de pilars a un intereix constant de aproximadament 5,25 m. En el sentit perpendicular la distancia es variable. Varia entre 5,0 m i 6,7 m en la majoria dels casos.

La llosa tindrà zones de formigó vist en varies zones.

En diverses zones es preveu que la cara superior de la llosa quedi vista i polida per a ser usada directament com a paviment. En aquests casos s'haurà de deixar un recobriment de 5 cm per a les armadures de la cara superior.

Aquests forjats estaran preparats per a suportar una sobrecàrrega d'ús de 5,0 kN/m² i càrregues permanents d'1 kN/m² en interiors i de fins a 3,45 kN/m² en exteriors. En zones exteriors s'ha considerat també la sobrecàrrega de neu de 0,4 kN/m². En aquestes zona es farà un desnivell per mantenir el nivell de paviment acabat a la mateixa cota i poder disposar de les capes de pendents i impermeabilització.

Les deformacions de les lloses de formigó s'han limitat segons criteris de l'article 7.4 del Codi Estructural.

En el cas de bigues d'acer laminat s'ha controlat la fletxa màxima entre 2 punts qualssevol a 1/500 de la distància del segment analitzat segons s'indica en el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE). S'ha adoptat aquest criteri perquè es preveu la utilització de tancaments i divisòries de fàbrica.

En el cas dels pilars es manté el criteri segons CTE de limitar la deformació global a 1/500 de l'altura.

ZONES ENJARDINADES

En diversos punts es preveu col·locar zones enjardinades. En aquestes zones es farà un desnivell en el forjat per a mantenir el paviment al mateix nivell pel fet que aquests punts requereixen capes més gruixudes d'acabats.

Aquests forjats estaran preparats per a suportar una sobrecàrrega d'ús de només de manteniment de 1,0 kN/m² i càrregues permanents de fins a 3,45 kN/m².

Es mantenen els mateixos criteris que en els casos anteriors

COBERTA DE PISTA

La coberta de la pista es resol amb pòrtics de pilars d'acer, que estaran integrats amb la resta de l'estructura, i unes encavallades en coberta tipus Pratt de 2,35 de cantell total. Aquests pòrtics es disposen a un intereix de 5,25 m i cobreixen una llum de 30,9 m. La coberta es va alternant de nivell entre la part superior de les encavallades i la inferior. D'aquesta manera totes les encavallades tinguin una cara a exterior que s'aprofita com a claraboia.

La coberta es resol amb panells sandvitx amb la combinació de diversos sistemes de xapes grecades i aïllaments. S'ha adoptat un sistema que permet que les corretges es disposin cada 3,2 m com a màxim.

Les corretges seran perfils tubulars de secció 200x120 mm i gruix 8 mm. Intercalats entre les corretges es col·loquen perfils tipus HEB-180 que funcionaran tant com corretges com travesa lateral de les encavallades.

Pròxim al suport interior, les encavallades suporten un tirant per recolzar part del forjat del nivell inferior. S'ha adoptat aquesta solució per a evitar col·locar pilars en el front de les graderies.

Aquestes cintres estan preparades per a assumir una sobrecàrrega de 1,6 kN/m² i una sobrecàrrega de neu de 0,4 kN/m².

Les corretges es van dissenyar perquè assumeixin deformacions màximes amb fletxes menors de 1/300 de la llum que cobreixen. En el cas de les encavallades es podria haver assumit el mateix criteri, però donada la magnitud de la llum s'ha preferit ser més estrictes. En qualsevol cas, la fletxa de càlcul detectada amb els perfils resultants considerant la resistència a les sol·licitacions (especialment de vent) i els requeriments d'altura per a disposar d'un trencallums permet obtenir fletxes menors de 1/500 de la llum.

MC 3.3.2 Elements d'estructures singulars

JUNTES DE DILATACIÓ

Les juntes de dilatació es resolen de dues formes.

En algunes zones, l'eix 1, s'utilitzen passadors lliscants embeguts en la llosa tipus Goujon Cret o equivalents.

En el cas de les juntes entre el bloc central i el bloc de pista s'ha recorregut a una solució especial a causa de la presència de pòrtics d'acer i a una situació provisional d'obra.

En la junta de dilatació de l'eix 10 es resol amb un perfil IPE-400 amb una mènsula correguda feta en acer que suportarà la vora de forjat de la zona central. Es disposarà d'una banda de neoprè reforçat per a assumir els moviments. A causa de l'excentricitat de la càrrega s'ha reforçat els perfils afegint plaques laterals per a conformar una calaix, la qual cosa conforma una secció més eficient enfront de les torsions que es generen.

Aquesta mateixa solució s'ha adoptat per a l'eix 14. Però en aquest cas hi ha un aspecte que es va tenir en compte. Els pilars que s'executen ara fins al nivell de sostre de planta baixa seran els pilars del bloc de piscina, que es construirà en la segona fase. En conseqüència, la junta de dilatació haurà de quedar en la cara exterior del bloc de piscina i els pilars quedarien desvinculats del forjat. En poques paraules, els pilars haurà de quedar fora de la vora de forjat. Quan es construeixi la fase 2 els pilars quedaran degudament vinculats a la resta de l'estructura de piscina. Per a la primera fase, per a evitar que es quedin solts, es proposa que en els punts de suport de cada pilar es disposin d'ancoratges provisionals entre el pilar i el forjat. Quan, l'estructura de la segona fase estigui acabada, s'haurà de desactivar aquests ancoratges.

FAÇANA DE ZONA DE PISTA

La façana de la zona de pista està formada per dues fulles separades entre si més de 50 cm. Segons la composició del projecte alguns draps són d'obra de fàbrica o fusteries de vidre. Coincidint amb els nivells hi ha una sèrie de bigues planes de formigó armat vist que suporten les fulles esmentades.

Les fulles de fàbrica presenten gruixos de 12 cm de maó o massís, o un bloc ceràmic de gelosia de menys de 8 cm de gruix. Aquests sistemes constructius tenen poca capacitat enfront d'esforços horitzontals, el vent per exemple. En conseqüència s'afegeixen una sèrie de perfils verticals per a contrarestar l'efecte del vent que es disposarà a un intereix màxim de 1,75 m.

Aquests perfils s'ancoraran a les fàbriques en diversos nivells que coincideixen amb les juntes de morter. Aquestes juntes estaran reforçades amb teixits de fil d'acer per a contrarestar l'embranchida del vent.

En el cas en el qual la façana tingui una altura màxima de 3,2 m s'utilitzaran tubs d'acer de 100x100 mm i gruix 6 mm. Per a altures de façana de 5,10 m o menys, s'utilitzaran tubs de 180x100 mm i gruix 5 mm. Aquests tubs s'ancoraran a les jàsseres planes de formigó.

ESCALES INTERIORS

Dins del recinte es tindran 3 escales. Seran de llosa massissa de formigó vist i de 20 cm de gruix. Aquest gruix és necessari per a aconseguir les altures lliures mínimes segons l'organització d'espais del projecte. Per a poder mantenir aquest gruix de llosa serà necessari donar suport a les lloses a tot el deixo anar del seu recorregut. El suport es farà als murs que les emboliquen. En els nivells de replanell la llosa s'introdueix dins de la fàbrica, i en els trams inclinats es recorrerà a ancoratges químics.

Els murs que emboliquen a les escales seran de fàbrica de maó armada cada 3 filades amb el sistema Murfor de teixit d'acer, o equivalent.

En el cas particular dels murs de la zona de pista, s'ha de tenir en compte que l'obra quedarà vista. En els punts de suport dels replans serà necessari afegir pitxolins per a mantenir la unitat de la façana segons criteris de projecte.

ESCALA D'ENTRADA

L'escala d'entrada en la façana principal connecta permet accedir des del nivell de pista, soterrani -1, al nivell de planta baixa.

És una escala d'exterior. Es recolzarà en els seus propis fonaments en la base i en un tram en volada de la llosa de sostre de soterrani que sobresurt de la façana.

L'escala es resol amb 2 muntants d'escala fetes amb perfils IPE-270. Per a facilitar el muntatge d'esglaons i replans es disposarà d'una xapa de 10 mm en la cara interior. D'aquesta manera es podrà disposar d'una cara llisa que facilita el muntatge.

Els esglaons es proposa realitzar-los amb xapa de 6 mm que estarà tractada superficialment per a evitar problemes de resbaladís. En aquest cas el plegat de la xapa dota de rigidesa suficient als esglaons.

El mateix tipus de xapa s'utilitzarà en els replans. En aquests casos es disposaran perfils tipus L80 c/30 cm per a suportar les sobrecàrregues d'ús requerides.

1.4.3.4 MC 3.4 Mètodes de càlcul

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

D'altra banda, per a la comprovació de les seccions de formigó, s'han utilitzat les bases del càlcul en trencament, considerant que el material treballa en règim plàstic, contemplant, d'aquesta manera, les fissures per tracció i l'elasto-plasticitat en compressió, segons s'ha especificat en l'apartat segon d'aquesta Memòria. Per a la comprovació de les seccions d'acer, en general s'utilitzen les bases del càlcul elàstic, encara que en algunes unions es contemplen puntualment les consideracions del càlcul elasto-plàstic.

Segons tipus d'elements

L'especificació de les metodologies utilitzades per a les anàlisis dels diversos tipus estructurals es detalla a continuació.

Estructures de barres

Llur anàlisi es porta a terme mitjançant el càlcul matricial d'estructures definides a l'espai.

Per a la determinació de les matrius de rigidesa de les barres es contemplen els dos teoremes de Mohr, la llei de Hooke i la teoria de la torsió de Saint Venant. Tot això permet relacionar tots els moviments possibles dels extrems de les barres amb els esforços que els provoquen.

En els casos que l'esveltesa de l'estructura és determinant, s'utilitza també el càlcul matricial, encara que basat en la formulació de l'equació d'equilibri de l'estructura sota les consideracions de la teoria en segon ordre, deduint les matrius de rigidesa de les barres i els vectors d'accions en funció de l'esforç axial que les sol·licita. El procés no lineal plantejat es resol mitjançant una aproximació pel mètode de Newton-Raphson.

Murs de contenció

Per l'anàlisi de l'estabilitat dels murs de contenció i dels murs pantalla s'ha utilitzat la teoria d'empentes actives i passives de Rankine, sobre un model basat amb el mètode de Winkler.

Per això, s'ha discretitzat la pantalla de contenció i s'ha sol·licitat, per un costat, a les empentes corresponents a cada fase constructiva i, per altre, a la reacció que provoca el seu encastament sobre un semiespai elasto-plàstic. En el cas del càlcul de murs de contenció convencionals, el suport s'ha resolt directament mitjançant una sabata, en el cas de les anàlisis dels murs pantalla, mitjançant el seu encastament en el terreny.

Comprovació de perfil·leria metàl·lica

La comprovació de la perfil·leria metàl·lica s'ha portat a terme en base a les consideracions de la norma "DB-SE-A, Documento Básico SE Seguridad Estructural Acero", segons mètodes elàstics i anelàstics.

Armat de seccions de formigó armat

L'armat de seccions de formigó s'ha realitzat en trencament, considerant el diagrama que es detalla en el present apartat d'aquesta memòria.

Mitjançant aquesta metodologia, s'han analitzat els casos de flexió simple recta i esbiaixada, flexo-

compressió recta i esbiaixada, compressió composta recta i esbiaixada i tracció composta recta o esbiaixada, segons la determinació del pla de deformacions a partir del plantejament de les equacions d'equilibri intern a nivell de secció, compatibles amb les equacions constitutives dels materials.

Per la comprovació a esforços rasants, tipus tallant o moment torsor, s'han utilitzat les consideracions del Codigo Estructural.

Programes informàtics de càlcul utilitzats

Processadors. Definició d'esforços i estats tensionals

- CYPE 3D [Cype ingenieros SA] Anàlisi lineal i no lineal d'estructures de barres i làmines pel mètode dels elements finits.
- Prontuario Informático del Hormigón

Post-processadors. Comprovació d'estructures

Post-procesadors dels programes: CYPE v2022.

Diversos fulls de càlcul de Openoffice. destinats a la verificació i dimensionat de tots els elements resistents i a l'armat i dimensionat de les seccions.

Criteris de dimensionat

En el dimensionat dels elements que componen l'estructura ha estat considerada la satisfacció dels estats límits últims, ELU i els estats límits de servei, ELS, que es detallen a continuació:

- ELU d'equilibri: els efectes de càlcul estabilitzants sobrepassen als efectes de càlcul desestabilitzants.
- ELU d'esgotament enfront a les sol·licitacions: les forces internes capaces de desenvolupar-se en tota secció de l'estructura igualen o sobrepassen les forces de càlcul que les sol·liciten.
- ELU d'inestabilitat: les forces internes capaces de desenvolupar-se en tota secció de l'estructura igualen o sobrepassen les forces de càlcul que les sol·liciten sumades a les derivades dels efectes de segon ordre o de inestabilitat.
- ELS de fissuració (només en elements de formigó armat i pretesat): l'obertura característica de les fissures, w_k , compleix amb els valors definits en el artículo 5 del Codigo Estructural en funció de la classe d'exposició de l'element
- ELS de deformació: el dimensionat ha estat realitzat en base a l'establert a l'apartat 4.3.3 del DB SE. Això és:

En el cas de considerar la integritat dels elements constructius, considerant les deformacions que es produeixen després de la posada en obra de l'element (totes les càrregues excepte el pes propi de l'element estructural), limitant-les als valors exposats a la taula següent:

Tipus de tancament	Valor fletxa/llum
Pisos amb envans fràgils o paviments rígids sense juntes	1/500
Pisos amb envans ordinaris o paviments rígids amb juntes.	1/400
Resta dels casos	1/300

En el cas de tenir en compte el confort dels usuaris, considerant les deformacions produïdes per les accions de curta durada (accions variables), limitant-les a L/350 (essent L la llum de l'element).

En el cas de considerar l'aparença de l'obra, considerant les deformacions produïdes per qualsevol combinació d'accions quasipermanent, limitant-les al menor L/300 o L/500 +1cm (essent L la llum de l'element).

Pel cas particular de sostres de formigó s'ha limitat la fletxa activa a 1cm.

En el cas de desplaçaments horitzontals, s'ha considerat un desplom relatiu entre plantes de 1/300 i un desplom total de 1/500 respecte l'alçada de tot l'edifici.

- ELS de vibracions: Les estructures i els seus elements susceptibles de patir vibracions per efecte rítmic de les persones han estat dissenyats amb modes propis de vibració majors que els que es mostren a la taula següent.

Estructura	Freqüència mínima (Hz)
Gimnasos, palaus d'esports, estadi	8,0
Sales de festes i concerts sense seients	7,0
Centres comercials i locals de pública concurrència sense seients fixes.	7,0
Sales d'espectacles amb seients fixes.	3,4
Passeres.	4,5

La resta d'elements estructurals han estat dissenyats amb un primer mode de vibració de valor pròxim als 3,00Hz.

Igualment s'ha tingut en consideració els requeriments de protecció contra incendis establerts en el article 5 del Código Estructural, sempre que no entrin en contradicció amb les especificacions del DB-SI, secció SI 6. Amb aquests documents s'ha establert el recobriment necessari per als elements de formigó i la massivitat necessària per als elements d'acer laminat per tal de garantir les resistències establertes a les normes esmentades i en el projecte d'activitats de l'edifici.

1.4.3.5 MC 3.5 Procés constructiu

El procés constructiu considerat a observar en la posta en obra de l'edifici que es presenta té en compte l'execució, per aquest ordre cronològic:

- Capítol de Moviment de Terres i de fonaments
- Capítol de l'estructura, aquesta última realitzada nivell a nivell, des de l'inferior al superior.

D'aquest procés, cal destacar que tot element estructural ha de mantenir-se apuntalat fins que hagi assolit la resistència prevista en projecte, i que mai es sol·licitaran els elements a situacions de càrrega més desfavorables que les previstes, tal i com fixen els Plecs de Condicions corresponent.

1.4.3.6 MC 3.6 Manteniment de l'estructura

MC 3.6.1 Elements constituïts per acer laminat

Les estructures d'acer tradicionalment són les que comporten major repercussió quant a les tasques relatives al seu manteniment, donada la major inestabilitat del material a tenor de la seva estructura molecular. Principalment, el manteniment haurà de fer front a l'oxidació i a la corrosió.

Per això, s'ha de protegir l'estructura de la intempèrie mitjançant els elements constructius especificats en projecte, en les condicions que fixen els Plecs de Condicions adjunts.

Per preservar la seva durabilitat, l'estructura s'haurà de sotmetre a un programa d'inspecció i manteniment concret en base als següents preceptes:

1. Control general del comportament de l'estructura:

- Inspecció convencional cada 10 anys. S'examinarà amb especial atenció l'existència de símptomes de danys estructurals que es manifestin en danys en els elements inspeccionats (fissures en tancaments a causa de deformacions...). També s'identificaran danys potencials (humitats, condensacions, ús inadequat...).
- Inspecció cada 15 anys. Amb objecte de descobrir danys de caràcter fràgil, que encara no afectin a altres elements no estructurals (tancaments...). En aquest cas s'observaran situacions on puguin produir-se lliscaments no previstos d'unions cargolades, corrosions localitzades, etc..

2. Control de l'estat de conservació del material:

Es distingirà segons la classificació de l'estructura, en funció de la seva exposició:

- L'estructura metàl·lica o l'element és interior o no exposat a agents ambientals nocius. (Classes d'exposició C1 i C2 segons taula 6). Haurà de realitzar-se una revisió de l'estructura cada cinc anys, detectant punts d'inici de l'oxidació. En ells i en la zona confrontant haurà d'aixecar-se el material degradat i protegir la zona deteriorada mitjançant la imprimació local de pintura antioxidant, com a mínim de les mateixes característiques que la utilitzada en l'obra. Cada 15 anys s'haurà de procedir a una revisió exhaustiva de tota l'estructura, realitzant un posterior pintat total de la mateixa amb un material com a mínim de les mateixes característiques que l'utilitzat en l'obra.
- L'estructura metàl·lica o element és exterior o queda en un ambient d'agressivitat moderada. (Classe d'exposició C3 segons taula 6). Haurà de realitzar-se una revisió de l'estructura cada tres anys, detectant punts d'inici de l'oxidació. En ells i en la zona confrontant haurà d'aixecar-se el material degradat i protegir la zona deteriorada mitjançant la imprimació local de pintura antioxidant, com a mínim de les mateixes característiques que la utilitzada en l'obra. Cada 10 anys s'haurà de procedir a una revisió exhaustiva de tota l'estructura, realitzant un posterior pintat total de la mateixa amb un material com a mínim de les mateixes característiques que l'utilitzat en l'obra.
- L'estructura metàl·lica és exterior i exposada a un ambient d'agressivitat elevada. (Classe d'exposició C4 i C5 segons taula 6). Haurà de realitzar-se una revisió anual de l'estructura, detectant punts d'inici de l'oxidació. En ells i en la zona confrontant haurà d'aixecar-se el material degradat i protegir la zona deteriorada mitjançant la imprimació local de pintura antioxidant, com a mínim de les mateixes característiques que la utilitzada en l'obra. Cada cinc anys s'haurà de procedir a una revisió exhaustiva de tota l'estructura, realitzant un posterior pintat total de la mateixa amb un material com a mínim de les mateixes característiques que l'utilitzat en l'obra.

En el present cas la classe d'exposició és de tipus C2. Les inspeccions es coordinaran fent coincidir els dos conceptes: comportament de l'estructura i conservació del material.

Designació	Pèrdua de massa per unitat de superfície/pèrdua de gruix en el primer any, acers amb contingut baix de carboni		
	Classe d'exposició a la corrosió atmosfèrica.	Pèrdua de massa g/m ²	Pèrdua de gruix µm
C1	molt baixa	□10	□1.3
C2	Baixa	>10 fins a 200	>1.3 fins a 25
C3	Mitja	>200 fins a 400	>25 fins a 50
C4	Alta	>400 fins a 650	>50 fins a 80
C5-I	molt alta (Industrial)	>650 fins a 1500	>80 fins a 200
C5-M	molt alta (marina)	>650 fins a 1500	>80 fins a 200

1.4.3.7 MC 3.7 Estructures de formigó

Les parts de l'estructura constituïdes per formigó armat s'hauran de sotmetre també a un programa de manteniment, de manera molt semblant al definit per a l'estructura metàl·lica, ja que el major nombre de patologies del formigó armat són conseqüència o es manifesten a l'iniciar-se el procés de corrosió de les seves armadures. Bàsicament, doncs, el manteniment haurà d'afrontar la prevenció de la l'oxidació i la corrosió d'aquests elements.

Per preservar la seva durabilitat, l'estructura s'haurà de sotmetre a un programa de manteniment concret en base als següents preceptes:

- L'estructura de formigó és interior

Classe d'exposició XC1 segons taula A19.4.1 del annex 19 del Código Estructural. Serà necessària una revisió dels elements als dos anys d'haver estat construïts i després establir una revisió dels mateixos cada 10 anys amb objecte de detectar possibles fissures, carbonatacions o anomalies dels paraments.

Si aquestes fissures resulten visibles l'observador, serà convenient injectar-les i protegir-les amb algun tipus de resina epoxi, per evitar l'oxidació de les armadures. Així mateix, si s'observen zones amb profunditats de carbonatació anòmales, hauran de protegir-se mitjançant pintures protectores anti-carbonatació.

- L'estructura de formigó és exterior

Estructura exterior o que queda immersa en un ambient humit. (Classe d'exposició XC2 segons taula A19.4.1 del annex 19 del Código Estructural.) En aquest cas serà precisa una revisió dels elements a l'any d'haver estat construïda i després establir una revisió dels mateixos cada dos anys amb objecte de detectar possibles fissuracions, carbonatacions o anomalies dels paraments.

Si aquestes fissuracions resulten visibles a l'observador, serà convenient injectar-les i protegir-les amb algun tipus de resina epoxi, per evitar l'oxidació de les armadures. Així mateix, si s'observen zones amb profunditats de carbonatació anòmales, hauran de protegir-se mitjançant pintures protectores anti-carbonatació.

- L'estructura de formigó en ambient exposat

L'estructura de formigó queda exposada a un ambient d'agressivitat elevada (XD1, XD2, XD3, XS2 segons taula A19.4.1 del annex 19 del Código Estructural.). En aquest cas serà precisa una revisió dels elements a sis mesos d'haver estat construït. Posteriorment es sotmetrà a l'estructura a un programa de revisions bianual amb objecte de detectar possibles fissuracions, carbonatacions o anomalies dels paraments.

Si aquestes fissures resulten visibles a l'observador, serà convenient injectar-les i protegir-les amb algun tipus de resina epoxi, per evitar l'oxidació de les armadures. Així mateix, si s'observen zones amb profunditats de carbonatació anòmales, hauran de protegir-se mitjançant pintures protectores anti-carbonatació.

Serà, a més, preceptiva una nova imprimació de pintura anticarbonatació cada cinc anys, llevat justificació expressa del fabricant de la pintura en relació a altre calendari, que no excedirà dels 10 anys.

1.4.3.8 MC 3.8 Higiene, salut i medi ambient

Es considerarà aquest requisits segons s'indica en l'article 5.2.3 del Código Estructural en el cas que la propietat ho hagi establert. Es recorda que la no consideració d'aquest requisit no obvia, en cap cas, el compliment de la legislació mediambiental vigent en cada cas. Es vetllarà per l'execució de processos que minimitzin l'impacta mediambiental.

1.4.3.9 MC3.9 Normativa bàsica utilitzada

- CTE "Código Técnico de la Edificación". Real Decreto 314/2006, (BOE: 28/03/06) (modificación BOE: 25/01/08)
- DB-SE, "Documento Básico SE Seguridad estructural"
- DB-SE-AE, "Documento Básico SE Seguridad estructural Acciones en la edificación"
- DB-SE-A, "Documento Básico SE Seguridad estructural Acero"
- DB-SE-F, "Documento Básico SE Seguridad estructural Fábrica"
- DB-SI, "Documento Básico Seguridad en caso de Incendio"
- Código Estructural (Real Decreto 470/2021 del 29 de junio. BOE nº 190)
- NCSE-02, "Norma de construcción sismorresistente: Parte general y edificación". Real Decreto 997/2002 (BOE: 11/10/02)
- RC-08, "Instrucción para la recepción de cementos" Real Decreto 956/2008(BOE: 19/06/2008) (modificación BOE: 11/09/2008)

1.4.4 MC 4 Sistema d'envoltant i acabats exteriors.

Aquest edifici és un edifici aïllat que es troba elevat del terreny amb un forjat sanitari en la seva base. La planta soterrani es en realitat a la mateixa cota del futur parc que envoltarà el poliesportiu. Consta a més a més de planta baixa amb coberta verda d'acabat superior i planta pis amb una coberta lleugera tipus DECK in situ d'acabat superior.

Les solucions de pell esdevenen doncs de caràcter convencional amb material ceràmic: dobles façanes a mode de gelosia com a protecció solar i façana massissa amb cambra d'aire per a la resta. Per a les façanes de planta baixa i primera s'utilitza com a material principal la ceràmica. Les façanes de la planta soterrani es configuren amb murs de gabions que posan el pes del edifici abaix i connecta aquest amb el terreny i el parc. Per a les obertures s'utilitza vidre o policarbonat en funció de les necessitats.

La orientació acaba de definir la composició de cada una les façanes. La cara sud-oest de l'edifici té una doble pell per a crear una pell protectora: hi ha una capa exterior de celosia feta amb peces ceràmiques. D'aquesta manera es genera un filtre que serveix per a reduir la càrrega tèrmica a la façana.

Aquesta mateixa solució es repeteix a la planta primera de la façana nord-est, però la funció de la gelosia en aquesta ocasió es la de proporcionar de privacitat als usuaris dels despatxos en envers els veïnes de les pistes de tennis i pàdel.

La ventilació de façana es realitza en part de forma manual i en part de forma automatitzada, amb unes fusteries d'alumini de lames horitzontals que permeten aquesta doble funció.

La coberta de planta baixa és verd, no transitable, i la coberta de planta segona és tipus deck. Hi haurà línies de vida per a efectuar el manteniment. A la coberta es troben els panells fotovoltaics i de solar tèrmic.

L'aïllament tèrmic es posarà a la coberta, forjats, i a murs per tal d'eliminar ponts tèrmics.

MC 4.1 Terres en contacte amb el terreny

Al CTE el grau d'impermeabilitat mínim exigít als sòls que estan en contacte amb el terreny enfront de la penetració de l'aigua d'aquest i dels escolaments s'obté en la taula 2.3 en funció de la presència d'aigua determinada d'acord amb 2.1.1 i del coeficient de permeabilitat del terreny que es defineix al DB HS1.

En aquest document s'estableix que la presència d'aigua es baixa quan la cara inferior del sòl en contacte amb el terreny es troba per sobre del nivell freàtic, com es el nostre cas. A més a més el coeficient de permeabilitat del terreny es $K_s \geq 10^{-5}$ cm/s.

Això ens dona un grau d'impermeabilitat mínim exigít als sòls de 1.

Tabla 2.3 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos

Presencia de agua	Coeficiente de permeabilidad del terreno	
	$K_s > 10^{-5}$ cm/s	$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s
Alta	5	4
Media	4	3
Baja	2	1

L'edifici es troba aixecat del terreny amb un forjat sanitari en tota la seva superfície donat el condicionant de terres contaminades per amiant del solar sobre el que es construeix l'edifici.

Amb això, a la taula 2.4 Condicions de les solucions del sol, obtenim una casilla en blanc, que correspond a solucions a les quals no se'ls exigeix cap condició per als graus d'impermeabilitat corresponents.

Tabla 2.4 Condiciones de las soluciones de suelo

Muro flexorresistente o de gravedad								
	Suelo elevado			Solera			Placa	
	Sub-base	Inyecciones	Sin intervención	Sub-base	Inyecciones	Sin intervención	Sub-base	Inyecciones
Grado de impermeabilidad								
≤1			V1		D1	C2+C3+D1		D1
≤2	C2		V1	C2+C3	C2+C3+D1	C2+C3+D1	C2+C3	C2+C3+D1
≤3	I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1+D3+D4	C1+C2+C3+I2+D1+D2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I2+D1+D2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+C1+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+C1+S1+S2+S3	C1+C2+I2+D1+D2+S1+S2+S3
≤4	I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1+D4		C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3
≤5	I2+S1+S3+V1+D3	I2+P1+S1+S3+V1+D3		C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3

Amb la finalitat de limitar el risc de lliscament, els sòls tindran una classe adequada conforme al que s'estableix pel CTE, secció SUA 1.

Els sòls es classifiquen, en funció del seu valor de resistència al lliscament R_d .

Resistencia al deslizamiento R_d	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

El valor de resistència al lliscament R_d és el valor PTV obtingut mitjançant l'assaig del pèndol descrit en la norma UNE 41901:2017 EX. La mostra seleccionada serà representativa de les condicions més desfavorables de lliscament.

Com a solució alternativa s'admet que el risc de lliscament en zones seques es limita adequadament si el sòl assajat seguint el procediment en sec descrit en la norma UNE 41902:2017 EX té un valor PTV superior a 40 per a superfícies amb pendent menor que el 6% i superior a 65 per a superfícies amb pendent igual o major que el 6% i escales.

La classe que han de tenir els sòls, com a mínim, en funció de la seva localització és la que s'indica en la següent taula:

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior ⁽¹⁾, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas ⁽²⁾. Duchas.	3

⁽¹⁾ Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de uso restringido.

⁽²⁾ En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

A continuació es descriuen les diferents solucions adoptades en l'edifici definint les seves prestacions:

PAV-02 Llosa de formigó lliscat amb pols de quars i liti, Lliscabilitat classe 2.

Llosa de 25+5 cm, per a una sobrecàrrega de 5 a 6 kN/m², amb revoltó de morter de ciment i doble semibiguetes de formigó pretesat, amb una quantia de 5 kg/m² d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, AP500 T en malles electrosoldades de 15x30 cm, 6 i 6 mm de D, i una quantia de 0,09 m³/m² de formigó HA-25/P/20/I abocat amb cubilot.

La pròpia llosa, amb acabat fratassat serà l'acabat a la zona exterior.

- Seguretat estructural ≤ 5 kN/m²
- Seguretat contra incendis..... R 90.
- Seguretat d'utilització Lliscabilitat classe 2.

PAV-04 Paviment interior de formigó colorejat de 10cm., amb fibres i lliscat amb pols de quars i liti, de la marca LAFARGE HOLCIM ECOPACT o equivalent. Lliscabilitat classe 1.

Llosa de 25+5 cm, per a una sobrecàrrega de 5 a 6 kN/m², amb revoltó de morter de ciment i doble semi-biguetes de formigó pretesat, amb una quantia de 5 kg/m² d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, AP500 T en malles electrosoldades de 15x30 cm, 6 i 6 mm de D, i una quantia de 0,09 m³/m² de formigó HA-25/P/20/I abocat amb cubilot.

- Protecció contra de la humitat V1
- Seguretat estructural ≤ 5 kN/m²
- Seguretat contra incendis..... R 90.
- Seguretat d'utilització Lliscabilitat classe 1.

PAV-04A Paviment interior de formigó colorejat de 10cm., amb fibres i lliscat amb pols de quars i liti, de la marca LAFARGE HOLCIM ECOPACT o equivalent. Resbaladicitat classe 1.

Aïllament tèrmic de panell rígid de poliestirè extrudit, de superfície llisa i mecanitzat lateral de mitja massa de 3cm d'espessor.

Llosa de 25+5 cm, per a una sobrecàrrega de 5 a 6 kN/m², amb revoltó de morter de ciment i doble semibiguetes de formigó pretesat, amb una quantia de 5 kg/m² d'armadura AP500 S

d'acer en barres corrugades, AP500 T en malles electrosoldades de 15x30 cm, 6 i 6 mm de D, i una quantia de 0,09 m³/m² de formigó HA-25/P/20/I abocat amb cubilot.

- Demanda energètica 0,65 W/m²K.
- Protecció contra de la humitat V1
- Seguretat estructural ≤ 5 kN/m²
- Seguretat contra incendis..... R 90.
- Seguretat d'utilització Lliscabilitat classe 1.

PAV-05 Paviment exterior de formigó de 10cm amb fibres i lliscat amb pols de quars i liti, Lliscabilitat classe 3.

Formació de pendents durant l'execució de l'obra amb morter cel·lular, densitat 800kg/m³, d'un gruix màxim de 7cm.

Llosa de 25+5 cm, per a una sobrecàrrega de 5 a 6 kN/m², amb revoltó de morter de ciment i doble semibiguetes de formigó pretesat, amb una quantia de 5 kg/m² d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, AP500 T en malles electrosoldades de 15x30 cm, 6 i 6 mm de D, i una quantia de 0,09 m³/m² de formigó HA-25/P/20/I abocat amb cubilot.

- Seguretat estructural ≤ 5 kN/m²
- Seguretat contra incendis..... R 90.
- Seguretat d'utilització Lliscabilitat classe 3.

PAV-10A Paviment de rajoles de gres porcellànic forma per:

Llosa de 25+5 cm, per a una sobrecàrrega de 5 a 6 kN/m², amb revoltó de morter de ciment i doble semibiguetes de formigó pretesat, amb una quantia de 5 kg/m² d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, AP500 T en malles electrosoldades de 15x30 cm, 6 i 6 mm de D, i una quantia de 0,09 m³/m² de formigó HA-25/P/20/I abocat amb cubilot.

Aïllament tèrmic de panell rígid de poliestirè extrudit, de superfície llisa i mecanitzat lateral de mitja massa de 3cm d'espessor.

Recrescut de morter alleugerit de 4cm. Morter de ciment d'unió.

Rajoles de gres porcelaníc 24,5x12x0,9 cm. acabat antilliscant classe 3 modelo AQUA 122G1 de Rosa Gres o equivalent, color a definir per la D.F. Inclòs peces especials de mitja canya de remat i recollida d'aigües segons detalls.

- Demanda energètica 0,65 W/m²K.
- Protecció contra de la humitat V1
- Seguretat estructural ≤ 5 kN/m²
- Seguretat contra incendis..... R 90.
- Seguretat d'utilització Lliscabilitat classe 3.

PAV-11 Paviment de rajoles de gres porcellànic format per:

Llosa de 25+5 cm, per a una sobrecàrrega de 5 a 6 kN/m², amb revoltó de morter de ciment i doble semibiguetes de formigó pretesat, amb una quantia de 5 kg/m² d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, AP500 T en malles electrosoldades de 15x30 cm, 6 i 6 mm de D, i una quantia de 0,09 m³/m² de formigó HA-25/P/20/I abocat amb cubilot.

Aïllament tèrmic de panell rígid de poliestirè extrudit, de superfície llisa i mecanitzat lateral de mitja massa de 3 cm d'espessor.

Recrescut de morter alleugerit de 4cm per inserir canals de recollida de dutxes.

Formació de pendents d'un gruix màxim de 4cm.

Làmina de impermeabilització-morter de ciment d'unió

Rajoles de gres porcellànic 24,5x12x0,9 cm. acabat antilliscant classe 3 modelo AQUA 122G1 de Rosa Gres o equivalent, color a definir per la D.F. Inclòs peces especials de mitja canya i peça acanalada segons detalls.

- Demanda energètica 0,65 W/m2K.
- Protecció contra de la humitat V1
- Seguretat estructural ≤ 5 kN/m2
- Seguretat contra incendis..... R 90.
- Seguretat d'utilització Lliscabilitat classe 3

PAV-12A Paviment de rajoles de gres porcellànic format per:

Llosa de 25+5 cm, per a una sobrecàrrega de 5 a 6 kN/m2, amb revoltó de morter de ciment i doble semibiguetes de formigó pretesat, amb una quantia de 5 kg/m2 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, AP500 T en malles electrosoldades de 15x30 cm, 6 i 6 mm de D, i una quantia de 0,09 m3/m2 de formigó HA-25/P/20/I abocat amb cubilot.

Aïllament tèrmic de panell rígid de poliestirè extrudit, de superfície llisa i mecanitzat lateral de mitja massa de 3 cm d'espessor.

Mortor de ciment d'unió

Rajoles de gres porcelaníc 30x60 cm. qualitat baixa acabat antilliscant classe 3, color a definir per la D.F. Inclòs peces especials de mitja canya i peça acanalada segons detalls.

- Demanda energètica 0,65 W/m2K.
- Protecció contra de la humitat V1
- Seguretat estructural ≤ 5 kN/m2
- Seguretat contra incendis..... R 90.
- Seguretat d'utilització Lliscabilitat classe 3

PAV-15 Paviment de rajoles de gres porcelaníc forma per:

Llosa de 25+5 cm, per a una sobrecàrrega de 5 a 6 kN/m2, amb revoltó de morter de ciment i doble semibiguetes de formigó pretesat, amb una quantia de 5 kg/m2 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, AP500 T en malles electrosoldades de 15x30 cm, 6 i 6 mm de D, i una quantia de 0,09 m3/m2 de formigó HA-25/P/20/I abocat amb cubilot.

Aïllament tèrmic de panell rígid de poliestirè extrudit, de superfície llisa i mecanitzat lateral de mitja massa de 3cm d'espessor.

Recrescut de mortor alleugerit de 10cm.

Mortor de ciment d'unió de 3cm.

Rajoles de gres porcelaníc 24,5x12x0,9 cm. acabat antilliscant classe 3 modelo AQUA 122G1 de Rosa Gres o equivalent, color a definir per la D.F. Inclòs peces especials de mitja canya de remat i recollida d'aigües segons detalls.

- Demanda energètica 0,65 W/m2K.
- Protecció contra de la humitat V1
- Seguretat estructural ≤ 5 kN/m2
- Seguretat contra incendis..... R 90.
- Seguretat d'utilització Lliscabilitat classe 3.

PAV-16 Paviment interior de formigó:

Sostre de 25+5 cm, per a una sobrecàrrega (ús+permanents) de 5 a 6 kN/m2, amb revoltó de morter de ciment i doble semi-biguetes de formigó pretesat, intereixos 0,7 m, llum 5 a 7 m, amb

una quantia de 5 kg/m2 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, AP500 T en malles electrosoldades de 15x30 cm, 6 i 6 mm de D, i una quantia de 0,09 m3/m2 de formigó HA-25/P/20/I abocat amb cubilot.

Paviment de formigó colorejat de 14cm., amb fibres i lliscat amb pols de quars i liti, de la marca LAFARGE HOLCIM ECOPACT o equivalent. Lliscabilitat classe 1

Aïllament tèrmic de panell rígid de poliestirè extrudit, de superfície llisa i mecanitzat lateral de mitja massa de 3cm d'espessor

- Demanda energètica 0,65 W/m2K.
- Protecció contra de la humitat V1
- Seguretat estructural ≤ 5 kN/m2
- Seguretat contra incendis..... R 90.
- Seguretat d'utilització Lliscabilitat classe 1.

PAV-20 Terra de parquet esportiu de fusta massissa BLUBAT52 de la marca JUNCKERS o equivalent amb certificat FIBA format per:

Sostre de 25+5 cm, per a una sobrecàrrega (ús+permanents) de 5 a 6 kN/m2, amb revoltó de morter de ciment i doble semibiguetes de formigó pretesat, intereixos 0,7 m, llum 5 a 7 m, amb una quantia de 5 kg/m2 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, AP500 T en malles electrosoldades de 15x30 cm, 6 i 6 mm de D, i una quantia de 0,09 m3/m2 de formigó HA-25/P/20/I abocat amb cubilot.

Aïllament tèrmic de panell rígid de poliestirè extrudit marca Chova o equivalent, de superfície llisa i mecanitzat lateral de mitja massa de 2cm d'espessor.

Mortor d'anivellament, 5cm.

Làmina de vapor de polietilè contra la humitat d'un espessor mínim de 0,15mm amb un solapament mínim a les seves unions de 20cm.

Llistons de fusta laminada de picéa, de 45mm d'ample i 30 mm. d'alt. amb una distancia entre llistons de 336mm. i una banda elàstica de fabricació especial de 9mm de gruix a la part inferior del llistons

Tarima massissa de faig, arce o freixe assecada a la premsa amb duresa brinell no inferió a 3.66hb o equivalent, qualitat premium(harmony) en 22mm de gruix, 3700mm de llarg i 129mm d'amplada. polides i envernissades en fàbrica amb varies capes de vernís, alta resistència al desgast, llesta per instal·lar. part inferior marcada, estampada i segellada amb un recobriment d'uretà aplicat a fàbrica que actua com a barrera de vapor addicional i estabilitzador de la fusta. cants de les taules segellats per evitar la panelització. taules clavades en ocult sobre llistons.

Rodapeu ventilat tipus COMBI SPORT de JUNCKERS o equivalent de faig envernissat ultramat 38x48x2400mm.

La altura total del conjunt (taules + llistons) serà de 52mm.aquest sistema esportiu deurà complir amb la norma en 14904:a3., totes las testes de les taules estaran recolzades sobre el llistons. Complirà certificat de la federació de basquet, de voley, de futbol sala i de patinatge.

- Demanda energètica 0,63 W/m2K.
- Protecció contra de la humitat V1
- Seguretat estructural ≤ 5 kN/m2
- Seguretat contra incendis..... R 90.
- Seguretat d'utilització Lliscabilitat classe 3

MC 4.2 Murs en contacte amb el terreny

Els murs en contacte amb el terreny són murs de bloc de formigó per a tancament de la fonamentació i es defineixen en el projecte parcial d'estructura.

Segons les Condicions de les solucions constructives que són exigides al HS1a la taula 2.2, la solució presentada en aquest projecte és la I2+I3+D1+D5.

Tabla 2.2 Condiciones de las soluciones de muro

		Muro de gravedad			Muro flexorresistente			Muro pantalla		
		Imp. interior	Imp. exterior	Parcialmente estanco	Imp. interior	Imp. exterior	Parcialmente estanco	Imp. interior	Imp. exterior	Parcialmente estanco
Grado de impermeabilidad	≤1	I2+D1+D5	I2+I3+D1+D5	V1	C1+I2+D1+D5	I2+I3+D1+D5	V1	C2+I2+D1+D5	C2+I2+D1+D5	
	≤2	C3+I1+D1+D3 ⁽²⁾	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C3+I1+D1+D3	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
	≤3	C3+I1+D1+D3 ⁽²⁾	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C3+I1+D1+D3 ⁽²⁾	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
	≤4		I1+I3+D1+D3	D4+V1		I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
	≤5		I1+I3+D1+D2+D3	D4+V1 ⁽¹⁾		I1+I3+D1+D2+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1

- a. ⁽¹⁾ Solución no aceptable para más de un sótano.
b. ⁽²⁾ Solución no aceptable para más de dos sótanos.
c. ⁽³⁾ Solución no aceptable para más de tres sótanos.

I2 La impermeabilització ha de realitzar-se mitjançant l'aplicació d'una pintura impermeabilizante o segons el que s'estableix en I1. En murs pantalla construïts amb excavació, la impermeabilització s'aconsegueix mitjançant la utilització de llots bentonítics

I3 Quan el mur sigui de fàbrica ha de recobrir-se per la seva cara interior amb un revestiment hidròfug, tal com una capa de morter hidròfug sense revestir, un full de cartó-guix sense guix higroscòpic o un altre material no higroscòpic.

D1 Ha de disposar-se una capa drenant i una capa filtrant entre el mur i el terreny o, quan existeix una capa d'impermeabilització, entre aquesta i el terreny. La capa drenant pot estar constituïda per una làmina drenant, grava, una fàbrica de blocs d'argila porosos o un altre material que produeixi el mateix efecte.

D5 Ha de disposar-se una xarxa d'evacuació de l'aigua de pluja en les parts de la coberta i del terreny que puguin afectar el mur i ha de connectar-se aquella a la xarxa de sanejament o a qualsevol sistema de recollida per a la seva reutilització posterior.

Els murs al projecte es tracten amb una estanquitat i làmina drenant de les següents característiques:

Làmina de betum modificat amb elastòmer SBS, LBM-30-FP, prèvia imprimació amb emulsió asfàltica amb càrregues tipus EB

Làmina drenant nodular de poliestirè, amb un geotèxtil de polipropilè adherit en una de les seves cares, amb nòduls de 8 mm d'alçada aproximada i una resistència a la compressió aproximada de 390 kN/m², col·locada sense adherir sobre parament.

Hi haurà un drenatge perimetral a totes les cares exteriors dels murs.

MC 4.3 Façanes

El sistema constructiu de façanes i els seus acabats són diferents en funció de la seva ubicació, seguint els següents criteris:

PLANTA SOTERRANI:

La façana de planta soterrani presenta tres aspectes molt diferents segons la seva orientació. La orientació sud-oest es totalment oberta permeten tenir una connexió visual directa de la pista del poliesportiu amb el parc a través de un mur cortina de vidre. La cara orientada al sud-est es totalment tancada, amb murs de gabions, de baix manteniment. Metres que la façana que dona al nord present una composició rítmica amb tals verticals de obertures sobre un parament d'obra vista.

FAÇANA DE P0:

Aquestes façanes volen ser molt més lleugeres amb composició de buits i plens, en funció de les necessitats interiors i de les característiques de l'exterior: a façana nord-est tenim un mur cortina de vidre que permet la connexió del interior amb l'exterior; a la façana sud-oest generem una doble pell que crea una façana oberta que garantida la protecció solar; per a la orientació sud-est s'ha optat per una façana més tancada i opaca amb obra vista, en la que es marca un ritme amb obertures verticals de policarbonat que es matisant amb gelosia ceràmica, per a tamisar la il·luminació i el control tèrmic.

FAÇANA DE P1 :

La façana de planta primera és la més tancada i opaca a l'exterior. Aquesta està acabada principalment amb obra vista, de baix manteniment. Utilitzant peces de diferents formats i combinant-les amb gelosies ceràmiques. La gelosia a la cara nord-est protegeix l'interior i es combina amb altres materials transparents com són les finestres que proporcionen il·luminació i ventilació a la zona de despatxos. A aquesta façana trobem una solució constructiva de façana amb càmera d'aire no ventilada acabada a la cara exterior amb una xapa metàl·lica.

OBERTURES

Les fusteries seran d'alumini i tindran una classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, tant a les parts fixes com a les parts practicables.

L'envidrament es farà amb vidre aïllant de dos vidres laminars de seguretat amb lluna incolora de 4+4 amb 1 butiral transparent, cambra d'aire de 16mm de gruix amb 90% de gas argó i vidre laminar de lluna incolora de 5+5 amb 1 butiral transparent.

A la planta soterrani, l'envidrament es farà amb vidre aïllant de dos vidres laminars de seguretat amb lluna incolora de 5+5 amb 1 butiral transparent, cambra d'aire de 16mm de gruix amb 90% de gas argó i vidre laminar de lluna incolora de 8+8 amb 1 butiral transparent.

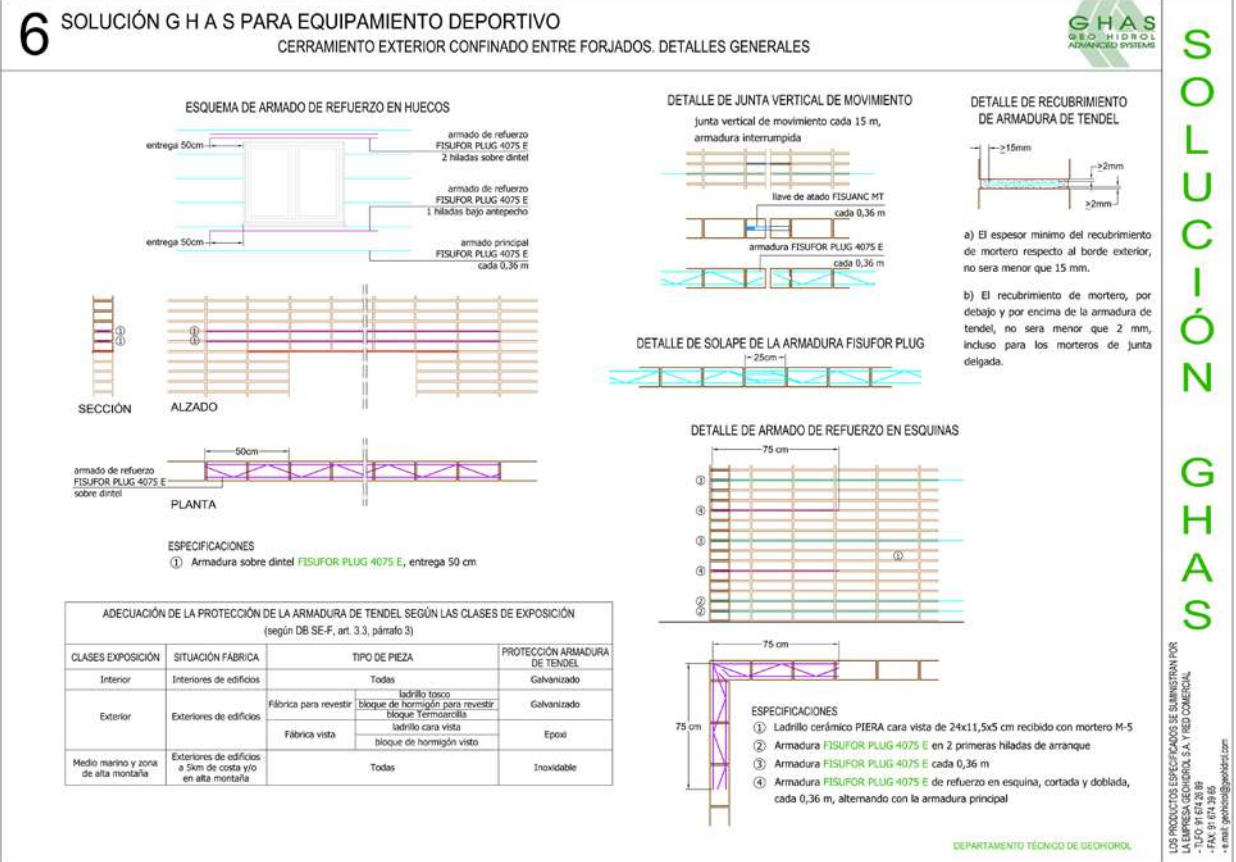
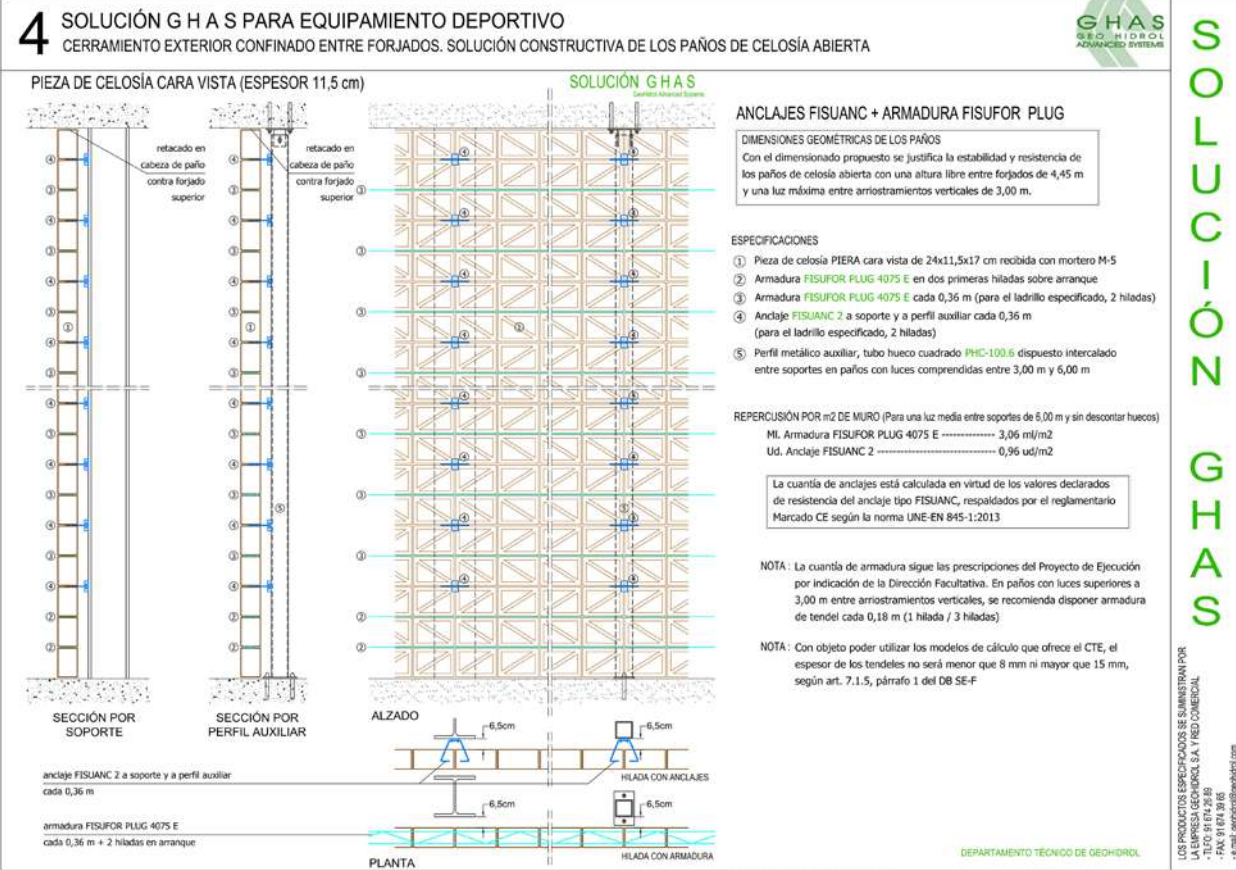
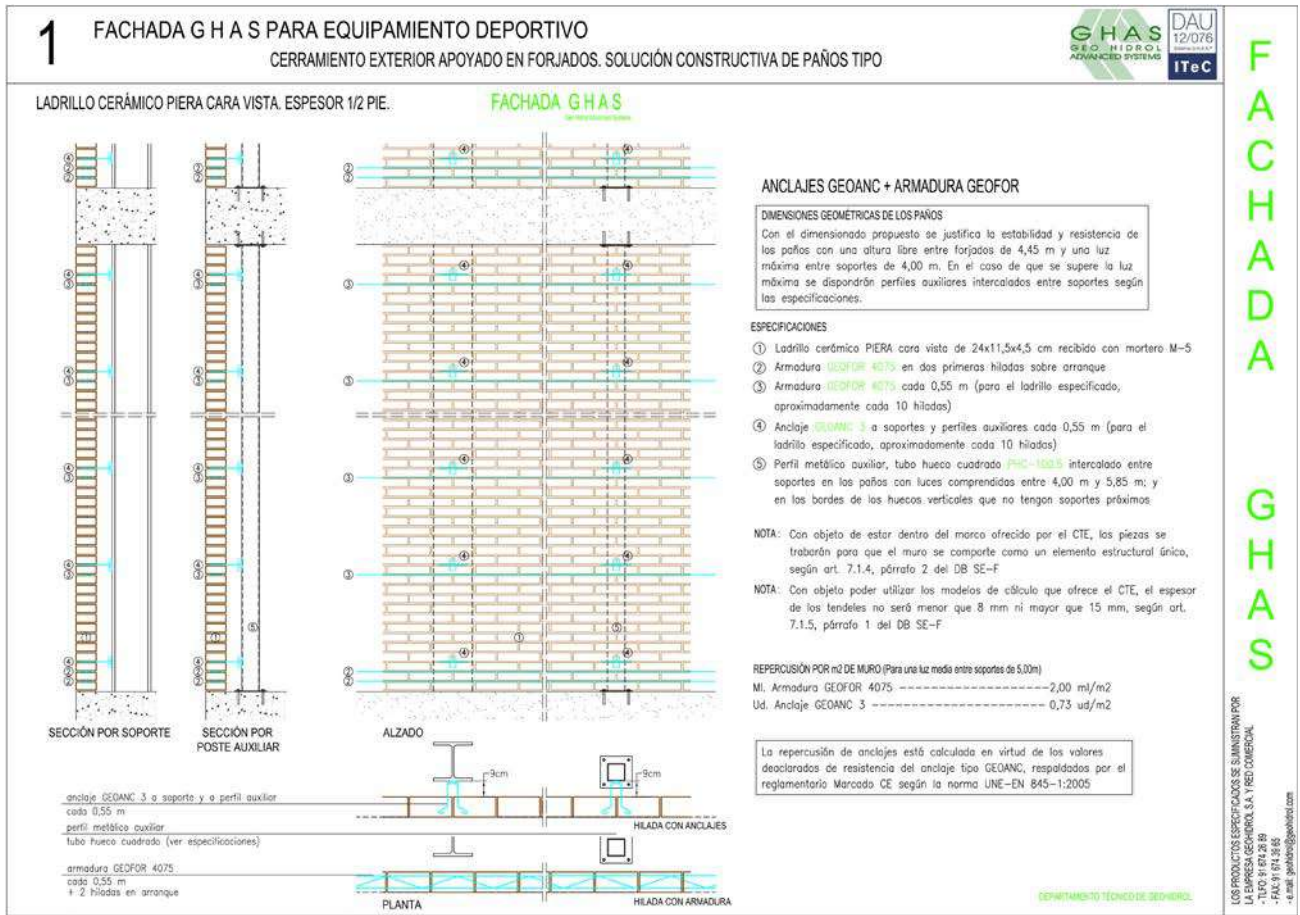
El conjunt de fusteria més vidre garantirà almenys una transmitància de $U=1,24W/m^2K$.

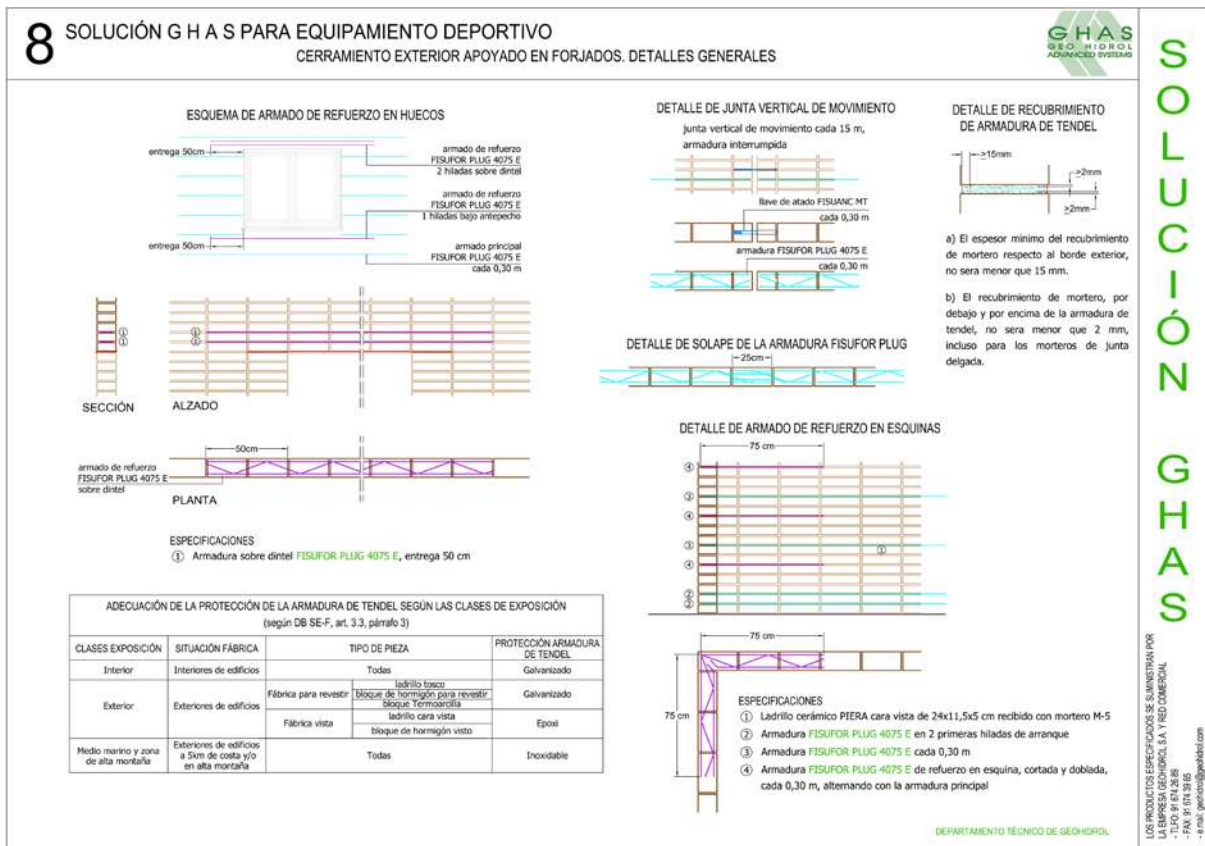
En el cassos en que les obertures són de policarbonat en joc de cindre, aquest serà panell de policarbonat cel·lular sistema encadellat amb protecció UV a les dues cares, modelo arcoPlus Acrowall 5613 de $e=60mm$, de la marca Aislux o equivalent.

El conjunt de fusteria més policarbonat garantirà almenys una transmitància de $U=1,31W/m^2K$.

FAÇANAS D'OBRA DE FÀBRICA ARMADA.

A continuació s'afegeixen les fitxes justificatives del sistema de referoç utilitzat per a garantir l'estabilitat de aquestes solucions constructives.





Es descriu a continuació totes les tipologies de façana:

F01. GELOSIA CERÀMICA CALADA:

- Gelosia de peça ceràmica calada clinker color marró i i garrotxa de mides 240x170x115mm, junta continua amb morter de color a definir per la DF amb armat cada 2 juntes horitzontals.

F02. TANCAMENT DE VIDRE PISTA:

- Tancament amb finestral fix d'alumini, amb trencament del pont tèrmic, acabat lacat color a definir per la D.F, vidre interior laminat incolor de 8+8mm, cambra d'aire de 16mm (argó), vidre exterior 5+5mm, amb classificació a la permeabilitat a l'aire classe 4, segons UNE-EN 12207, classificació a l'estanqueïtat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació a la resistència a la càrrega del vent classe c5, segons UNE-EN 12210, amb premarc. Inclou segellador adhesiu i silicona neutra per a segellament perimetral de les juntes exteriors i interiors, entre la fusteria i l'obra.

- Demanda energètica 1,24 W/m2K
- Protecció contra el soroll..... 42 dBA
- Seguretat estructural..... C5.
- Seguretat d'utilització..... 2(B)2.

F03. TANCAMENT DE POLICARBONAT CEL·LULAR:

- Tancament amb policarbonat cel·lular coextruït marca Aislux, model Arcoplus 5613 o equivalent de 60mm de gruix, encadellats. Ample del mòdul 500mm. Tancament de les cel·les mitjançant U d'alumini estandarditzades. Euroclase Bs1d0, marcat CE ,declaració de prestacions, estructura de 13 parets, protecció UV en el costat exterior de l'estructura amb filtre d'antireflexos a l'interior. Acabat color Cristall. Fusteria d'alumini anoditzat de 80mm.

- Demanda energètica 1,31 W/m2K
- Protecció contra el soroll..... 22 dB.
- Seguretat estructural..... C3

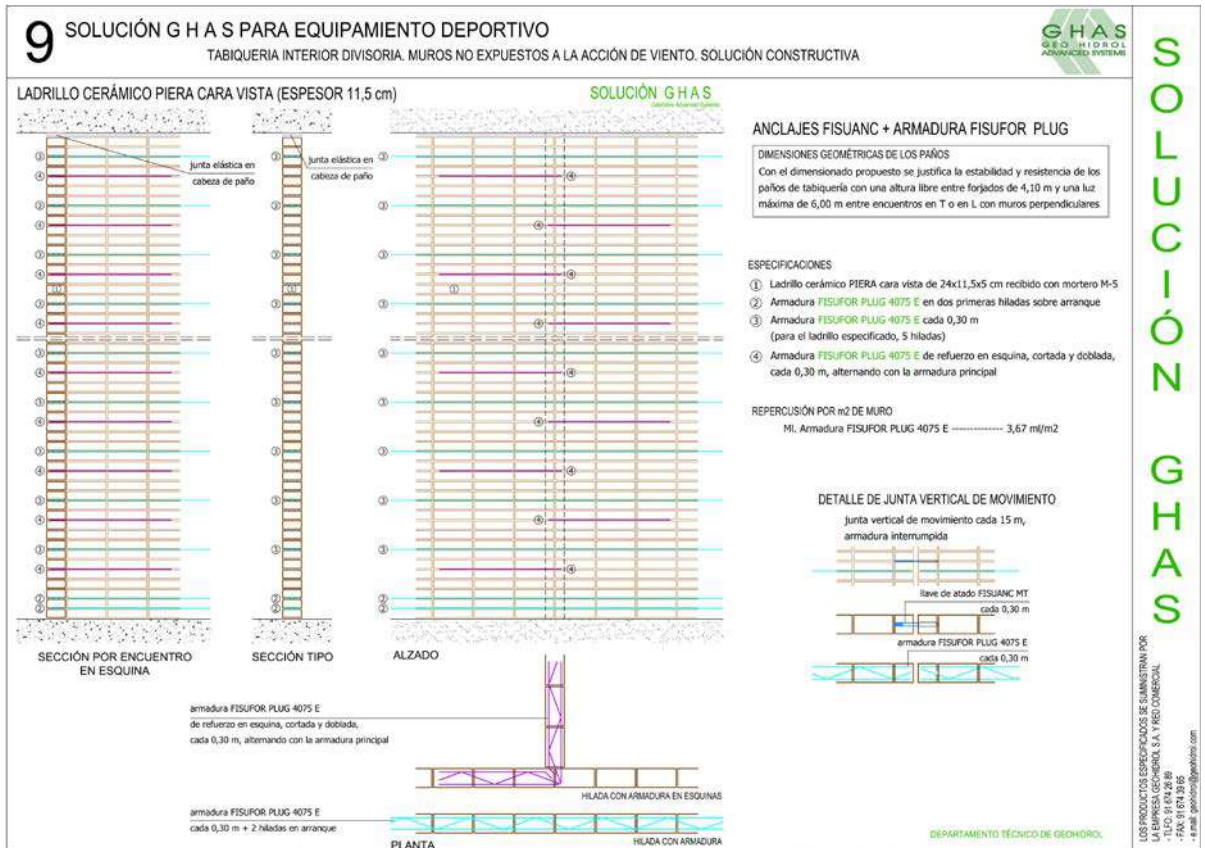
F04. TANCAMENT DE VIDRE AMB FULLS BASCULANTS:

- Finestra d'alumini lacat texturitzat color RAL a definir per la D.F, gruix mínim anoditzat de 15 micres, amb trencament de pont tèrmic, elaborada amb perfils de preu alt, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire, classificació mínima 8A d'estanqueïtat a l'aigua (triple junta de EPDM) i classificació mínima C4 de resistència al vent. Vidre laminat aïllant de dos vidres laminars de seguretat amb lluna incolora de baixa emissivitat de 4+4 / 12 / 5+5 mm. Inclou bastiment/premarc d'acer galvanitzat, segellats, ferratges i petit material auxiliar necessari. Inclòs motor per a obertura automàtica.

- Demanda energètica 1,24 W/m2K
- Protecció contra el soroll..... 42 dB.
- Seguretat estructural..... C4
- Seguretat d'utilització..... 2(B)2

F05. TANCAMENT DE MURS DE GABIONS DESPENJATS:

- Revestiment de façana despenjada amb mur de gabions de 10cm. de gruix.
- Platina d'acer de e=8mm.
- Tancament de façana amb placa de ciment de 15cm.
- Capa d'aïllament tèrmic de llana mineral de vidre 8cm de gruix amb una conductivitat tèrmica $\leq 0.032 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$, resistència tèrmica $\geq 2,5 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$, revestit per una de les seves cares amb paper kraft que actua com a barrera de vapor, classe de reacció al foc F.



- Perfil metàl·lic amb tubs d'acer 60x40mm, per a subjecció del revestiment de mur de gabions.
- Tancament de façana amb placa de guix laminat de 12,5cm.

- Demanda energètica 0,31 W/m²K.
- Protecció contra de la humitat B2+C1+J1+N1
- Protecció contra el soroll..... 44.0(-1; -4) dB; CEC F8.1
- Seguretat estructural..... Definit en el sistema estructural.
- Seguretat contra incendis..... EI-90

F06. TANCAMENT D'OBRA VISTA:

- Paret de tancament recolzat de guix 11,5cm. D'obra vista a junt continu, formada per gero cara vista clinker color 1, de mides 240x115x49mm amb acabat rústic, hd, categoria i, segons une-en 771-1, col·locat a junta continua amb morter de color a definir per la d.f, guix de junta entre 1 i 2 cm a definir per la d.fr, per a ram de paleta industrialitzat m-5 de designació g segons une-en 998-2.
- Armadura de reforç geofor 4075 a les dues primeres filades i cada 36cm (cada 6 filades aprox.)
- Ancoratge geoanc 3 a suports i perfils auxiliars cada 36cm.(per al maó especificat cada 2 filades) i a front de subestructura metàl·lica. Col·locació amb els filferros que sobresurten de la fabrica plans i paral·lels i amb un recobriments mínim de 4cm. De morter respecte a la cara interior.
- Subestructura vertical d'ancoratge tub quadrat d'acer galvanitzat 100x100,6mm
- Capa d'aïllament tèrmic de llana mineral de vidre 8cm de guix amb una conductivitat tèrmica ≤ 0.032 W/(m·K), resistència tèrmica $\geq 2,5$ m²·K/W, revestit per una de les seves cares amb paper kraft que actua com a barrera de vapor, classe de reacció al foc F.
- Paret de tancament recolzada de guix 5cm. de bloc ceràmic perforat col·locat en vertical a junt continu amb morter de color a definir per la d.f, guix entre 1 i 2 cm. A definir per la d.f per a ram de paleta industrialitzat m-5 de designació g segons une-en 998-2.
- Demanda energètica 0,29W/m²K
- Protecció contra de la humitat B2+C1+J1+N1
- Protecció contra el soroll..... 39.6(-1; -2) dB],
- Seguretat estructural..... Definit en el sistema estructural.
- Seguretat contra incendis..... EI-90

F07. TANCAMENT MUR DE GABIONS:

- Revestiment de façana amb mur de gabions de 10cm. de guix.
- Tancament de façana amb placa de ciment de 15cm
- Perfil metàl·lic amb tubs d'acer 60x40mm, per a subjecció del revestiment de de mur de gabions.
- Capa d'aïllament tèrmic de llana mineral de vidre 8cm de guix amb una conductivitat tèrmica ≤ 0.032 W/(m·K), resistència tèrmica $\geq 2,5$ m²·K/W, revestit per una de les seves cares amb paper kraft que actua com a barrera de vapor, classe de reacció al foc F.
- Paret de tancament recolzada de guix 9 cm, de totxana, de 240x115x90 mm, per a revestir, categoria I, segons la norma une-en 771-1, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat m 5 (5 n/mm²).
- Demanda energètica 0,29W/m²K
- Protecció contra de la humitat B2+C1+J1+N1
- Protecció contra el soroll..... 44.0(-1; -4) dB; CEC F8.1
- Seguretat estructural..... Definit en el sistema estructural.
- Seguretat contra incendis..... EI-90

F08. TANCAMENT COMPOST FAÇANA NORD-EST PS :

- Aparell de maó cara vista col·locat a sardinell, conformat per gero cara vista clinker color a definir per la DF, de mides 240x115x49mm col·locat a junta continua amb morter de color a definir per la DF.
- Armadura de reforç de tendel prefabricada
- Armadura de reforç geofor4075 a les dues primeres filades i cada cada 36cm (aproximadament cada 6 filades)
- Anclatge geoanc 3 a suports i perfils auxiliars cada 36cm (aproximadament cada 6 filades)
- Aïllament de plaques de llana mineral de vidre 8cm de guix amb una conductivitat tèrmica ≤ 0.032 W/(m·K), resistència tèrmica $\geq 2,5$ m²·K/W, revestit per una de les seves cares amb paper kraft que actua com a barrera de vapor, classe de reacció al foc F.
- Trasdossat de plaques de guix laminat format per estructura senzilla amb perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat, amb muntants cada 400 mm de 72 mm d'amplària i canals de 72 mm d'amplària, 2 plaques standards de 12,5 mm de guix cada una, fixades mecànicament.
- Finestra de vidre fixe i fusteria d'alumini.
- Demanda energètica 0,42W/m²K
- Protecció contra de la humitat B2+C1+J1+N1
- Protecció contra el soroll..... 43.1(-1; -4) dB
- Seguretat estructural..... Definit en el sistema estructural.
- Seguretat contra incendis..... EI-90

F09. TANCAMENT DE VIDRE P0

- Tancament amb finestral fix d'alumini, amb trencament del pont tèrmic, acabat lacat color a definir per la d.f, vidre interior laminat incolor de 8+8mm, cambra d'aire de 16mm (argó), vidre exterior 5+5mm, amb classificació a la permeabilitat a l'aire classe 4, segons une-en 12207, classificació a l'estanqueïtat.
- Tancament amb finestra d'alumini lacat texturit color RAL a definir per la D.F, guix mínim anoditzat de 15 micres, amb trencament de pont tèrmic, elaborada amb perfils de preu alt, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire, classificació mínima 8A d'estanqueïtat a l'aigua (triple junta de EPDM) i classificació mínima C4 de resistència al vent. Vidre laminat aïllant de dos vidres laminars de seguretat amb llana incolora de baixa emissivitat de 4+4 / 12 / 5+5 mm. Pany superior format per:
- 3 fulles de vidre fixes de dimensions 90x175cm (HxW). Fulles unides entre si mitjançant silicona estructural.
Pany inferior format per:
- 6 fulles de vidre fixes de dimensions 220x88cm (HxW). Fulles unides entre si mitjançant silicona estructural.
- Demanda energètica 1,24 W/m²K
- Protecció contra el soroll..... 45 (-1;-5) dB
- Seguretat d'utilització..... 2(B)2

F10. TANCAMENT COMPOST FAÇANA NORD-EST P1

- Xapa d'alumini expandit (tipus deployé)
- Aïllament de plaques de llana mineral de vidre 8cm de guix amb una conductivitat tèrmica ≤ 0.032 W/(m·K), resistència tèrmica $\geq 2,5$ m²·K/W, revestit per una de les seves cares amb paper kraft que actua com a barrera de vapor, classe de reacció al foc F.
- Paret de tancament recolzada de guix 9 cm, de totxana, de 240x115x90 mm, per a revestir, categoria I, segons la norma une-en 771-1, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat m 5 (5 n/mm²)

- Trasdostat de plaques de guix laminat format per estructura senzilla amb perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat, amb muntants cada 400 mm de 72 mm d'amplària i canals de 72 mm d'amplària, 2 plaques standards de 12,5 mm de gruix cada una, fixades mecànicament.
- Finestra de vidre fixe i fusteria d'alumini.

- Demanda energètica 0,22W/m2K
- Protecció contra de la humitat B2+C1+J1+N1
- Protecció contra el soroll..... 39.7(-1; -2) dB; 14 dBA,
- Seguretat estructural..... Definit en el sistema estructural.
- Seguretat contra incendis..... EI-90

F11. TANCAMENT OPAC COBERTA TECNICA :

- Arrebossat amb morter de ciment, amb prèvia col·locació de malla antiàlcals, acabat superficial rugós.
- Paret de tancament recolzada de gruix 9 cm, de totxana, de 240x115x90 mm, per a revestir, categoria i, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat m 5 (5 n/mm2).
- Aïllament de plaques de llana mineral de vidre 8cm de gruix amb una conductivitat tèrmica $\leq 0.032 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$, resistència tèrmica $\geq 2,5 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$, revestit per una de les seves cares amb paper kraft que actua com a barrera de vapor, classe de reacció al foc F.
- Envà tècnic de plaques de guix laminat format per estructura senzilla amb perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat, amb muntants cada 400 mm de 48 mm d'amplària i canals de 48 mm d'amplària, 2 plaques estàndards de 12,5 mm de gruix cada una, fixades mecànicament.

- Demanda energètica 0,20W/m2K
- Protecció contra de la humitat B2+C1+J1+N1
- Protecció contra el soroll..... 39.7(-1; -2) dB
- Seguretat estructural..... Definit en el sistema estructural.
- Seguretat contra incendis..... EI-90

F12. TANCAMENT COMPOST FAÇANA NORD-OEST (provisional F2)

- Placa de ciment de 2400x1200mm i 12,5 mm de gruix.
- Barrera d'aigua, resistent a l'aigua i al vent i permeable al vapor d'aigua.
- Muntants vertical, de 100x50x1mm, modulats cada 400 mm amb disposició simple N
- Aïllament tèrmic i acústic col·locat en l'ànima de l'entramat metàl·lic de llana mineral de 100mm de gruix, conductivitat tèrmica 0,035 W/mK i resistència al flux de l'aire 15 kPa·s/m².
- Estructura metàl·lica horitzontal d'acer galvanitzat Z450 a base de canals de 100x40x0,7mm.
- Paret de tancament recolzada de gruix 11,5 cm, d'obra vista a junt continu, formada per gero cara vista clinker, de mides 240x115x49mm amb acabat rústic, hd, categoria i, segons UNE-EN 771-1 . col·locat a junta continua amb morter de color a definir per la d.f., gruix entre 1 i 2 cm a definir per la d.f. per a ram de paleta industrialitzat m-5 (5 n/nm2) de designació (g) segons une-en 998-2 , armadura de reforç geofor 4075 a les dues primeres filades i cada 36cm (aproximadament cada 6 filades), anclatge geoanc 3 a suports i perfils auxiliars cada 36cm (aproximadament cada 6 filades) i armadura de reforç de tendel cada 38cm (2 filades).

MC 4.4 Mitgeres

L'edifici del poliesportiu no te ninguna façana en contacte amb otra edificació per ser part d'un edifici existent.

MC 4.5 Cobertes

Es distingeixen els següents tipus de coberta:

COB-01 COBERTA SOTERRANI SENSE AÏLLAMENT:

No està aïllada, ja que no es tracta de la coberta d'una zona habitable.

- Paviment de formigó de 10cm, amb fibres i lliscat amb pols de quars i liti, resbaladicitat classe 3.
- Geotèxtil
- Làmina impermeabilitzant de gruix 1,2 mm, d'una làmina de PVC flexible no resistent a la intempèrie, amb armadura de vel de fibra de vidre, fusionada amb soldadura d'aire calent, col·locada sense adherir al suport.
- Formació de pendents d'un gruix màxim de 7cm. amb formigó alleugerit.
- Llosa de formigó armat, horitzontal, de 30 cm de gruix amb muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, a una alçària $\leq 5 \text{ m}$, amb tauler de fusta de pi folrat amb tauler fenòlic per a deixar el formigó vist, amb una quantia d'1,1 m2/m2, formigó HA-25/B/10/I, abocat amb bomba i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 30 kg/m2.

- Seguretat estructural..... Definit en el sistema estructural.
- Seguretat contra incendis..... EI-90

COB-02 COBERTA PLANTA BAIXA SENSE AÏLLAMENT:

No està aïllada, ja que no es tracta de la coberta d'una zona habitable. Aquesta coberta no serà accessible pel públic, serà d'ús exclusiu per a manteniment .

- Impermeabilitació de poliureta transparent.
- Formació de pendents d'un gruix màxim de 6,4cm.
- Llosa de formigó armat, horitzontal, de 30 cm de gruix amb muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, a una alçària $\leq 5 \text{ m}$, amb tauler de fusta de pi folrat amb tauler fenòlic per a deixar el formigó vist, amb una quantia d'1,1 m2/m2, formigó HA-25/B/10/I, abocat amb bomba i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 30 kg/m2.
- Tractament superficial a la cara inferior de la estructura de pintura anticarbonatacion de color transparent a definir per la DF.

- Seguretat estructural..... Definit en el sistema estructural.
- Seguretat contra incendis..... EI-90

COB-03 COBERTA LLAMBORDA CERÀMICA:

En aquesta coberta s'incorpora aïllament per la cara inferior, a la zona habitable ja que al haver de fer pendents no es pot posar a la cara superior.

- Llamborda ECO CLÍNQUER BRICK de Ceràmica Piera o similar, acabat superficial llis, color a definir per la D.F. de 200x100x50mm. resbaladicitat classe 3.
- Morter de ciment d'unió

- Làmina de impermeabilització
- Formació de pendents d'un gruix màxim de 7cm. amb formigó alleugerit.
- Geotèxtil
- Llana de roca d'alta densitat amb una densitat de 100 kg/m³, un espessor de 70 mm.
- Llosa de formigó armat, horitzontal, de 30 cm de gruix amb muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, a una alçària ≤ 5 m, amb tauler de fusta de pi folrat amb tauler fenòlic per a deixar el formigó vist, amb una quantia d'1,1 m²/m², formigó HA-25/B/10/I, abocat amb bomba i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 30 kg/m².

- Seguretat estructural..... Definit en el sistema estructural).
- Seguretat contra incendis..... EI-90

COB-04 COBERTA SOTERRANI AMB AÏLLAMENT:

En aquesta coberta s'incorpora aïllament per la cara inferior, ja que és una zona habitable i al haver de fer pendents no es pot posar a la cara superior.

- Paviment de formigó de 10 cm, amb fibres i lliscat amb pols de quars i liti, compliment de resbaladicitat classe 3.
- Formació de pendents d'un gruix màxim de 6,4cm
- Làmina impermeabilitzant de gruix 1,2 mm, d'una làmina de PVC flexible no resistent a la intempèrie, amb armadura de vel de fibra de vidre, fusionada amb soldadura d'aire calent, col·locada sense adherir al suport.
- Llana de roca d'alta densitat amb una densitat de 100 kg/m³, un espessor de 70 mm. amb una conductivitat tèrmica ≤ 0.041 W/(m·K) i resistència tèrmica ≥ 1,707 m²·K/W.
- Llosa de formigó armat, horitzontal, de 30 cm de gruix amb muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, a una alçària ≤ 5 m, amb tauler de fusta de pi folrat amb tauler fenòlic per a deixar el formigó vist, amb una quantia d'1,1 m²/m², formigó HA-25/B/10/I, abocat amb bomba i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 30 kg/m².

- Demanda energètica 0,38W/m²K
- Seguretat estructural..... Definit en el sistema estructural.
- Seguretat contra incendis..... EI-90

COB-10 COBERTA DECK:

Coberta deck, serà accessible únicament per al manteniment i el seu accés serà a través d'una escala de tipus gat amb ús restringit.

Es planteja una coberta tipus deck per a aconseguir una màxima lleugeresa i està formada per:

- Perfil metàl·lic de suport autoportant EUROBASE 106 (3.250.106) de Europerfil Marcado CE (EN 14782) o similar. Altura de nervi 106mm, ample útil 750mm, espessor de 0,75 a 1,20 mm. perfilat en base d'acer galvanitzat 320n/mm² o pre-lacat amb revestiment y color estàndard a definir per la D.F. Complementos auxiliars: junta estanca de polietilè, angles perimetrals de de xapa. Perfil suport amb perforació i vel acústic adherit a inici, mitjançant procés industrial.
- Panell rígid de poliestirè expandit (eps), efipor basic pendents-034 o equivalent, segons UNE-EN 13163, de superfície rugosa i laterals rectes, de 10mm de gruix mínim i pendent del 2%, color blanc.
- Aïllament tèrmic amb placa rígida de llana de roca UNE-EN 13162, de densitat 165kg/m³ de 100mm de gruix (doble panell 50+50mm), amb conductivitat tèrmica 0.041 w/mk, resistència tèrmica ≥ 1,25 m²·k/w, col·locada amb fixacions mecàniques de seguretat visible.

- Impermeabilització monocapa a base d'una làmina TPO-FPA Flagon EP / PR Energy Plus de Flagon TPO Soprema o equivalente, de 1,5 mm de gruix, armada, color a definir per la DF, soldat per termo fusió. Classificació al foc: B_{roof} (t1).

- Demanda energètica 0,38W/m²K
- Protecció contra el soroll..... 39.0(-1; -8) dB
- Seguretat estructural..... Definit en el sistema estructural.
- Seguretat contra incendis..... EI-90

COB-11 COBERTA VERD:

Llistons de fusta natural termotractat per a formació de banc de dimensions 80x175 cm amb cantells arrodonits d' 1cm Ø. Envernissat amb suports d'acer inoxidable, cargols i passadors d'acer cadmiat. Fixacions mecàniques a subestructura d'acer.

COB-20 COBERTA VERD:

Coberta enjardinada semintensiva, sistema Plantes Aromàtiques "ZINCO" o equivalent, no transitable. Serà accessible únicament per al manteniment i el seu accés serà a través d'una porta al primer pis d'ús restringit.

- Plantes amb mota plana, Zinco Sedum Mix "ZINCO" o equivalent, amb 4 o més espècies diferents de sedum. Fins i tot còdols per a l'empleno de l'espai entre la vora de la coberta i la vegetació.
- Substrat Zincoterra Jardí "ZINCO" o equivalent, compost de ceràmica seleccionada triturada i altres components minerals barrejats amb compostos i torba rossa, de 100 mm de gruix.
- Capa filtrant: filtro sistema SF "ZINCO" o equivalent, format per un geotèxtil de fibres de polipropilè.
- Capa drenant i retenidora d'aigua: mòdul Floradrain FD 40-E "ZINCO", format per placa de poliolefinas reciclades amb perforacions en la part superior de 40mm de gruix.
- Capa separadora sota protecció: manta protectora i retenidora SSM 45 "ZINCO", formada per geotèxtil de polièster i polipropilè, de 5mm de gruix.
- Aïllament tèrmic: panell rígid de poliestirè extrudit, de superfície llisa i mecanitzat lateral de mitja mossa, de 60mm d'espessor, resistència a compressió ≥ 300 kPa
- Capa separadora sota aïllament: geotèxtil no teixit compost per fibres de polièster unides per tiretes, (300 g/m²) antiarrels.
- Impermeabilització: tipus bicapa, adherida, composta per làmina de betum modificat amb elastòmer SBS de 2,5mm de gruix.
- Formació de pendents: mitjançant formigó lleuger amb argila expandida, amb espessor medi de 10 cm; amb capa de regularització de morter de ciment de 2cm d'espessor.
- Llosa de formigó armat, horitzontal, de 30 cm de gruix amb muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, a una alçària ≤ 5 m, amb tauler de fusta de pi folrat amb tauler fenòlic per a deixar el formigó vist, amb una quantia d'1,1 m²/m², formigó HA-25/B/10/I, abocat amb bomba i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 30 kg/m².

- Demanda energètica 0,40W/m²K
- Seguretat estructural..... Definides en el sistema estructural.
- Seguretat contra incendis..... EI-90

COB-30 COBERTA PLANA NO TRANSITABLE:

Coberta amb graves tipo invertida per a ús tècnic format per:

- Formació de pendents: mitjançant formigó lleuger amb argila expandida, amb espessor mig de 10 cm; amb capa de regularització de morter de ciment de 2cm d'espessor.
- Impermeabilització: tipus monocapa, no adherida, formada per una làmina impermeabilitzant flexible de PVC-P de 1,5mm d'espessor, amb armadura de vel de fibra de vidre, i amb resistència a la intempèrie, de la marca Renolit Alkorplan L o equivalent, fixada en cavalcaments i vores mitjançant soldadura termoplàstica.
- Capa separadora sota aïllament: geotèxtil no teixit compost per fibres de polièster unides per tiretes, (300 g/m²).
- Aïllament tèrmic: panell rígid de poliestirè extrudit, de superfície llisa i mecanitzat lateral de mitja mossa, de 100mm d'espessor, resistència a compressió ≥ 300 kPa.
- Capa separadora sota protecció: geotèxtil no teixit compost per fibres de polièster unides per tiretes, (300 g/m²).
- Acabat: capa de cantells rodats rentats de granulometria compresa entre 16 i 32mm, amb un espessor mig de 7cm.

- Demanda energètica 0,30W/m²K
- Protecció contra el soroll..... 63.9(-1; -6) dB
- Seguretat estructural..... Definides en el sistema estructural
- Seguretat contra incendis..... EI-90

COB-31 COBERTA PLANA TRANSITABLE:

Coberta plana transitable, no ventilada, per a ús tècnic format per.

- Formació de pendents: mitjançant formigó lleuger amb argila expandida, amb espessor mig de 10 cm; amb capa de regularització de morter de ciment de 2cm d'espessor.
- Impermeabilització: tipus monocapa, no adherida, formada per una làmina impermeabilitzant flexible de PVC-P de 1,5mm d'espessor, amb armadura de vel de fibra de vidre, i amb resistència a la intempèrie Renolit Alkorplan L o equivalent, fixada en cavalcaments i vores mitjançant soldadura termoplàstica.
- Capa separadora sota aïllament: geotèxtil no teixit compost per fibres de polièster unides per tiretes, (300 g/m²).
- Aïllament tèrmic: panell rígid de poliestirè extrudit, de superfície llisa i mecanitzat lateral de mitja mossa, de 100 mm d'espessor.
- Capa separadora sota protecció: geotèxtil no teixit compost per fibres de polièster.
- Acabat: Passadís tècnic de vianants de rajoles aïllants, formades per 35 mm de morter i 40 mm de poliestirè extrudit, de 600x400 mm, color gris, acabat porós, col·locades directament sobre la capa separadora, en coberta plana no transitable.

COB-32 COBERTA PLANA TRANSITABLE:

Coberta plana transitable, no ventilada, per a ús tècnic format per.

- Formació de pendents: mitjançant formigó lleuger amb argila expandida, amb espessor mig de 10 cm; amb capa de regularització de morter de ciment de 2cm d'espessor.
- Impermeabilització: tipus monocapa, no adherida, formada per una làmina impermeabilitzant flexible de PVC-P de 1,5mm d'espessor, amb armadura de vel de fibra de vidre, i amb resistència a la intempèrie Renolit Alkorplan L o equivalent, fixada en cavalcaments i vores mitjançant soldadura termoplàstica.
- Capa separadora sota aïllament: geotèxtil no teixit compost per fibres de polièster unides per tiretes, (300 g/m²).

- Aïllament tèrmic: panell rígid de poliestirè extrudit, de superfície llisa i mecanitzat lateral de mitja mossa, de 100mm d'espessor, resistència a compressió ≥ 300 kPa.
- Capa separadora sota protecció: geotèxtil no teixit compost per fibres de polièster unides per tiretes, (300 g/m²).
- Acabat: capa de cantells rodats rentats de granulometria compresa entre 16 i 32mm, amb un espessor mig de 7cm.

A continuació s'incorpora l'estudi de condensació de les cobertes del projecte.



INFORME CONDENSACIONES
POLIESPORTIU RIUSEC – FASE 1

Datos del proyecto	
Nombre proyecto	Riusec Certificació Energètica – FASE 1
Código proyecto	22.14955
Dirección	Carrer Riusec – Can Pallarès
Población	Cerdanyola del Vallès
Comunidad Autónoma	Cataluña

Datos climáticos	
Altitud (m)	82
Zona climática	C2

Definición del caso	
Edificio	Nueva construcción
Normativa edificación	CTE HE 2019
Normativa instalaciones térmicas	RITE 2013
Uso del edificio	Deportivo

Índice

1.	Parámetros iniciales	2
2.	Resultados	3
2.1.	COB-04- Cubierta Planta Baja.....	3
2.2.	COB-20 – Cubierta Planta 1 – Ajardinada.....	4
2.3.	COB-30- Cubierta Plana Transitable – Oficinas P2	5
2.4.	COB-10- Cubierta DECK - Pista	6

1. Parámetros iniciales

Los parámetros introducidos en el programa para calcular las condensaciones de las cubiertas son los siguientes:

Ubicación

Capital de provincia:
Barcelona

Altitud de referencia (m): 1

Diferencia de altura sobre la altitud de referencia (sólo si es positiva): 82 m

Modificar condiciones estándar

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T	8,8	9,5	11,1	12,8	16	19,7	22,9	23	21	17,1	12,5	9,6
HR	73	70	70	70	72	70	69	72	74	74	74	71

Temperatura interior (CTE-HE = 20 °C): 20 °C

Humedad interior

☒ Sin datos conocidos sobre la humedad Higrometria 4

☐ Humedad relativa interior constante y conocida % 50

☐ Producción de humedad y renovación del aire conocidos

G (kg/h) 0,01 n (h⁻¹) 1 V (m³) 10

Disposición del cerramiento

☐ Vertical ☒ Horizontal y flujo ascendente ☐ Horizontal y flujo descendente

☐ Es una partición interior en contacto con un espacio no habitable

2. Resultados

2.1. COB-04- Cubierta Planta Baja

Capital de provincia: Barcelona

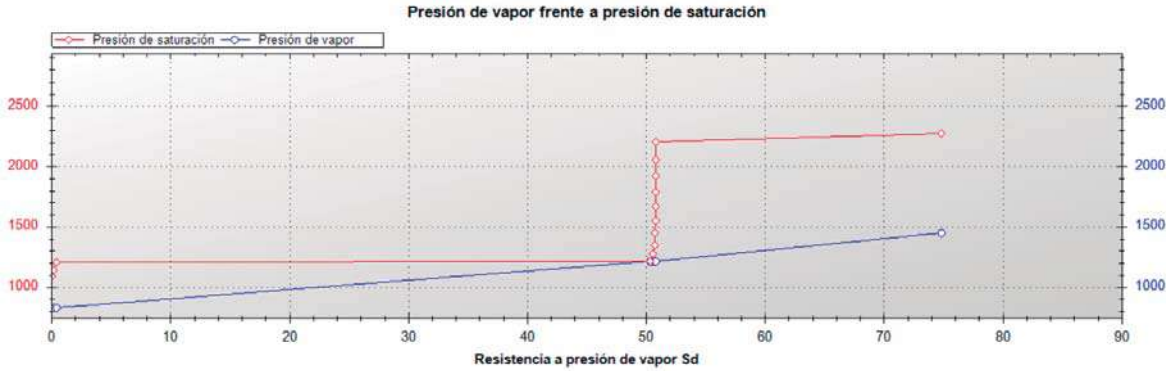
Condiciones exteriores para el mes de Enero: T = 8,8 °C, HR = 73 %

Condiciones interiores: T = 20 °C, HR = 62 %

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS							
Tipos	C. superficiales						
	fRsi>=fRsmin	Pn<=Psat,n	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5
	fRsimin	Pn					
	0,907	Psat,n	1207,084	1208,664	1344,164	2198,112	2272,92
	0,69	Pn	827,404	1208,664	1212,437	1213,124	1448,91

Nombre	e	ro	mu	R	U	Pvap	Psat	Cond.Acum.
Pavimento de hormigón	6,4	0,18	6	0,3556	2,8125	827,404	1207,084	0
Betún fieltro o lámina	0,1	0,23	50000	0,0043	230	1208,664	1208,664	0,0012
Hormigón de pendientes	6,4	0,18	6	0,3556	2,8125	1212,437	1344,164	0
Lana de roca	7	0,041	1	1,7073	0,5857	1213,124	2198,112	0
Hormigón armado d > 2500	30	2,5	80	0,12	8,3333	1448,91	2272,92	0
TOTALES	49,9			2,683	0,373			

La cantidad evaporada es superior a la condensada.



CUMPLE - Si hay condensación en el aislante, deberá justificar en proyecto que éste no sufre degradación.

2.2. COB-20 – Cubierta Planta 1 – Ajardinada

Capital de provincia: Barcelona

Condiciones exteriores para el mes de Enero: T = 8,8 ºC, HR = 73 %

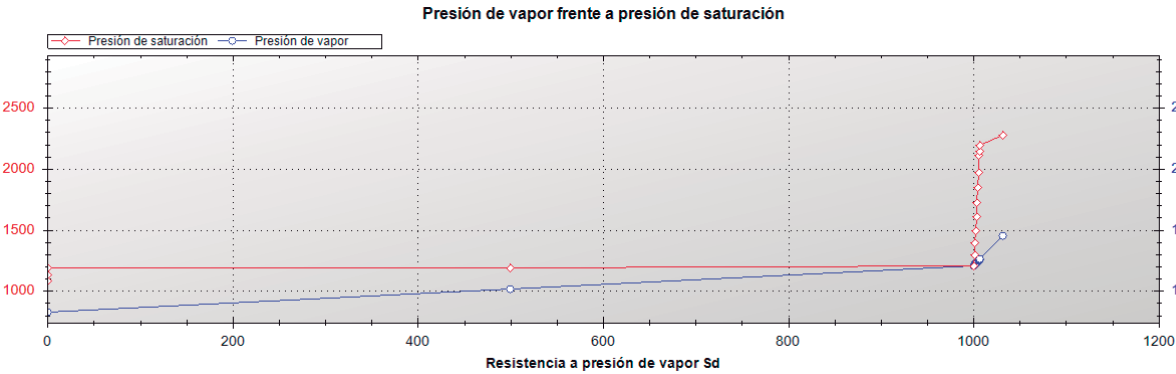
Condiciones interiores: T = 20 ºC, HR = 62 %

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS									
Tipos	C. superficiales								
	fRsi>=fRsmin	Pn<=Psat,n	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7
	fRsi	0,904	Psat,n	1186,258	1189,941	1206,068	2112,419	2143,118	2194,288
	fRsimin	0,69	Pn	824,533	1015,3	1206,068	1252,768	1254,325	1262,108

Nombre	e	ro	mu	R	U	Pvap	Psat	Cond.Acum.
Tierra vegetal [d < 2050]	15	0,52	1	0,2885	3,4667	824,533	1186,258	0
Polietileno alta densidad [HDPE]	0,5	0,5	100000	0,01	100	1015,3	1189,941	0
Betún fieltro o lámina	1	0,23	50000	0,0435	23	1206,068	1206,068	0,0069
Aislamiento XPS de 6 cm	6	0,032	100	1,875	0,5333	1252,768	2112,419	0
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 750 < d < 1000	2	0,4	10	0,05	20	1254,325	2143,118	0
Hormigón con áridos ligeros 1600 < d < 1800	10	1,22	10	0,082	12,2	1262,108	2194,288	0

Nombre	e	ro	mu	R	U	Pvap	Psat	Cond.Acum.
Hormigón armado d>2500	30	2,5	80	0,12	8,3333	1448,91	2271,129	0
TOTALES	64,5			2,609	0,383			

La cantidad evaporada es superior a la condensada.



CUMPLE - Si hay condensación en el aislante, deberá justificar en proyecto que éste no sufre degradación.

2.3. COB-30- Cubierta Plana Transitable – Oficinas P2

Capital de provincia: Barcelona

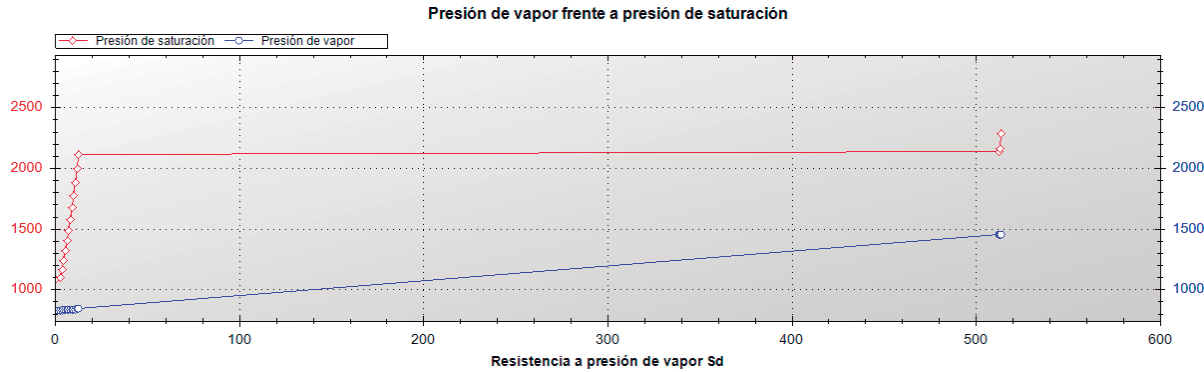
Condiciones exteriores para el mes de Enero: T = 8,8 ºC, HR = 73 %

Condiciones interiores: T = 20 ºC, HR = 62 %

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS								
Tipos	C. superficiales							
	fRsi>=fRsmin		Pn<=Psat,n	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5
	fRsi	0,921	Psat,n	1097,18	2114,291	2136,405	2162,086	2282,253
	fRsimin	0,69	Pn	827,88	840,038	1447,937	1448,18	1448,91

Nombre	e	ro	mu	R	U	Pvap	Psat	Cond.Acum.
Cantells	7	1,3	40	0,0538	18,5714	827,88	1097,18	0
Panell rígido XPS 100mm	10	0,038	100	2,6316	0,38	840,038	2114,291	0

Betún fieltro o lámina	1	0,23	50000	0,0435	23	1447,937	2136,405	0
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 750 < d < 1000	2	0,4	10	0,05	20	1448,18	2162,086	0
Hormigón con arcilla expandida como árido principal d 1200	10	0,44	6	0,2273	4,4	1448,91	2282,253	0
TOTALES	30			3,146	0,318			



CUMPLE

2.4. COB-10- Cubierta DECK - Pista

Capital de provincia: Barcelona

Condiciones exteriores para el mes de Enero: T = 8,8 °C, HR = 73 %

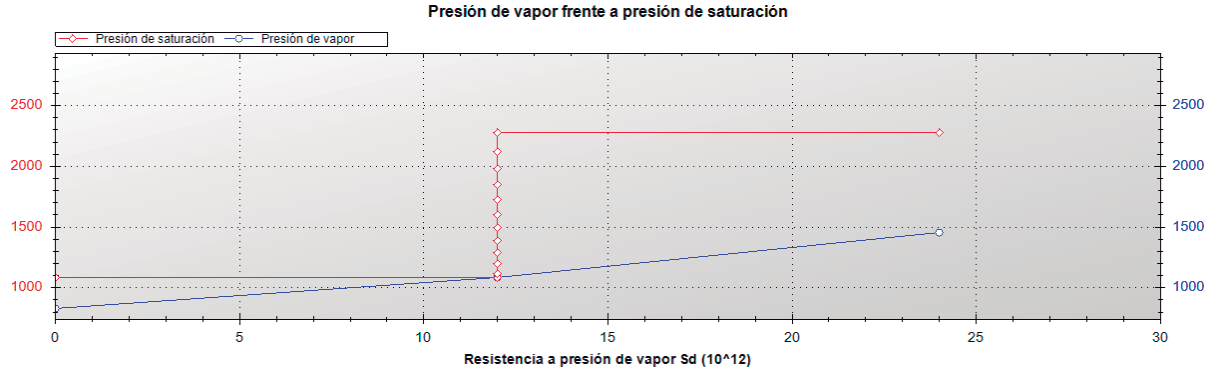
Condiciones interiores: T = 20 °C, HR = 62 %

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS								
Tipos	C. superficiales							
	fRsi>=fRsmin		Pn<=Psat,n	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5
	fRsi	0,906	Psat,n	1084,05	1113,295	1603,045	2272,495	2272,528
	fRsimin	0,69	Pn	1084,05	1084,05	1084,05	1084,05	1448,91

Nombre	e	ro	mu	R	U	Pvap	Psat	Cond.Acum.
--------	---	----	----	---	---	------	------	------------

Acer Galvaniza	1,2	50	1E+15	0,0002	4166,6667	1084,05	1084,05	0
Betún fieltro o lámina	2	0,23	50000	0,087	11,5	1084,05	1113,295	0
Panel rígido lana de roca 50mm	5	0,041	1	1,2195	0,82	1084,05	1603,045	0
Panel rígido lana de roca 50mm	5	0,041	1	1,2195	0,82	1084,05	2272,495	0
Aluminio	1,2	230	1E+15	0,0001	19166,6667	1448,91	2272,528	0
TOTALES	14,4			2,666	0,375			

La cantidad evaporada es superior a la condensada.



CUMPLE - Si hay condensación en el aislante, deberá justificar en proyecto que éste no sufre degradación.

MC 4.6 Terres en contacte amb l'exterior

L'accés principal es produeix a través d'una passarel·la que uneix l'edifici al nivell del espai públic existent que connecta amb el pas elevat sobre les vies del tren. Aquesta passerella es a la vegada la coberta del espai de circulació del vestuaris a planta soterrani, definida al capítol de cobertes como **COB-04**.

MC 4.7 Escales i rampes exteriors

L'escala exterior que es defineix en aquesta fase 1 del projecte, és la que connecta la terrassa de la zona de cafeteria de la planta baixa amb el nivell d'accés a la pista de la planta soterrani des del parc. Es tracta d'una escala metàl·lica amb dos trams i un replà intermitg de 195cm de longitud. Tots els graons tenen la mateixa configuració, amb estesa de 30cm i frontal de 15cm. Està formada per dos perfils laterals IPE-270 amb enrigidors a la cara interior de 10mm de gruix, dos perfils HEB-120 per enriostar, sis perfils L-80 al replà cada 30cm i esglaons de xapa plegada galvanitzada de 6mm de gruix.

1.4.5 MC 5 Sistema de compartimentació i acabats interiors

1.4.5.1 MC 5.1 Compartimentació interior vertical

Es fa un llistat de les divisòries fixes. La seva ubicació està indicada a la documentació gràfica.

MC 5.1.1 Compartimentació vertical cega.

MUR-05 Envà interior divisor de gruix 11,5 cm, de maó calat klinker de la sèrie Eco Kinker i Eco Gres de l'empresa PIERAECOCERÁMICA o equivalent tècnic, HD, R-40, de 240x115x50 mm, de color especial 1, cares vistes, Categoria de fabricació I, segons UNE-EN 771-1, col·locat amb junta vertical morter acolorit, color a definir per la DF, rebut amb morter d'obra de paleta industrialitzat M-5 (resistència a compressió 5 N/mm²) de designació (G) segons UNE-EN 998-2, , color a triar per la DF. Gruix de juntes comprès entre 8 mm i 15 mm entre filada superior i inferior, amb tendeles horitzontals amb morter sense retracció a definir per la DF. Armada horitzontalment amb armadura prefabricada en configuració de gelosia triangulada per a parets d'obra de fàbrica tipus Geofor de l'empresa GEOHIDROL o equivalent tècnic, amb acabat epoxi, de 75 mm d'amplària, amb rodons longitudinals de 3,7 mm de diàmetre i rodons transversals de 3,0 mm de diàmetre, amb prestació estructural garantida per tenir els extrems prefabricats per al correcte solapi i Sistema d'Autocontrol de l'Operari SAO, col·locada en les dues primeres filades i després cada 0,30 m (cada 5 filades).

- Demanda energètica U ≤0,7 W/m²K.
- Protecció contra el soroll..... 39.6 dB
- Seguretat estructural Definides enel sistema estructural.
- Seguretat contra incendis..... EI-90

DIV-02 Paret de tancament recolzada de gruix 11,5 cm, d'obra vista a junta continu, formada per: -gero cara vista clinker color 2, de mides 240x115x49mm amb acabat rústic, hd, categoria i, segons une-en 771-1 . -col·locat a junta continua amb morter de color a definir per la d.f., gruix entre 1 i 2 cm a definir per la d.f. per a ram de paleta industrialitzat m-5 (5 n/nm²) de designació (g) segons une-en 998-2 -

armadura de reforç geofor4075 a les dues primeres filades i cada cada 36cm (aproximadament cada 6 filades)-anclatge geoanc 3 a suports i perfils auxiliars cada 36cm (aproximadament cada 6 filades).

- Demanda energètica U ≤0,7 W/m²K.
- Protecció contra el soroll..... 39.6 dB
- Seguretat estructural Definides enel sistema estructural.
- Seguretat contra incendis..... EI-90.

DIV-05 Paret de tancament recolzada de gruix 9 cm, de totxana, de 240x115x90 mm, per a revestir, categoria I, segons la norma une-en 771-1 de la marca AG Tecno3 o equivalent, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat m 5 (5 n/mm²).

- Demanda energètica U ≤0,7 W/m²K.
- Protecció contra el soroll..... 37.9 dB.
- Seguretat estructural Definides enel sistema estructural.
- Seguretat contra incendis..... EI-90

DIV-07 Paret de tancament recolzada de gruix 5 cm de bloc ceràmic perforat de la marca AG Tecno3 o equivalent, col·locat en vertical a junt continu amb morter de color a definir per la d.f., gruix entre 1 i 2 cm a definir per la d.f. per a ram de paleta industrialitzat m-5 (5 n/nm²) de designació (g) segons une-en 998-2. Armadura de reforç a la cara exterior del mur.

- Demanda energètica U ≤0,7 W/m²K.
- Seguretat estructural Definides enel sistema estructural.
- Seguretat contra incendis..... EI-90

DIV-08 Paret de tancament recolzada de gruix 11,5 cm, de gero clinker, de mides 240x115x49mm, per a revestir, categoria I, segons la norma une-en 771-1, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat m 5 (5 n/mm²).

- Demanda energètica U ≤0,7 W/m²K.
- Protecció contra el soroll..... 39.6 dB.
- Seguretat estructural Definides enel sistema estructural.
- Seguretat contra incendis..... EI-90.

DIV-09 Paret de tancament recolzada de gruix 11,5 cm, d'obra vista a junt continu, formada per:

Gero cara vista clinker color 1, de mides 240x115x49mm amb acabat rústic, hd, categoria I, segons une-en 771-1 col·locat a junta continua amb morter de color a definir per la d.f., gruix entre 1 i 2 cm a definir per la d.f. per a ram de paleta industrialitzat m-5 (5 n/nm²) de designació (g) segons une-en 998-2

Armadura de reforç geofor4075 a les dues primeres filades i cada cada 36cm (aproximadament cada 6 filades)

Anclatge geoanc 3 a suports i perfils auxiliars cada 36cm (aproximadament cada 6 filades)

Armadura de reforç de tendel cada 38cm (2 filades)

- Demanda energètica U ≤0,7 W/m²K.
- Protecció contra el soroll..... 39.6 dB
- Seguretat estructural Definides enel sistema estructural.
- Seguretat contra incendis..... EI-90

DIV-11 Envà de plaques de guix laminat format per estructura senzilla amb perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 100 mm, muntants cada 400 mm de 48 mm d'amplària i canals de 48 mm d'amplària, 2 plaques hidròfugues a la cara interior i dos plaques estàndar a la cara exterior de 12,5 mm de gruix cada una, fixades mecànicament i aïllament de plaques de llana mineral de roca de resistència tèrmica $\geq 1,538 \text{ m}^2 \cdot \text{k/w}$; de la marca Knauf o equivalent.

- Demanda energètica $U \leq 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- Protecció contra el soroll..... 54.0 dB
- Seguretat estructural Definides en el sistema estructural.
- Seguretat contra incendis..... EI-90

DIV-12 Envà de plaques de guix laminat format per estructura senzilla amb perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 124 mm, muntants cada 400 mm de 48 mm d'amplària i canals de 48 mm d'amplària, 2 plaques standards a cada cara de 12,5 mm de gruix cada una, fixades mecànicament i aïllament de plaques de llana mineral de roca de resistència tèrmica $\geq 1,538 \text{ m}^2 \cdot \text{k/w}$. de la marca Knauf o equivalent.

- Demanda energètica $U \leq 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- Protecció contra el soroll..... 54.0 dB
- Seguretat estructural Definides en el sistema estructural.
- Seguretat contra incendis..... EI-90.

DIV-13 Envà de plaques de guix laminat format per estructura senzilla amb perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 100 mm, muntants cada 400 mm de 48 mm d'amplària i canals de 48 mm d'amplària, 2 plaques hidròfugues a cada cara de 12,5 mm de gruix cada una, fixades mecànicament i aïllament de plaques de llana mineral de roca de resistència tèrmica $\geq 1,538 \text{ m}^2 \cdot \text{k/w}$; de la marca Knauf o equivalent.

- Demanda energètica $U \leq 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- Protecció contra el soroll..... 54.0 dB
- Seguretat estructural Definides en el sistema estructural.
- Seguretat contra incendis..... EI-90

DIV-19 Trasdossat interior de 2 plaques de guix hidròfugues de 12,5 mm de gruix cada una amb perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat, amb muntants cada 400 mm de 48 mm d'amplària i canals de 48 mm d'amplària, de la marca Knauf o equivalent.

- Demanda energètica $U \leq 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- Protecció contra el soroll..... 54.0 dB
- Seguretat estructural Definides en el sistema estructural.
- Seguretat contra incendis..... EI-90

DIV-20 Envà de plaques de guix laminat format per estructura senzilla amb perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 74 mm, muntants cada 400 mm de 48 mm d'amplària i canals de 48 mm d'amplària, 1 placa standard a cada cara de 12,5 mm de gruix, fixades mecànicament i aïllament de plaques de llana mineral de roca de resistència tèrmica $\geq 1,538 \text{ m}^2 \cdot \text{k/w}$; de la marca Knauf o equivalent.

- Demanda energètica $U \leq 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- Protecció contra el soroll..... 54.0 dB
- Seguretat estructural Definides en el sistema estructural.

- Seguretat contra incendis..... EI-90.

DIV-30 Trasdossat de plaques de guix laminat format per estructura senzilla amb perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat, amb muntants cada 400 mm de 48 mm d'amplària i canals de 48 mm d'amplària, 2 plaques hidròfugues de 12,5 mm de gruix cada una, fixades mecànicament i aïllament de plaques de llana mineral de roca de resistència tèrmica $\geq 1,538 \text{ m}^2 \cdot \text{k/w}$; de la marca Knauf o equivalent.

- Demanda energètica $U \leq 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- Protecció contra el soroll..... 54.0 dB
- Seguretat estructural Definides en el sistema estructural.
- Seguretat contra incendis..... EI-90

DIV-32 Trasdossat interior de plaques de guix laminat format per estructura senzilla amb perfil·leria de maestra omega de 16mm d'amplària i 2 plaques standard de 12,5 mm de gruix cada una.

- Demanda energètica $U \leq 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- Protecció contra el soroll..... 54.0 dB]
- Seguretat estructural Definides en el sistema estructural.

DIV-33 Trasdossat interior de plaques de guix laminat format per estructura senzilla amb perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat, amb muntants cada 400 mm de 48 mm d'amplària i canals de 48 mm d'amplària, 2 plaques standards de 12,5 mm de gruix cada una, fixades mecànicament i aïllament de plaques de llana mineral de roca de resistència tèrmica $\geq 1,538 \text{ m}^2 \cdot \text{k/w}$; de la marca Knauf o equivalent.

- Demanda energètica $U \leq 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- Protecció contra el soroll..... 54.0 dB
- Seguretat estructural Definides en el sistema estructural.
- Seguretat contra incendis..... EI-90

DIV-80 Trasdossat interior de perfil·leria planxa d'acer galvanitzat tipus omega de 30mm de gruix amb una placa standar de guix de 12,5mm.

- Demanda energètica $U \leq 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- Seguretat estructural Definides en el sistema estructural.
- Seguretat contra incendis..... EI-90

Els acabats dels paraments verticals son:

REV-10 Alicatat amb rajoles ceràmiques de gres de mitja qualitat de mides 24,6x6cm esmaltat de color a definir per la D.F, model Limit de Equipe o equivalent. Capacitat d'absorció d'aigua $E > 10\%$, col·locades sobre una superfície suport de fàbrica en parament interior amb arrebossat reglejat amb morter hidròfug, sense junt (separació entre rajoles entre 1,5 i 3 mm); inclòs cantoneres ceràmiques.

REV-11 Alicatat amb rajoles ceràmiques de gres de mitja qualitat de mides 20x20cm esmaltat de color a definir per la D.F modelo Diagonal Blanco-Azul de El Barco s.l. o equivalent, capacitat d'absorció d'aigua $E > 10\%$, col·locades sobre una superfície suport de fàbrica en parament interior amb arrebossat reglejat amb morter hidròfug, sense junt (separació entre rajoles entre 1,5 i 3 mm); inclòs cantoneres ceràmiques. Amb impermeabilització sota revestiment ceràmic, fins alçada de 1,80m amb làmina impermeabilitzant autoadhesiva de betum modificat amb elastòmer (SBS), LBA-15-PE, amb armadura de feltre de polièster que actua com a autoprotecció superior i plàstic siliconat per rebutjar en

la cara inferior, de superfície no protegida, prèvia emprimació amb preparador de superfícies, a base de betums i resines acríliques en dispersió aquosa.

REV-12 Alicatat amb rajola ceràmica de mitja qualitat, de 20x20 cm, color i acabat a definir per la D.F. Inclou arrebossat reglejat amb morter hidròfug.

REV-13 Alicatat amb rajoles ceràmiques de gres de mitja qualitat de mides 24,6x6cm esmaltat de color a definir per la D.F, model Limit de Equipe o equivalent col·locades en vertical. Capacitat d'absorció d'aigua $E > 10\%$, col·locades sobre una superfície suport de fàbrica en parament interior amb arrebossat reglejat amb morter hidròfug, sense junt (separació entre rajoles entre 1,5 i 3 mm); inclòs cantoneres ceràmiques.

REV-14 Alicatat amb rajoles ceràmiques de gres de mitja qualitat de mides 20x20cm esmaltat de color a definir per la D.F modelo Diagonal Blanco-Azul de El Barco s.l. o equivalent, capacitat d'absorció d'aigua $E > 10\%$, col·locades sobre una superfície suport de fàbrica en parament interior amb arrebossat reglejat amb morter hidròfug, sense junt (separació entre rajoles entre 1,5 i 3 mm); inclòs cantoneres ceràmiques.

REV-20 Revestiment vertical, amb tauler contraxapat de plaques de fusta, certificada PEFC, i encolada amb resina fenòlica resistent a la intempèrie, tipus G classe 2, de 12 mm de gruix, per a ambient humit segons UNE-EN 636, reacció al foc B-s2, d0, acabat revestit amb planxa de fusta de frondosa(abet), amb acabat natural lasur, treballat al taller de la marca Wisa o equivalent, col·locat amb fixacions mecàniques cada 45cm sobre enllatat de fusta de rastrells de 30x30cm. Inclou aplicació d'imprimació ignífuga específica de tots els panells, aplicat a taller.

REV-21 Revestiment amb taulell fenòlic HPL de color a definir per la D.F., de 12 mm d'espessor.

REV-22 Tancament de lames de fusta de 150x24 mm format per panells contraxapats d'abet certificat PEFC i encolat amb resina fenòlica resistent a la intempèrie, de 12 mm, impregnats amb un ignifugant a base d'aigua acabat mate per aconseguir reacció al foc c-s2,d0.

REV-23 Revestiment vertical format per panells contraxapats d'abet certificat PEFC i encolat amb resina fenòlica resistent a la intempèrie, de 12 mm, impregnats amb un ignifugant a base d'aigua acabat mate per aconseguir reacció al foc c-s2,d0 de la marca Wisa o equivalent. Panells col·locats amb el canto llarg en vertical.

REV-31 Revestiment de planxa d'acer galvanitzada i lacada de 1mm de gruix sobre dm. acabat llis d'especejament i color a definir per la D.F.

REV-40 Acabat enguixat en una superfície prèviament guarnida de 2cm de gruix i pintat amb pintura plàstica, amb una capa de fons i dues d'acabat. Color i acabat a definir per la D.F.

REV-41 Acabat arrebossat de 2cm de gruix i pintat amb pintura plàstica, amb una capa de fons i dues d'acabat. Color i acabat a definir per la D.F.

REV-50 Acabat amb pintura plàstica textura llisa, sobre paraments verticals interiors de plaques de guix laminat, mà de fons i dues mans d'acabat (rendiment: 0,125 l/m² cada mà). Color i acabat a definir per la D.F.

MC 5.1.2 Obertures de compartimentació verticals interiors.

El valor de l'exigència quant als envidraments amb risc d'impacte, tindran una classificació de prestacions X(Y)Z determinada segons la norma UNE-EN 12600:2003, els paràmetres del qual compleixin el que s'estableix en la taula 1.1 de la secció SUA1 del CTE.

Tabla 1.1 Valor de los parámetros X(Y)Z en función de la diferencia de cota			
Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada	Valor del parámetro		
	X	Y	Z
Mayor que 12 m	cualquiera	B o C	1
Comprendida entre 0,55 m y 12 m	cualquiera	B o C	1 ó 2
Menor que 0,55 m	1, 2 ó 3	B o C	cualquiera

Tots el vidres del projecte son vidres laminars de seguretat (según norma UNE EN ISO 12543-1); per lo que el valor Y de la clasificacion serà sempre B.

A continuació es descriuen les diferents solucions d'obertures adoptades en l'edifici:

Metàl·liques tallafoc

Les portes amb requeriments de resistència al foc seran: homologades, segons UNE-EN 1634-1, de fulls de 63 mm d'espessor, acabat lacat en color a definir per la D.F. formades per 2 xapes d'acer galvanitzat de 0,8 mm d'espessor, plegades, acoblades i muntades, amb cambra intermèdia de llana de roca d'alta densitat i plaques de cartró guix, sobre marc d'acer galvanitzat de 1,5 mm d'espessor amb junta intumescent i garres d'ancoratge a obra, inclús tres frontisses de doble pala regulables en altura, soldades al marc i cargolades a la fulla, segons UNE-EN 1935, ferradura embotida de tancament a un punt, escuts, cilindre, claus i manovelles antienganxament RF d'acer inoxidable, amb mestrejament de claus de 3 nivells.

Seguretat contra incendis segons full d'anotacions de fusteries.

Metàl·liques

Les portes metàl·liques seran: fulla de 38mm d'espessor, acabat lacat en color a definir per la D.F. formada per dues xapes d'acer galvanitzat de 0.5mm d'espessor, plegades, acoblades i muntades, amb cambra intermèdia plena de poliuretà, sobre marc d'acer galvanitzat de 1,5mm d'espessor amb patilles d'ancoratge a obra, amb frontisses soldades al marc i reblades a la fulla, ferradura embotida de tancament a un punt, cilindre de llautó amb clau, escuts i manovelles de niló color nega definir per la D.F claus de 3 nivells.

Alumini

Les compartimentacions interiors transparents es composant amb mòduls de vidre fix laminat de 12mm de gruix (6+6), col·locats sobre perfil perimetral en U metàl·lic en terra i sostre. Inclou segellats,

ferratges i petit material auxiliar necessari. Tota la fusteria anirà amb estructural de suport amb tub de 50x50x4mm, ancorats a estructura mitjançant muntants verticals cada metre.

En els casos en que aquestes compartimentacions tenen obertura de pas, aquestes son portes batents de vidre templat de 12mm. Ferramenta de les portes amb pany i fre d'acer inoxidable, amb clau i maneta, d'us intensiu.

- Seguretat d'utilització 2(B)2.

Fusta

La resta de portes sobre parament vertical d'obra seran portes compostes per ànima de tauler MDF hidròfug, bastidor de fusta massissa i sobre bastiment de base de pi país. Revestides amb compacte fenòlic HPL de 3 mm de gruix per cada cara, encolat i premat amb marc perimetral en fenòlic de 25 mm de gruix. Color a definir per la D.F. Marc de fusta folrat amb tauler fenòlic, amb tapetes de 10cm, amb tancament silenciós amb cinta de goma de neoprè extrusionat. Marc i porta alineats amb el acabat exterior de paret. Frontisses d'acer inoxidable per porta segons UNE-EN 1935, maneta d'acer inoxidable de qualitat per us intensiu amb pany amb mestrejament de claus de 3 nivells.

Les portes que hagin de quedar enrrasades amb el panellat de contraxapat de la paret contigua aniran revestida per esta cara amb panell contraxapat de WISA de 9 mm., model Spruce o equivalent, impregnat amb un ignifugant a base d'aigua tipus ignimad la-33 per aconseguir reacció al foc c-s2,d0.

Fusta tallafoc

Les portes tallafocs de fusta seran portes homologades, compost per ànima de tauler aglomerat de partícules ignífugues amb bastidor de fusta massissa i sobre bastiment de base de pi país. Tapajunts i junts intumescent. Quatre frontisses de doble pala regulables en altura, soldades al marc i cargolades a la fulla, segons UNE-EN 1935, ferradura embotida de tancament a un punt, escuts, cilindre, claus i manovelles antienganxament RF d'acer inoxidable de qualitat per us intensiu, amb mestrejament de claus de 3 nivells.

Els acabats seran amb compacte fenòlic HPL amb tauler de 3 mm de gruix a dues cares, i panell contraxapat d'abet certificat PEFC de 9 mm. al exterior, impregnat amb un ignifugant a base d'aigua tipus ignimad la-33 per aconseguir reacció al foc c-s2,d0. Segons el tipo de porta.

Seguretat contra incendis segons full d'anotacions de fusteries.

Fenòliques

Les cabines de banys i vestidors també seran de: tauler fenòlic HPL, de 13 mm d'espessor, color a definir per la DF, Euroclasse B-s2, d0 de reacció al foc, segons UNE-EN 13501-1; estructura suport d'alumini anoditzat, formada per perfil guia horitzontal de secció circular de 25 mm de diàmetre, rosetes, pinces de subjecció dels taulers i perfils en U de 20x15 mm per a fixació a la paret i ferramentes d'acer inoxidable AISI 316L, formats per frontisses amb moll, tirador amb condemna i indicador exterior de lliure i ocupat, i peus regulables en altura fins a 150 mm.

- Seguretat d'utilització 2(B)2

MC 5.1.3 Elements de protecció.

- Les baranes de les escales principals són de fusta amb passamà de fusta formades per:
 - 1) Llistons verticals de forjat a forjat de taulers contraxapats d'abet de mida 30x100mm, taulers d'abet certificat PEFC i encolats amb resina fenòlica resistent a la intempèrie, de 30 mm, impregnats amb un ignifugant a base d'aigua acabat mate per les dues cares, per aconseguir reacció al foc c-s2,d0. Llistons separats entre ells 60mm.
 - 2) Llistons rigiditzadors de taulers contraxapats d'abet de mida 30x60x150mm, taulers d'abet certificat PEFC i encolats amb resina fenòlica resistent a la intempèrie, de 30 mm, impregnats amb un ignifugant a base d'aigua acabat mate per les dues cares, per aconseguir reacció al foc c-s2,d0. Llistons fixats mecànicament als llistons verticals.
 - 3) Llistons verticals fixats mecànicament a la llosa de la escala amb dos tacs a cada forjat, inferior i superior.
 - 4) Passamà de fusta compost per: Passamà de fusta de mides 50x30mm amb cantells rodenejats de 1cm de diàmetre, clavats sobre rodó metàl·lic d'acer inoxidable de 8 mm, fixat mecànicament als llistons verticals amb tacs.

- La barana entre la grada i la pista es:

Barana de vidre laminar de seguretat de 90cm d'alçada encastats sobre perfils d'acer inoxidable, amb lluna incolora 10+10 de gruix amb 2 butiral transparent, encastada 27cm per la part inferior entre xapas d'acer de 6mm. remat inferior mitjançant tubular d'acer galvanitzat de 12x12mm.

- Davant de escales, on es produeix la connexió amb les escales de les grades telescòpiques, posem una barana batent formada per:

- dos muntants d'acer de dimensions 60x20mm de 110 mm d'alçada fixades al forjat mitjançant una pletina de 150x60x5mm amb fixacions mecàniques.
- porta de 120x105 cm de perfils d'acer de 60x20mm amb tres frontisses.
- vidre laminar de seguretat de 80cm d'alçada de lluna transparent 10+10 de gruix amb 2 butiral transparents, encastats amb abraçadores que es fixen a perfils perimetrals de la porta.
- aforadaments al marc i montant del costat d'obertura amb dues perforacions a 10 i 90cm d'alçada per a tancament de la porta.

1.4.5.2 MC 5.2 Compartimentació interior horitzontals

MC 5.2.1 Paviments

Les característiques dels forjats que conformen els nivells de planta baixa i primera es descriuen a la memòria d'estructures. Es tracta d'un forjat llosa de formigó armat, horitzontal, de 30 cm de gruix.

Les grades pel públic a la pista es formaran amb grades de formigó prefabricat de peces en forma de L de 96x62mm i 96x52cm, de fins a 6 m de llargària, col·locada recolzada.

Els paviments que es col·loca'n sobre las llosas de forjats seran els següents segons està indicat a la documentació gràfica:

PAV-02 Llosa de formigó lliscat amb pols de quars i liti, reslliscositat classe 2.

Llosa de formigó armat, horitzontal, de 30 cm de gruix, amb una quantia d'1,1 m²/m², formigó HA-25/B/10/I, abocat amb bomba i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 30 kg/m²

- Demanda energètica $U \leq 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- Protecció contra el soroll..... 66.8 dB
- Seguretat estructural Definides en el sistema estructural.
- Seguretat contra incendis..... R 90.
- Seguretat d'utilització Resbaladicitat classe 2.

PAV-04 Paviment interior de formigó colorejat de 10cm., amb fibres i lliscat amb pols de quars i liti, de la marca LAFARGE HOLCIM ECOPACT o equivalent. Resbaladicitat classe 1.

Llosa de formigó armat, horitzontal, de 30 cm de gruix, amb una quantia d'1,1 m²/m², formigó HA-25/B/10/I, abocat amb bomba i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 30 kg/m²

- Demanda energètica $U \leq 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- Protecció contra el soroll..... 66.8 dB
- Seguretat estructural Definides en el sistema estructural.
- Seguretat contra incendis..... R 90.
- Seguretat d'utilització Resbaladicitat classe 1.

PAV-10 Paviment de rajoles de gres porcelànic forma per:

Llosa de formigó armat, horitzontal, de 30 cm de gruix, amb una quantia d'1,1 m²/m², formigó HA-25/B/10/I, abocat amb bomba i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 30 kg/m²

Recrescut de morter alleugerit de 5cm.

Mortor de ciment d'unió.

Rajoles de gres porcellànic 24,5x12x0,9 cm. acabat antilliscant classe 3 modelo AQUA 122G1 de Rosa Gres o equivalent, color a definir per la D.F. Inclòs peces especials de mitja canya de remat i recollida d'aigües segons detalls.

- Demanda energètica $U \leq 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- Protecció contra el soroll..... 66.8 dB
- Seguretat estructural Definides en el sistema estructural.
- Seguretat contra incendis..... R 90.
- Seguretat d'utilització Relliscositat classe 3.

PAV-12 Paviment de rajoles de gres porcellànic format per:

- Llosa de formigó armat, horitzontal, de 30 cm de gruix, amb una quantia d'1,1 m²/m², formigó HA-25/B/10/I, abocat amb bomba i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 30 kg/m².

Mortor de ciment d'unió.

Rajoles de gres porcelànic 30x60 cm. qualitat baixa acabat antilliscant classe 3, color a definir per la D.F. Inclòs peces especials de mitja canya i peça acanalada segons detalls.

- Demanda energètica $U \leq 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- Protecció contra el soroll..... 66.8 dB
- Seguretat estructural Definides en el sistema estructural.
- Seguretat contra incendis..... R 90.
- Seguretat d'utilització Resbaladicitat classe 3

PAV-13 Paviment de rajoles de gres porcelànic format per:

Llosa de formigó armat, horitzontal, de 30 cm de gruix, amb una quantia d'1,1 m²/m², formigó HA-25/B/10/I, abocat amb bomba i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 30 kg/m².

Mortor de ciment d'unió.

Rajoles de gres porcelànic 30 x 60cm acabat antilliscant classe 3 i tractament antibacterial, inclòs peces especials de mitja canya i peça acanalada segons detalls.

- Demanda energètica $U \leq 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- Protecció contra el soroll..... 66.8 dB
- Seguretat estructural Definides en el sistema estructural.
- Seguretat contra incendis..... R 90.
- Seguretat d'utilització Resbaladicitat classe 3

MC 5.2.2 Sostres

Els sostres seran els següents segons està indicat a la documentació gràfica:

SOS-02 Cel ras continu de placa de guix laminat normal suspès, amb entramat de perfil d'acer galvanitzat de la marca Knauf o equivalent, acabat amb pintura plàstica acabat llis, color a definir per la DF.

SOS-03 Cel ras conatinu de placa de guix laminat hidrofugat suspès, amb entramat de perfil d'acer galvanitzat de la marca Knauf o equivalent, acabat amb pintura plàstica acabat llis, color a definir per la DF.

SOS-04 Cel ras registrable de plaques de guix amb acabat de vinil, amb entramat de perfil d'acer galvanitzat, acabat amb pintura plàstica acabat llis, color a definir per la DF.

SOS-10 Cel ras continu de placa ciment suspès, amb entramat de perfil d'acer galvanitzat, acabat amb pintura acabat amb pintura plàstica acabat llis, color a definir per la DF.

SOS-21 Fals sostre enregistrable penjat al forjat de lames de fusta. Lames de fusta massissa especie Ayous 100x30mm, espaiat entre lames 120mm. Unió entre lames amb llistons de fusta pintat de negre. Tot penjat al forjat mitjançant clips fixats a perfil horitzontal T-15. Acabat amb pintat segon la DF. Classificació resistència al foc de les lames B-s1, d0 amb tractament en autoclau i aplicació de vernís ignífugo de Spigogroup o equivalent. Color vernís a definir per la DF.

Aïllament acústic format per panell semirígid de llana mineral Panel 231.652 "ROCKWOOL", revestit per una de les seves cares amb un vel mineral negre, de 40 mm d'espessor. Fixat mecànicament a forjat.

Pintat negre de totes les instal·lacions penjats al forjats en correspondència del fals sostre enregistrable de lames de fusta.

SOS-22 Cel ras de placa de guix laminat normal suspès, amb entramat de perfil d'acer galvanitzat, acabat revestit amb panell contraxapat d'avet cetificat pefc de 12mm, impregnats amb un ignífugant a base d'aigua acabat mate per aconseguir reacció al foc c-s2,d0.

SOS-30 Remat amb planxa d'acer de 8mm de gruix, amb acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent. Treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locada amb fixacions mecàniques a subestructura tubs d'acer. Amb aïllament tèrmic amb placa rígida de llana de roca UNE-EN 13162, de 60mm de gruix.

SOS-40 Tractament superficial de pintura plàstica textura llisa, sobre paraments horitzontals interiors, mà de fons i dues mans d'acabat (rendiment: 0,125 l/m² cada mà). Color i acabat a definir per la D.F.

SOS-41 Pintat de viga amb pintura intumescent a l'aigua amb l'espessor necessari segons el perfil per aconseguir resistència R90 i pintura d'acabat amb dos mans de pintura acrílica de 20-25micras cadascuna de color a definir per la D.F.

SOS-42 Tractament superficial de pintura anticarbonatació de color transparent a definir per la D.F.

1.4.5.3 MC 5.3 Escales i rampes interiors.

Les escales interiors son escales de formigó armat. Hi ha dos escales de 1.10m d'amplada amb tots els graons de la mateixa configuració, amb estesa de 30cm i frontal de 15cm. Una tercera escala que connecta la planta baixa d'accés amb la planta soterrani es de 1,48m d'amplada amb tots els graons de la mateixa configuració, amb estesa de 30cm i frontal de 16cm.

Les escales compleixen amb els requeriments del DB SUA1 tal i com queda justificat a l'apartat corresponent.

L'acabat de paviment es el propi formigó de la llosa frassat.

Els elements de protecció d'aquestes tres escales es una barana de fusta amb passamà de fusta format per:

- 1) Llistons verticals de forjat a forjat de taulers contraxapats d'abet de mida 30x100mm, taulers d'abet certificat PEFC i encolats amb resina fenòlica resistent a la intempèrie, de 30 mm, impregnats amb un ignífugant a base d'aigua acabat mate per les dues cares, per aconseguir reacció al foc c-s2,d0 de la marca Wisa o equivalent. Llistons separats entre ells 60mm.
- 2) Llistons rigiditzadors de taulers contraxapats d'abet de mida 30x60x150mm, taulers d'abet certificat PEFC i encolats amb resina fenòlica resistent a la intempèrie, de 30 mm, impregnats amb un ignífugant a base d'aigua acabat mate per les dues cares, per aconseguir reacció al foc c-s2,d0. Llistons fixats mecànicament als llistons verticals.
- 3) Llistons verticals fixats mecànicament a la llosa de l'escala amb dos tacs a cada forjat, inferior i superior.
- 4) Passamà de fusta compost per:
 - 4.1) Passamà de fusta de mides 50x30mm amb cantons arrodonits de 1cm Ø, clavats sobre
 - 4.2) rodó metàl·lic d'acer inoxidable de 8 mm
 - 4.3) Fixat mecànicament als llistons verticals amb tacs.

A la zona de les grades de formigó prefabricat situades a la planta baixa, els elements de protecció son els següents:

- Barana de vidre sobre perfils d'acer inoxidable encastada, formada per: Barana de vidre laminar de seguretat de 90cm d'alçada, amb lluna incolora 10+10 de gruix amb 2 butiral transparent, encastada 27cm per la part inferior entre xapa d'acer de 6mm.

Aquesta barana te dos portes que connecten el nivell de grades de planta baixa amb les grades telescòpiques que es preveuen instal·lar a la planta soterrani i que formen part de un projecte d'equipament diferent d'aquest. Les dues portes batents estan formades per:

- 2 muntants d'acer de dimensions 60x20mm de 110 mm d'alçada fixades al forjat mitjançant una platina de 150x60x5mm amb fixacions mecàniques.

- Porta de 120x105 cm de perfils d'acer de 60x20mm amb tres frontisses.

- Vidre laminar de seguretat de 80cm d'alçada de lluna transparent 10+10 de gruix amb 2 butiral transparents, encastats amb abraçadores que es fixen a perfils perimetrals de la porta.

- Aforaments al marc i muntant del costat d'obertura amb dos perforacions a 10 i 90cm d'alçada per a tancament de la porta.

En aquest mateix àmbit trobem baranas situats als costats dels graons entre les grades prefabricades de planta baixa. Les baranas estan formades per tubular d'acer de secció 60x20mm fixats mecànicament al forjat o als laterals de les grades.

No existeixen rampes al projecte.

1.4.6 MC 6 Sistema de condicionament i instal·lacions

1.4.6.1 MC 6.1 SEGURETAT

MC 6.1.1.1 Protecció contra-incendis

Dades de partida

Els edificis hauran de disposar dels equips i instal·lacions de protecció contra incendis que s'indiquen en la taula 1.1 de l'apartat 1 de la Secció SI 4 de la CTE. El disseny, l'execució, la posta en marxa i el manteniment de les instal·lacions, així com el seus materials, components i equips, hauran de complir amb lo establert en el Reglament d' Instal·lacions de Protecció contra Incendis (R.I.P.C.I).

En base a la taula l'edifici constarà de les següents instal·lacions:

- Extintors portàtils

La instal·lació estarà composta per extintors. Es col·locaran extintors en tota la planta de manera que el recorregut real en cada planta no superi des de tot origen d'evacuació fins a l'extintor més proper, una distància de 15 m. Aquests extintors seran de pols polivalent eficàcia 21A-113B. En tots aquells locals de risc especial definits en l'apartat 2 de la Secció SI1, s'instal·laran extintors d'eficàcia 21A o 55B segons la classe de foc previsible, i en les sales de màquines es col·locaran de pols i de CO2. Els extintors, les seves característiques i especificacions, així com les condicions d'instal·lació, s'ajustarà a la norma UNE 23.110.

- Boques d'incendi equipades

És necessària aquesta instal·lació per tractar-se d'un edifici d'ús de Pública Concurrencia de superfície construïda superior a 500m². Els equips seran de 25mm. La seva col·locació serà per tota la planta de manera que el recorregut real en cada planta no superi des de tot origen d'evacuació fins a la manega més propera, una distància de 25 m. Les boques d'incendi equipades, les seves característiques i especificacions, així com les condicions d'instal·lació, s'ajustaran a les normes UNE 23.091, UNE 23.400 y UNE-EN 671.

- Hidrants exterior

L'edifici haurà d'estar protegit per un hidrants per tractar-se d'un edifici d'ús Pública Concurrencia de superfície compresa entre 2.000m² i 10.000m². S'instal·larà un nou hidrant per tal de donar compliment a l'exigència. Aquests seran de fàcil accessibilitat per als vehicles d'extinció d'incendis, per això es respectarà a l'hora de fer la distribució de mobiliari urbà les dimensions mínimes necessàries per a que l'accessibilitat no estigui impossibilitada.

- Cortina irrigada EI120- extinció automàtica amb ruixadors direccionable de coeficient k80 segons el informe 17/14278-803 M1 realitzat a Applus

Es una cortina tallafocs irrigada, per al control i sectorització del foc en cas d'incendi. Es tracta d'un sistema automàtic que ha estat dissenyat per a garantir la seva integritat, aïllament tèrmic i impermeabilitat al fum durant més de 180 minuts a 1000°C de temperatura.

- Abastiment d'aigua

El sistema d'extinció per a extinció d'incendis disposaran d'una xarxa d'abastament d'aigua comuna. El sistema d'abastiment d'aigua garantirà que els sistemes existents específics d'extinció d'incendis disposin del cabal i pressió d'aigua necessaris durant el temps d'autonomia requerit.

El sistema d'abastiment subministrarà l'aigua en les condicions generals següents:

- Automàticament.
- Constantment.
- Amb seguretat que no es vegi afectat per gelades ni sequeres previsibles.
- Sense materials sòlids que puguin obstruir les conduccions.
- Controlada, en tot el que es pugui, pel propietari o usuari de la instal·lació.
- Dotada amb avisadors de falta de pressió o falta de reserva (baix nivell).
- Amb capacitat suficient per a entregar el cabal calculat necessari a la pressió resultant dels càlculs hidràulics.

Donat que no es garanteix el cabal i pressió necessaris pel sistema dissenyat, segons les especificacions dels apartats anteriors, s'ha optat per disposar d'un sistema d'abastament basat en :

Equip de bombeig:	Elèctric- elèctric
-------------------	--------------------

- Sistema de detecció

Per tractar-se d'un edifici d'ús de Pública Concurrencia de superfície construïda superior a 1.000m², cal instal·lació d'un sistema de detecció a l'edifici, segons taula 1.1 de l'apartat 1 de la Secció SI 4 de la citada norma. Els sistemes automàtics de detecció d'incendi i les seves característiques i especificacions s'ajustaran a la norma UNE 23.007.

La zona de la piscina com es tracta d'un espai que no presenta càrrega de foc i els tancaments que delimiten amb els altres recintes són resistents al foc, s'ha decidit no disposar de boques d'incendi equipades (BIES), però sí de detectors d'incendi i d'extintors portàtils.

- Sistema d'alarma

Per tractar-se d'un edifici d'ús de Pública Concurrencia de superfície construïda superior a 500m², cal instal·lació d'alarma a l'edifici, segons taula 1.1 de l'apartat 1 de la Secció SI 4 de la citada norma. Aquesta instal·lació fa possible la transmissió d'un senyal (automàticament mitjançant detectors o manualment mitjançant els pulsadors) des del lloc on es produeix l'incendi fins a una central vigilada.

- Senyalització de les instal·lacions manuals de protecció contra incendis

Tots els mitjans de proteccions contra incendis d'utilització manual que no quedin fàcilment localitzables estan assenyalats segons es descriu a la memòria sobre instal·lació de proteccions contra incendis i a la documentació gràfica segons els detalls, segons normes UNE corresponents.

- Enllumenat d'emergència
- La instal·lació serà fixa, estarà proveïda de font pròpia d'energia, que entrarà automàticament en funcionament en produir-se una errada d'alimentació a la instal·lació d'enllumenat normal. S'entén per errada el descens de l'alimentació per sota del 70 % del valor nominal. L'autonomia de la il·luminació d'emergència serà com a mínim d'1 hora. S'ha previst un nivell d'il·luminació de 3 lux al terra en els recorreguts d'evacuació, mesurat a l'eix dels passadissos i escales. En els punts on estan situats els equips de protecció contra incendis d'utilització manual, s'ha d'obtenir un nivell de 5 lux. Per a la resta d'espais s'ha col·locat la il·luminació d'emergència de manera que s'obtingui una correcta uniformitat. En la instal·lació d'enllumenat d'emergència es compliran els requisits i les característiques establerts en l'apartat 2 del SB SUA 4 del Codi Tècnic.

- Control de fum escales

Les escales protegides d'evacuació descendent i ascendent disposaran d'un sistema de pressió diferencial conforme a EN 12101-6 per al control de fums.

MC 6.1.1.1.2 Definició de les prestacions

Per a la confecció del present projecte s'han seguit les següents normatives i reglamentacions:

- Codi Tècnic de l'Edificació (Reial decret 314/2006, de 17 de març i modificacions Reial Decret 1371/2007, de 19 d'octubre).
 - ☐ Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi
 - ☐ Document Bàsic Seguretat d'Utilització.
- Reglament de protecció contra incendis RD1942/93
- Regles Tècniques CEPREVEN. Per l'abastament d'aigua, per instal·lació de BIE, per la instal·lació d'extinció.
- TINSICI Taula d'Interpretació de la Normativa de Seguretat Contra Incendis
- Normes UNE d'obligat compliment:
 - ☐ UNE EN 23500 Abastiment d'aigua
 - ☐ UNE EN 23007 Sistemes automàtics de detecció
 - ☐ UNE EN 12845 Sistemes fixes de lluita contra incendis. Sistemes de ruixadors automàtics
 - ☐ UNE EN 12101 Control de fums
- Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat
- Decret 241/1994, de 26 de juliol, sobre condicionants urbanístics i de protecció contra incendis en els edificis
- Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals.
- Recomanacions de les Entitats d'Inspecció i Control (EIC).

Els paràmetres en els que ens basem per definir l'actuació en l'edifici són:

CONDICIONATS NORMATIUS

En tractar-se d'un edifici destinat a ús esportiu i, per tant, classificat segons DB-SI com a ús pública concurrència, amb una superfície construïda de 4031.14 m², l'edifici haurà de disposar de:

- sistema de detecció
- sistema d'extinció manual

DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA

La instal·lació es basa en els següents conceptes:

- Sistema de detecció Automàtica d'incendis dotat de: Central analògica
 Detectors puntuals
 Detectors no puntuals
 Sirenes interiors, exteriors
- Sistema d'extinció manual i automàtica amb ruixadors i aigua nebulitzada amb: BIE's 25
- Extinció manual i automàtica per pols / gas/solució aquosa Extintors Pols Polivalent i Diòxid de carboni

Per la protecció contra el risc de legionel·losi s'han seguit les següents normatives i reglamentacions:

- Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.
- Cumplimiento de la Norma UNE 10030 "Prevención de la Legionella"

Aspectes generals a tenir en compte:

- Les activitats del programa de manteniment i revisió i del programa de tractament es realitzaran amb la periodicitat que es reflecteixi al PPCL.
- En la revisió se'n comprovarà el funcionament correcte i el bon estat de conservació i neteja de totes les parts de la instal·lació.
- Es revisarà l'estat de conservació i neteja general, a fi de detectar la presència de sediments, incrustacions, productes de la corrosió, llots i qualsevol altra circumstància que alteri o pugui alterar el bon funcionament de la instal·lació.
- Si es detecta algun component deteriorat es procedirà a la reparació o substitució.
- Amb caràcter general, la neteja i desinfecció de les instal·lacions s'efectuarà com a mínim una vegada a l'any i, a més :
 - a) quan es posi en marxa la instal·lació per primera vegada,
 - b) després d'una parada superior a un mes (excepte que l'autoritat sanitària determini un període diferent),
 - c) després d'una reparació o modificació estructural,
 - d) quan una revisió general de la instal·lació ho aconselli, o

e) quan així ho determini l'autoritat sanitària.

- Una desinfecció no serà efectiva si no va acompanyada d'una neteja exhaustiva prèvia.
- En l'ús del desinfectant cal assegurar un temps mínim de contacte entre l'aigua i el desinfectant, tenint en compte, si escau, els nivells de pH d'acord amb les indicacions de fabricant del desinfectant.
- Els productes químics es dosificaran preferentment, sempre que sigui possible, de forma automàtica, mitjançant sistemes amb monitorització o control telemàtic que comptarà amb un programa de calibratge. En tot cas, en el seu ús se seguiran les indicacions del fabricant.

Durant la fase de construcció i muntatge de les instal·lacions, excepte durant la realització de proves, cal evitar mantenir l'aigua estancada a l'interior de les conduccions fins a la posada en marxa definitiva. Les conduccions que s'hagin omplert d'aigua per a proves de resistència mecànica i d'estanquitat de la instal·lació s'han de buidar en finalitzar-les.

En la revisió general de la instal·lació se'n comprovarà el funcionament correcte i el bon estat de conservació i neteja, incloent-hi tots els elements, es realitzarà almenys una vegada a l'any, reparant o substituint aquells elements defectuosos. Quan es detecti presència de brutícia, incrustacions o sediments, es procedirà a la neteja i, si escau, desinfecció.

Les instal·lacions es netejaran i desinfectaran una vegada a l'any, quan es posin en marxa la instal·lació per primera vegada, després d'una parada superior a un mes, després d'una reparació o modificació estructural, quan una revisió general així ho aconselli i quan així ho determineu l'autoritat sanitària. A les instal·lacions d'aigua contra incendis es podrà realitzar la desinfecció química sense el buidatge i la neteja del dipòsit.

Les peces desmuntables seran netejades a fons i desinfectades, submergint-les amb el biocida, aclarint posteriorment amb abundant aigua freda. Els elements difícils de desmuntar o de difícil accés es polvoritzaran amb biocida o es cobriran amb un drap net impregnat en desinfectant durant el temps necessari en funció del biocida escollit.

Programa de mostreig

Son un conjunt d'actuacions dirigides al control de l'eficàcia de les tasques del programa de manteniment i revisió de les instal·lacions i els equips i del programa de tractament (tractament de l'aigua i de neteja i desinfecció de la instal·lació) per minimitzar els processos de corrosió, incrustació i creixement de *Legionella* spp. a la instal·lació.

El mostreig ha de ser representatiu en funció de l'objectiu concret del mostreig i comprendre les diferents parts de la instal·lació revisant els punts de control identificats i definint el nombre de punts a mostrejar d'acord amb les determinacions analítiques que cal fer.

Ha d'incloure, almenys, els paràmetres microbiològics, físics, químics i fisicoquímics a controlar, la determinació dels punts a mostrejar, periodicitats o moment del mostreig, nombre i tipus de determinacions a realitzar, mètodes de mostreig, condicions de conservació i transport de les mostres, mètodes d'assaig, criteris d'avaluació dels resultats i designació de responsables de cada operació.

Freqüència de mostreig d'aigua de la instal·lació

La freqüència mínima del mostreig de l'aigua en funció del tipus d'instal·lació serà la recollida a la taula 3.

Tabla 3. Frecuencia mínima de muestreo

	<i>Legionella</i> spp. (UFC/L)	Aerobios (UFC/ml)	pH (1) (2)	Temperatura (°C)(2)	Turbidez (UNF)(2)	Biocida (3)	Hierro total (µg/L)	Conductividad
Sistemas de agua sanitaria.	Trimestral.	Trimestral.	Diario.	Diario, rotatorio.	Semanal.	Diario, en su caso, con lectura automática en continuo.	Trimestral.	—
Torres de refrigeración y condensadores evaporativos.	Mensual.	Trimestral.	Diario.	Diario.	Semanal.	Diario, en su caso, con lectura automática en continuo.	Mensual.	Mensual.

Otras instalaciones que puedan producir aerosolización sin recirculación.	Actual.	—	Mensual.	Mensual.	—	Mensual.	—	—
---	---------	---	----------	----------	---	----------	---	---

MC 6.1.1.1.3 Descripció de la instal·lació

Per al càlcul del sistema de detecció contra incendis especificat i de cara a satisfer la normativa vigent, segons especificacions de les normes UNE 27001-14, s'han tingut presents els següents paràmetres:

- Els materials dels diferents espais i la forma en que puguin cremar
- La configuració de l'àrea (particularment l'alçada del sostre i obstacles)
- Els efectes de la ventilació i calefacció
- Les condicions ambientals dins dels locals vigilats
- Les possibilitats de falses alarmes
- Els requisits legals

Es tenen en compte les següents consideracions pel disseny del sistema de detecció:

- Es disposaran de detectors d'incendis adequats a cada tipus de foc previsible en tota la superfície de l'edifici a protegir.
- Segons les necessitats de l'edifici, es preveu la instal·lació de polsadors en punts de l'edifici que abans de res cobreixin vies d'evacuació i interiors de locals.
- Es preveu la instal·lació de sirenes o campanes en nombre suficient per a la correcta senyalització dels diferents estats.
- Els sectors d'incendis compartimentats a través de portes RF proveïdes de retenidors electromagnètics, aquests hauran d'estar controlats a través de mòduls de sortida de relé programables, l'activació de les quals correspondrà al pla d'alarma establert i programat en la central de detecció.
- Les comportes tallafocs en els conductes d'aire condicionat que separin diferents sectors d'incendis, si el tancament de les mateixes es produeix a través d'un senyal de la central de detecció retenidor o motorització s'ha de preveure un mòdul de sortida de relé programable l'activació de la qual correspondrà al pla d'alarma establert i programat en la central de detecció d'incendis. Sent aquest mòdul capaç de senyalitzar el tancament de la comporta, a través del final de carrera que aquesta posseeix, mitjançant una entrada de contacte NA.
- Es disposaran mòduls de sortida de relé programables en nombre suficient per a la realització de maniobres de seguretat necessàries. (baixada d'ascensors, obertura de exutoris, tall d'aire condicionat, climatització, etc.)

- En els conductes de tornada s'haurà de preveure la instal·lació de detectors de conducte de ventilació.
- Es disposaran mòduls d'entrada de senyal en nombre suficient per a la senyalització de diferents senyals de tipus tècnic (detectors de flux, *pressòstats, grup de pressió, etc.)

A fi d'evitar averies i falses alarmes, els equips, incloent el cablatge, no hauran d'estar situat a llocs que puguin tenir alts índexs d'interferències electromagnètiques. On això no sigui possible, hauran de proveir-se de la protecció electromagnètica adequada.

Per a satisfer-los s'ha previst un sistema de detecció amb es següents característiques:

Processament dels senyals de recepció i emissió d'alarmes:	Central analògica
Elements terminals:	Detectors puntuals i polsadors
Control d'espais	Comportes tallafocs, retenidors de porta electromagnètics.
Cablatge i conduccions:	Safates pròpies i corrugats
Sistema de avís i alarma:	Sirenes interiors, exteriors

PROCESSAMENT DELS SENYALS

S'instal·larà una central per a la recepció i processament de dades de tipus analògic. La central és l'element on es transmetran totes les incidències del sistema i elements de camp i prendrà les decisions d'activació de dispositius. La central disposarà del seu propi microprocessador, memòria i bateries i serà capaç de tenir funcionament autònom. Per altra banda, anirà integrada amb el sistema de gestió per efectuar tasques sobre sistemes no vinculats directament a la prevenció d'incendis. Aquesta integració vindrà explicada en la memòria de "Gestió i control".

La central estarà ubicada a sala tècnica.

La ubicació de la central, s'ha fet de forma que els senyals i controls siguin de fàcil accés al servei de bombers i al personal responsable de l'edifici, amb adequada il·luminació, per permetre veure i llegir fàcilment els senyals visuals i els rètols, a més de disposar d'una sala amb risc d'incendi reduït

El sistema analògic implantat, estarà format per 4 llaços. La distribució dels elements s'ha fet tenint en compte les capacitats màximes dels llaços donades pel fabricant i la distribució arquitectònica de l'edifici.

LOCALITZACIÓ DE LES ALARMES

L'edifici haurà d'estar dividit en zones de detecció de manera tal que es pugui determinar ràpidament el lloc d'origen de l'alarma mitjançant els senyals emesos per l'equip de senyalització.

SISTEMES ANALÒGICS

Es monitoritzarà individualment el estat de cadascun dels elements detectors que constitueixen la xarxa de detectors analògics, la identificació es realitzarà assignant una direcció individual a cadascun dels detectors mitjançant commutadors rotatius situats al mateix detector.

CONTROL D'ESPAIS

El control dels diferents espais es realitza tenint presents les condicions de la sala.

Així doncs, les diferents sales disposen dels següents sistemes:

- Sistema de detecció
 - Detectors òptics de fums
 - Detectors termovelocimètrics

ZONES QUE NO REQUEREIXEN COBERTURA

Locals reduïts (de fins a 2 m2) utilitzats per a finalitats sanitàries, a condició que no s'utilitzin per emmagatzemar materials o desaprofitaments combustibles;

Conductes de cables amb seccions transversals inferiors a 2 m2, sempre que estiguin adequadament protegides contra el foc i ignífugades on travessin sòls, sostres o parets;

Locals protegits per sistemes automàtics d'extinció i separats d'altres àrees per elements constructius resistents al foc (sempre que altres normes no exigeixin la detecció d'incendis);

Buits que mesurin menys de 800 mm d'altura, 10 m de llarg i 10 m d'ample; i estiguin completament tancats amb material incombustible; i no continguin materials inflamables; i no continguin cables relacionats amb sistemes d'emergència (tret que el cable pugui resistir el foc durant 30 *min com a mínim);

Buits d'escala, no destinats a contenir materials inflamables, que estiguin en el seu propi compartiment d'incendis i que no formin part d'una via de fuga.

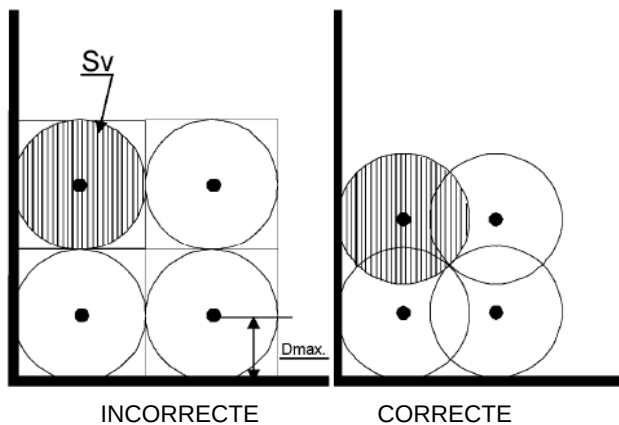
Les característiques dels elements de camp instal·lats es reflecteixen en els següents apartats:

DETECTORS PUNTUALS

Els detectors puntuals de fums i calor s'instal·laran sempre directament sota el sostre o coberta. Entre detectors i murs o bigues la distància mínima serà de 50 cm a excepció dels corredors, conductes i parts semblants de l'edifici de menys d'1 m d'ample. Quan es tracti de conductes d'aire condicionat i altres elements la distància als sostres sigui inferior o igual a 15 cm, la distància del detector als mencionats elements també serà com a mínim 50 cm. Els detectors han d'estar lliures de tot obstacle en una zona de 50 cm al seu voltant.

En els passadissos estrets i espais de sostre amb una amplària menor de 3 metres, les distàncies entre detectors poden ser per a detectors de calor, fins a 10 m i per a detectors de fum, fins a 15 m, sempre que no es superin las superfícies màximes de vigilància i la distancia horitzontal entre detector i paret o sostre no sigui superior a la meitat de les donades anteriorment.

Al següent gràfic es pot veure una distribució correcta de detectors, situada a la dreta.



La situació dels detectors tèrmics a sostres amb pendent es realitzarà directament sota el sostre per al detectors de fum la distancia entre el detector i el sostre, se situarà segons indica la següent taula:

Alçada de Local Rh (m)	Pendent de la coberta α	
	pendent $\leq 20^\circ$	pendent $> 20^\circ$
	Distancia del sostre a element sensible DV [m]	Distancia del sostre a element sensible DV [m]
$h \leq 6$	0 - 0,25	0,20 - 0,5
$h > 6$	0 - 0,40	0,35 - 1,0

La alçada màxima d'instal·lació dels detectors de fum es de 12 m.

Els espais ocults d'instal·lacions de alçada superior a 0,8 metres portaran una doble detecció.

DETECTORS DE FUMS ÒPTICS FOTOELÈCTRICS

Els detectors de fum òptics (fotoelèctrics) són adequats per focs de desenvolupament lent amb poques flames i molt de fum. Es detecten els fums visibles. Es col·locaran en zona oficina, vestíbuls, en l'espai de sota coberta i sales tècniques.

Per determinar el nombre de detectors de fum, tingui's en compte la superfície màxima vigilada pel detector en qüestió, establert en la Norma UNE 23007/14, annex A:

Superfície del local	Alçada del local	INCLINACIÓ DEL SOSTRE			
		$i \leq 20^\circ$		$i > 20^\circ$	
SL [m²]	h [m]	SV [m²]	Smàx [m]	SV [m²]	Smàx [m]
$S_L \leq 80$	$h \leq 12$	80	6,6	80	8,2
$S_L > 80$	$h \leq 6$	60	5,7	90	8,7

6 < h < 12 80 6,6 110 9,6

DETECTORS DE FUMS TERMOVELOCIMÈTRICS

Els detectors de fum termovelocimètrics són adequats per ambients on la presència de fum forma part de l'activitat normal. La detecció es produeix per la superació d'un nivell preestablert de temperatura i/o una determinada variació de temperatura. Es col·locaran en zona bar.

DETECTORS DE FUMS TERMOVELOCIMÈTRICS

Els detectors de fum per barrera són adequats per a espais de gran alçada on es pot superar els 12m i el manteniment es dificultós.

Per assegurar que el feix infraroig quedi per sota de la capa de fum, l'alçada de col·locació del detector lineal estarà el valor indicats a continuació en la següent taula:

Alçada local [m]	Distancia màxima coberta pel eix [m]	Distancia entre dues barres contigües [m]	Superfície màxima [m²]	Distancia vertical sostre detector i ≤ 20 [m]	Distancia vertical sostre detector i > 20 [m]
$h \leq 6$	100	12	1200	0.3-0.5	0.3-0.5
$6 < h \leq 12$	100	13	1300	0.4-0.6	0.5-0.8
$12 < h \leq 25$	100	15	1500	0.4-0.6	0.5-0.8

INTERCONNEIXIÓ D'ELEMENTS TRANSMISSORS DE SENYALS CABLATGE

S'utilitzaran cables resistents al foc. La distribució de cablatge dels diferents llaços es realitzarà amb conductors especials per instal·lacions d'alta seguretat millorada, segons normes UNE-EN 50200 i UNE 21123 apartat 3.4.6

Com a llaç de detecció s'utilitzarà cable de baixa capacitat (menor de 80 $\mu\text{F}/\text{m}$) trenat de 2 x 1,5 mm² de secció que haurà de ser apantallat per a evitar problemes de comunicació deguts a interferències exteriors.

Per a l'alimentació a 24 Vcc. d'elements auxiliars s'haurà d'emprar cable unifilar convencional. La secció per a evitar caigudes de tensió s'haurà de calcular d'acord amb les fórmules existents a aquest efecte.

Els cables destinats a l'alimentació de tensió o a transmetre senyals del sistema d'alarma d'incendis s'instal·laran separats dels cables utilitzats per a altres sistemes, per mitjà de l'ús de separadors aïllants o connectats a terra, sigui per mitjà de la separació dels mateixos a una distància adequada per previndre les interferències mútues o els danys comuns.

CANALITZACIONS

Les canalitzacions de distribució del cablatge de senyal i alimentació dels elements es realitzarà, mitjançant Safates metàl·liques, tubs rígids i tubs corrugats segons necessitats, compliran amb les ITC-BT 20 i 21, del Reglament Electrotècnic de Baixa tensió i les normes UNE-EN 61537 / UNE-EN 60439 / UNE-EN 50086 / UNE-EN-50085.

S'utilitzarà les soportacions més adients a cada tipus de sistema d'instal·lació. El seu ancoratge i tac de subjecció estarà en relació al pes de les canalitzacions.

AVÍS D'ALARMA

S'instal·laran elements d'avís a l'interior de l'edifici que se situaran combinats amb BIES. Aquests elements estaran disposats de tal manera que es garantirà que el nivell sonor de l'alarma serà superior a 65 dB(A) o serà 5 dB (A) superior a qualsevol altre possible soroll que pugui durar més de 30 s en tots els punts de l'edifici.

Aquests nivells sonors mínims s'han aconseguit en tots i cada un dels punts en què es requereixi escoltar l'alarma. El nivell sonor no excedirà de 120 dB(A) en cap punt situat a més d' 1 m del dispositiu de senyal acústica. Per aconseguir-ho, els elements emissors no tindran una potència acústica superior a 105 dB(A).

El sistema d'alarmes s'integra amb la gestió de l'edifici, el qual s'encarregarà de habilitar i deshabilitar els equips necessaris d'altres instal·lacions i donar els corresponents senyals d'alarma.

SISTEMES D'EXTINCIÓ D'INCENDIS BASATS EN L'AIGUA

Aquest sistema d'extinció constarà de:

- | | |
|----------------------|---------------------------------|
| • BIES: | Encastades |
| • Xarxa Hidràulica | Vista i soterrada |
| • Abastiment d'aigua | Xarxa abastiment d'aigua comuna |

BOQUES D'INCENDI EQUIPADES

Serà obligatòria la instal·lació de boques d'incendis equipades BIE-25 m segons s'estipula en DB SI.

La seva col·locació serà per tota la planta de manera que el recorregut real en cada planta no superi des de tot origen d'evacuació fins a la manega més propera, una distància de 25 m. Les BIE es muntaran sobre un suport rígid de manera que l'alçada del seu centre resti com a màxim a 1,50 m sobre el nivell del terra o a més alçada sempre que l'embocadura i la vàlvula d'obertura manual si existeixen, estiguin situades a l'alçada esmentada. Les condicions d'instal·lació s'ajustaran a les normes UNE 23.091, UNE 23.400 i UNE EN 671.

Els BIE se situen, sempre que sigui possible, a una distància màxima de 5 m de les sortides de cada sector d'incendi, sense que constitueixin obstacle per a la seva utilització.

El número i distribució dels BIE en un sector d'incendi, en espai diàfan, serà tal que la totalitat de la superfície del sector d'incendi en què estigui instal·lada resti coberta per una BIE, considerant com a radi d'acció la longitud de la seva mànega incrementada en 5 m.

S'haurà de mantenir al voltant de cada BIE una zona lliure d'obstacles que permeti l'accés a ella i la seva maniobra sense dificultat.

El nombre de BIE's per planta s'ajusta la següent taula:

Situació	Nº BIES
PS	10
P0	4
P1	2

XARXA HIDRÀULICA

La xarxa de distribució compren les canonades, vàlvules i accessoris que permeten la conducció de l'aigua des de la sortida del sistema d'impulsió fins als punts d'alimentació de cada sistema específic d'extinció d'incendis: BIE's

La xarxa general de distribució serà d'utilització exclusiva per a aquest fi, podent connectar a la mateixa, a més dels sistemes específics d'extinció d'incendis, preses per a connexió de mànigues amb ràcord normalitzat segons la norma UNE 23400, per a protecció exterior (hidrants).

Tota connexió a la xarxa general de distribució es realitzarà instal·lant una vàlvula de tancament.

- Sempre que s'utilitzin unions del tipus endollable, hauran d'apuntalar-se adequadament els canvis de direcció de la vena líquida.
- S'han de disposar connexions amb vàlvula en punts estratègics de la xarxa per a facilitar les operacions de neteja per escombrat de flux.

Les canonades d'alimentació a la xarxa de BIE's es realitzarà amb acer galvanitzat soldat o roscat.

Les canonades circularan per cel ras o muntants, essent en tot el seu recorregut registrable. Els trams que circulïn encastats aniran embeïnats per a garantir que no hi ha fuites en tota la instal·lació.

Quan s'instal·lin els tubs damunt de passadissos de poca alçada, a nivells intermedis o en situacions semblants, s'han de prendre mesures adequades contra danys mecànics. Quan sigui inevitable que un tub de proveïment d'aigua travessi un edifici no protegit per ruixadors, ha d'instal·lar-se arran de terra i s'han de compartimentar amb una resistència al foc adequada, a fi de protegir-ho contra danys mecànics.

S'ha de pintar la canonada fèrrica no galvanitzada, la canonada galvanitzada ha de pintar-se on la galvanització hagi estat danyada per exemple en els extrems roscats.

SOPORTACIONS

Els suports de canonades han de fixar-se directament a l'estructura de l'edifici o, si és necessari, a la de maquinària, estants, o altres estructures. No s'han d'utilitzar per a suportar cap altre equip. Han de ser ajustables per a poder distribuir correctament la càrrega. Han de rodejar el tub completament i no estar soldats ni al tub ni als accessoris. Els tubs de diàmetre superior a 50 mm no han de ser suportats per xapa d'acer corrugat ni per blocs de formigó alleugerit. Aquestes suports es realitzaran evitant ponts acústics amb la estructura del edifici.

Tot pas de tubs per forjats i envans, portarà una camisa de tub de plàstic que li permetrà la lliure circulació. Els tubs no hauran d'estar mai en contacte amb guixos, oxicleurats i escòries. Els passos de canonades per murs tallafocs, s'emplenaran posteriorment amb morter retardador del foc. Es col·locaran collarets o safates intumescents per impedir la transmissió de foc a altres espais comunicats per les instal·lacions.

Els suports s'han d'instal·lar amb una separació no superior a 4 m per a tubs d'acer i de 2 m per a tubs de coure, excepte en el cas de tubs de més de 50 mm de diàmetre, en aquest cas aquestes distàncies es poden augmentar un 50%, sempre que es compleixi una de les següents condicions:

- si existeixen dos suports independents fixats directament a l'estructura;
- si s'empra un suport capaç de resistir un esforç superior un 50% major que l'especificat a la taula.

Si s'usen juntes mecàniques:

- ha d'haver-hi almenys un suport a 1 m o menys de cada junta;
- ha d'haver-hi almenys un suport per cada secció de canonada.

La distància entre un ruixador terminal i un suport no ha de ser superior a:

- 0,9 m per a canonada de 25 mm de diàmetre;
- 1,2 m per a canonada de diàmetre superior a 25 mm.

La distància entre qualsevol ruixador muntant i un suport no ha de ser inferior a 0,15 m.

Els tubs verticals han de tenir suports addicionals en els següents casos:

- tubs amb una longitud superior a 2 m;
- tubs amb una longitud superior a 1 m que alimentin un sol ruixador.

Els següents tubs no necessiten suports independents excepte quan estiguin situats a nivell baix o siguin vulnerables a impactes mecànics:

- tubs horitzontals amb una longitud inferior a 0,45 m que alimentin un sol ruixador;
- tubs de pujada o baixada amb una longitud inferior a 0,6 m que alimentin un sol ruixador.

Els suports de canonada han de dissenyar-se d'acord amb els requisits de les següents taules:

Diàmetre nominal de canonada (d) [mm]	Capacitat mínima de carrega a 20°C [kg]	Secció mínima [mm²]	Longitud mínima de cargol d'ancoratge [mm]
d≤50	200	30 (M8)	30
50<d≤100	350	50(M10)	40
100<d≤150	500	70(M12)	40
150<d≤200	850	125(M16)	50

Dimensions mínimes de perfil i collarins:

Diàmetre nominal de canonada (d) [mm]	Perfil		Collaret	
	Galvanitzats [mm]	Sense Galvanitzar [mm]	Galvanitzats [mm]	Sense Galvanitzar [mm]
d≤50	2.5	3.0	25x1.5	25x3.0
50<d≤100	2.5	3.0	25x1.5	25x3.0

XARXA D'ABASTIMENT D'AIGUA PER A SISTEMES D'EXTINCIÓ

El sistema d'extinció per a extinció d'incendis disposaran d'una xarxa d'abastament d'aigua separada.

El sistema d'abastiment d'aigua garantirà que els sistemes existents específics d'extinció d'incendis disposin del cabal i pressió d'aigua necessaris durant el temps d'autonomia requerit.

El sistema d'abastiment subministrarà l'aigua en les condicions generals següents:

- Automàticament.
- Constantment.
- Amb seguretat que no es vegi afectat per gelades ni sequeres previsibles.
- Sense materials sòlids que puguin obstruir les conduccions.
- Controlada, en tot el que es pugui, pel propietari o usuari de la instal·lació.
- Dotada amb avisadors de falta de pressió o falta de reserva (baix nivell).
- Amb capacitat suficient per a entregar el cabal calculat necessari a la pressió resultant dels càlculs hidràulics.
- Sense veure's afectat per la falta d'energia elèctrica en la continuïtat del servei.

Donat que la companyia subministradora ens garanteix el cabal i pressió necessaris pel sistema dissenyat, segons les especificacions dels apartats anteriors, no és necessari disposar d'un equip de bombeig ni dipòsit d'aigua.

FONTS D' ALIMENTACIÓ D'AIGUA

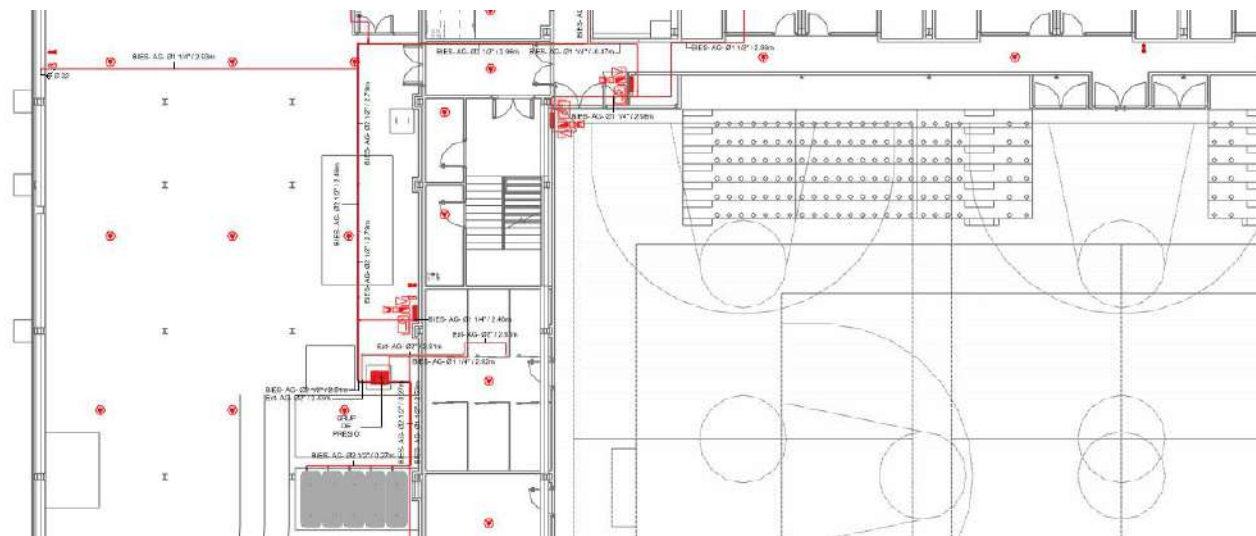
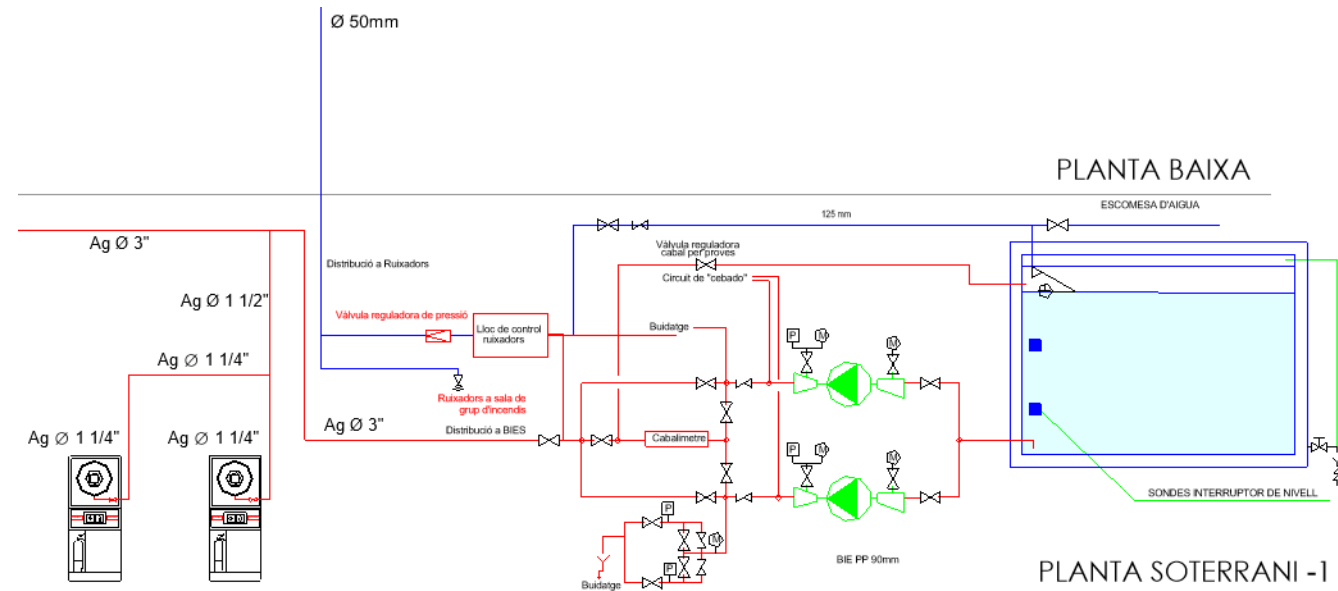
Es considera com a font d'aigua dipòsits amb la finalitat de garantir el cabal d'aigua requerit pels sistemes d'extinció d'incendis, durant el temps d'autonomia fixat per a cada un d'ells.

DIPÒSITS

Seràn per a ús exclusiu de la instal·lació contra incendis.

El volum del dipòsit serà de 15m³. Es disposaran equips plàstics, en concret, s'agruparan en paral·lel 5 dipòsits de 3000 litres.

La configuració de la instal·lació queda reflectida en el següent esquema:



Al no ser prou la pressió, s'incorpora un grup de bombeig.

El sistema està basat en un dipòsit amb grup de bombes d'aspiració.

El sistema d'impulsió serà de Categoria 1, segons norma UNE 23-500-90 consistent en un equip de bombeig principal doble, consistirà en dues bombes elèctriques

En tot cas, la línia d'alimentació des del quadre general de distribució serà independent i amb un interruptor exclusiu convenientment senyalitzat.

Els grups de bombeig principals engegaran automàticament (per caiguda de pressió en la xarxa o per demanda de flux) i la parada serà manual (obeint ordres de persona responsable).

Els components bàsics d'un equip són:

1. Bomba principal, normalitzada segons DIN 24255 accionada per motor elèctric
2. Grup electrobomba joquei, muntat en bancada comuna amb la bomba principal, pressuritza el sistema quan no s'usa.
3. Bomba de reserva de semblants característiques a la principal accionada per motor dièsel o elèctric en funció de la configuració.
4. Acumulador hidropneumàtic de capacitat d'acord amb la bomba joquei, timbrat a una pressió superior a la màxima del circuit.
5. Vòlvules de regulació, permeten conèixer visualment la posició d'obertura.
6. Vòlvula de retenció per bomba, en expulsió.
7. Col·lector d'impulsió.
8. Pressòstats, manòmetres i accessoris.
9. Quadre elèctric de comandament, per a la engegada i control de les bombes, tant elèctrica i joquei com a dièsel.

Per a bombes en càrrega, s'instal·larà una vàlvula de tancament en la línia d'aspiració. En la línia d'impulsió de cada bomba, s'instal·larà (per ordre d'aparició des de la brida d'impulsió):

Reducció concèntrica.

Vòlvula de seguretat de fuga conduïda, de 25 mm de diàmetre nominal mínim, per a alleugeriment a cabal zero.

Vòlvula de retenció.

Vòlvula de tancament (normalment oberta).

Porgador automàtic d'aire en la part alta de la carcassa de la bomba.

Qualsevol reducció en la línia d'aspiració serà del tipus excèntrica, amb la generatriu paral·lela a l'eix i cap a dalt.

S'instal·larà un sistema de mesura de cabal que permeti comprovar la corba característica de cada bomba principal fins al punt del 150% del cabal nominal.

Pel càlcul de la pressió :

Alçada 30 mca (inclou possible remunta)

Canonades: 92m x 0,03 mca/m x 1,25 3,5 mca

Pmin a punta llança: 35 mca

TOTAL 68,5 mca 70 m.c.a

UBICACIÓ GRUP DE PRESSIÓ

El grup de pressió es situa a la sala tècnica de l'edifici amb accés directe des de l'exterior, a Planta soterrani, on serà fàcilment accessible pels bombers.

S'instal·larà una vàlvula de prova i desguàs de 15 mm de diàmetre nominal aigües baix de l'interruptor de flux per a permetre la realització d'una prova de funcionament del sistema d'alarma.

INTERCONNEIXIÓ SISTEMA D'IMPULSIÓ AMB SISTEMA DE DETECCIÓ

Els mòduls de transmissió de senyals tècniques o alarmes del grup de pressió contra incendis seran recollits per un llaç de detecció resistent al foc segons (AS+) UNE 50200. Tal llaç serà una extensió d'un llaç existent en la central.

Es consideraran senyals d'alarma les següents:

- Bomba elèctrica principal en funcionament.
- Bomba elèctrica secundària principal en funcionament.
- Detector de flux en sala de bombes.

Es consideraran com a senyals tècnics els casos següents:

- Bomba elèctrica principal demanda d'engegada.
- Bomba elèctrica principal avaria d'engegada.
- Bomba elèctrica principal energia no disponible.
- Bomba elèctrica secundària mode automàtic desconnectat.
- Bomba elèctrica secundària I avaria d'engegada.
- Bomba elèctrica secundària I avaria del controlador.
- Final carrera vàlvula sala d'incendis.

Es col·locaran els mòduls monitors necessaris per a recollir totes les senyals de les bombes (quatre per cada bomba principal), així com els detectors de flux i final de carrera (en total 10 mòduls monitors).

SISTEMES D'EXTINCIÓ NO BASATS EN L'AIGUA

- Sistemes d'extinció per pols
 - Pols Polivalent
 - Diòxid de Carboni

EXTINTORS I SISTEMES DE PROTECCIÓ PER POLS

Els extintors que s'utilitzaran seran de tipus pols polivalent i diòxid de carboni.

Es col·locaran extintors en tota les plantes de manera que el recorregut real en cada planta no superi des de tot origen d'evacuació fins a l'extintor més proper una distància de 15 m. L'alçada de col·locació serà de 1.2 m.

Els extintors, les seves característiques i especificacions, així com les condicions d'instal·lació, s'ajustarà a la norma UNE 23.110. Extintors portàtils d'incendi.

L'agent extintor ha de ser apropiat a la classe de foc que vagi a combatre, és a dir, als combustibles existents i les operacions industrials que existeixin en el risc, amb la finalitat de que la seva acció es manifesti més eficaç.

A més, cal tenir en compte, en el moment de l'elecció de l'agent extintor, la possible toxicitat dels gasos produïts en la descomposició, per la calor, d'alguns agents extintors quan s'empren en locals petits o malament ventilats. Així mateix, cal prestar especial atenció als riscos en els quals la protecció es realitza sobre elements sota tensió elèctrica.

La pols química compleix la norma UNE 23.601. Si un sistema protegeix diversos riscos, la seva disposició permet la protecció adequada de cada risc de forma individual o conjuntament

Els dispositius manuals d'engegada, d'existir, són fàcilment accessibles, i els mitjans d'emergència estan situats a prop de, o en el risc protegit

Els dispositius automàtics d'engegada, en locals en què pugues haver-hi persones, disposen d'un sistema d'alarma acústica, fàcilment audible i recognoscible, que permet al personal desallotjar el recinte abans que es produeixi la descàrrega de pols.

Els recipients d'emmagatzematge de pols compleixen amb el Reglament d'Aparells a Pressió, i disposen de Certificat que ho acredita, del fabricant.

El recipient disposa d'un manòmetre que indica la pressió màxima. Les ampolles de emmagatzematge del gas impulsor compleixen el Reglament d'Aparells a Pressió, i les normes corresponents segons el gas utilitzat. Per a cada risc a protegir existeix una vàlvula d'obertura ràpida que permet el pas del flux adequat, controlable sota qualsevol circumstància

Es consideren adequats, per a cadascuna de les classes de foc definides en UNE 23010, A (sòlids), B (líquids), C (gasos), D (metalls), els següents agents extintors:

Agent Extintor	Classe de foc (UNE 23.010)			
	A (Sòlids)	B (Líquids)	C (Gasos)	D (Metalls)
Aigua pulveritzada	1 ^(*)	3		
Aigua a xorro	2 ^(**)			
Pols BC (convencional)		1	2	
Pols ABC (polivalent)	2	2	2	
Pols específic metalls				2
Espuma física	2 ^(**)	2		
Anhídrid carbònic (CO ₂)	3 ^(*)	3		
Hidrocarburs halogenats	3 ^(*)	2		
	(1) Molt adient	(2) Adient	(3) Acceptable	

NOTES:

(*) En focs poc profunds (profunditat inferior a 5mm), es pot assignar 2.

(**) En presència de tensió elèctrica no són acceptables com agents extintors, cal utilitzar extintors que superin l'assaig dielèctric normalitzat UNE23.110

Espais generals

Els extintors a instal·lar seran de pols polivalent eficàcia 21A-113B, segons taula 1,1 del DB SI 4 del Codi tècnic de l'edificació en locals generals.

S'ubicaran encastats combinats amb altres elements arquitectònics o del sistema de detecció i extinció d'incendis, com sirenes, BIE's.

Locals de risc

En tots aquells locals de risc especial definits a la taula 2,1 del document bàsic DB SI 1 del CTE s'instal·laran extintors d'eficàcia 21A o 55B segons la classe de foc previsible, i en les sales de control es col·locaran de pols i de CO₂.

Cortina tallafoc irrigada

Es tracta d'una cortina tallafocs automàtica irrigada, model Fibershield®-P, per a protecció al fum i foc, amb teixit Protex 1100 i classificació al foc EI90.

Realitzada en una sola peça, sense solapaments, i enrotllada en un eix únic amb suports flotants. El teixit Protex 1100 està format per una filatura de fibres de vidre reforçat amb costures d'acer inoxidable.

Aquest teixit s'enrotlla sobre un únic corró d'acer de 100 mm de diàmetre exterior, que allotja al seu interior el motor tubular.

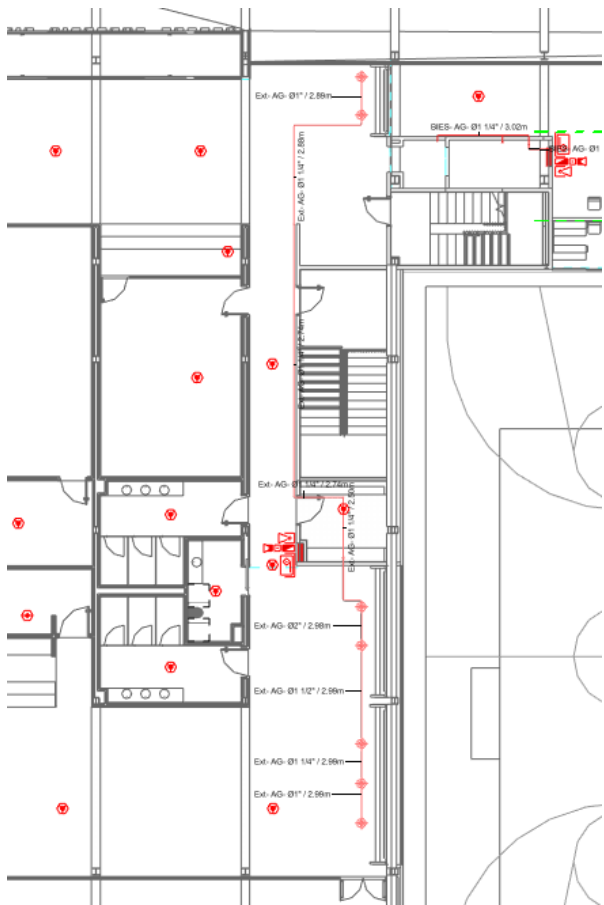
La cortina baixa, per gravetat "gravity fail safe" a velocitat constant i controlada, aprox. 0,15 m/sg. Rearme automàtic amb motor.

Rodet tela i motor s'instal·len en un calaix de xapa d'acer galvanitzat/inoxidable.

Les guies i calaix per les quals discorre la cortina fins a segellar el buit es realitzaran en acer galvanitzat o inoxidable. Podent quedar exposades al foc sense cap altra protecció.

- Irrigació:

Sistema d'irrigació mitjançant ruixadors tipus K40, a una pressió de 1 bar, i distribuïts segons l'imatge adjunta:



- Accionament:

Mòdul AM per a funció dobertura i tancament de la cortina activat amb el senyal d'incendis. El sistema de detecció i alarma d'incendis ha estat dissenyat conforme al RIPCI.

Segons l'ITC-143 "Sistema d'activació del tancament automàtic dels elements de compartimentació mòbils" 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

Les cortines tallafocs irrigades escollides per al projecte compleixen amb els objectius de protecció contra incendis requerits per la ITC-SP-143.

MC 6.1.1.1.4 Dimensionat: consideracions de càlcul

El dimensionament de la xarxa de PCI s'ha realitzat atenent a les pressions mínimes necessàries en els punts de consum, trobant la zona més desfavorable de la xarxa conforme a la simultaneïtat d'ús per als equips presents en la mateixa:

- Simultaneïtat per a boques d'incendi equipades (BIE): 2
- Ruixadors simultanis: 7
- Classe de risc: Ordinari - G3

El punt de treball requerit per al grup de pressió 'A1 (Planta baixa)' és:

- Pressió de sortida: 4.39 bar
- Cabal de sortida: 856.5 l/min

Complint també que, per a un cabal de sortida un 40% superior al nominal, la pressió de sortida del grup és superior al 70% del punt de treball calculat.

Es mostra a continuació la justificació del càlcul hidràulic a la zona més desfavorable per al grup de pressió seleccionat:

Tram	L	Q	v	J	P _i	Δh	ΔP	P _f	Ø	DN
A1 -> A (Planta baixa)	2.76	856.4	3.8	32.5	4.390	2.76	0.090	4.030	68.9	2 1/2"
A -> B	0.33	157.2	0.7	1.4	4.030	--	0.000	4.029	68.9	2 1/2"
B -> C	0.12	157.2	0.7	1.4	4.029	--	0.000	4.029	68.9	2 1/2"
C -> D	0.12	157.2	0.7	1.4	4.029	--	0.000	4.029	68.9	2 1/2"
D -> E	2.72	157.2	0.7	1.4	4.029	--	0.004	4.025	68.9	2 1/2"
E -> F	10.34	157.2	0.7	1.4	4.025	--	0.015	4.010	68.9	2 1/2"
F -> G	1.45	157.2	0.7	1.4	4.010	--	0.002	4.008	68.9	2 1/2"
G -> H	9.00	157.2	0.7	1.4	4.008	--	0.013	3.995	68.9	2 1/2"
H -> I	2.26	157.2	0.7	1.4	3.995	--	0.003	3.992	68.9	2 1/2"

Tram	L	Q	v	J	P _i	Δh	ΔP	P _f	Ø	DN
I -> J	2.07	157.2	0.7	1.4	3.992	--	0.003	3.989	68.9	2 1/2"
J -> K	4.39	78.5	0.4	0.4	3.989	--	0.002	3.988	68.9	2 1/2"
K -> L	38.22	78.5	0.4	0.4	3.988	--	0.015	3.972	68.9	2 1/2"
L -> Q	1.06	78.5	0.6	1.4	3.972	--	0.001	3.971	53.1	2"
Q -> A (Planta baixa->Planta 1)	3.00	78.5	0.6	1.4	3.971	3.00	0.004	3.672	53.1	2"
A -> A (Planta 1->Planta 2)	3.18	78.5	0.6	1.4	3.672	3.18	0.004	3.356	53.1	2"
A -> B (Planta 2)	3.43	78.5	0.6	1.4	3.356	--	0.005	3.351	53.1	2"
B -> A1	1.64	78.5	1.3	9.3	3.351	-1.64	0.015	3.497	36.0	1 1/4"
A1, BIE 25 mm (K = 42), (Planta 2)		78.5						3.497		
J -> R	0.64	78.6	0.6	1.4	3.989	--	0.001	3.988	53.1	2"
R -> C (Planta baixa->Planta 1)	3.00	78.6	0.6	1.4	3.988	3.00	0.004	3.690	53.1	2"
C -> D (Planta 1)	0.42	78.6	0.6	1.4	3.690	--	0.001	3.689	53.1	2"
D -> F	3.03	78.6	0.6	1.4	3.689	--	0.004	3.685	53.1	2"
F -> C (Planta 1->Planta 2)	3.18	78.6	0.6	1.4	3.685	3.18	0.004	3.368	53.1	2"
C -> D (Planta 2)	7.34	78.6	0.6	1.4	3.368	-0.18	0.010	3.376	53.1	2"
D -> A2	1.46	78.6	1.3	9.3	3.376	-1.46	0.014	3.506	36.0	1 1/4"
A2, BIE 25 mm (K = 42), (Planta 2)		78.6						3.506		
A -> AE	10.10	699.2	5.2	79.2	4.030	--	0.800	3.229	53.1	2"
AE -> K (Planta baixa->Planta 1)	3.00	699.2	5.2	79.2	3.229	3.00	0.238	2.697	53.1	2"
K -> A4 (Planta 1)	24.07	124.5	3.6	86.2	2.697	--	2.074	0.623	27.3	1"
A4, Ruixador (K = 80), (Planta 1)		63.2						0.623		
A4 -> A5	1.48	61.4	1.8	23.5	0.623	--	0.035	0.588	27.3	1"
A5, Ruixador (K = 80), (Planta 1)		61.4						0.588		
K -> A6	1.87	574.7	6.9	173.3	2.697	--	0.324	2.373	41.9	1 1/2"
A6, Ruixador (K = 80), (Planta 1)		123.2						2.373		
A6 -> A7	1.05	451.5	5.4	111.5	2.373	--	0.117	2.256	41.9	1 1/2"
A7, Ruixador (K = 80), (Planta 1)		120.2						2.256		
A7 -> A8	5.00	331.3	4.0	63.5	2.256	--	0.318	1.938	41.9	1 1/2"
A8, Ruixador (K = 80), (Planta 1)		111.4						1.938		
A8 -> A9	1.50	219.9	2.6	28.9	1.938	--	0.043	1.895	41.9	1 1/2"
A9, Ruixador (K = 80), (Planta 1)		110.1						1.895		
A9 -> A10	1.53	109.8	1.3	8.0	1.895	--	0.012	1.883	41.9	1 1/2"
A10, Ruixador (K = 80), (Planta 1)		109.8						1.883		

Notes:
L: Longitud real del tram
Q: Cabal
v: Velocitat
J: Pèrdua de càrrega en el tram
P_i: Pressió d'entrada al tram
Δh: Alçada salvada pel tram
ΔP: Caiguda de pressió en el tram
P_f: Pressió de sortida
Ø: Diàmetre interior de la canonada
DN: Diàmetre nominal de la canonada

1.4.6.2 MC 6.1.1.2 Anti-intrusió

MC 6.1.1.2.1 Definició de les prestacions i dades de partida

Per a la confecció d'aquest projecte s'han seguit les següents normes i reglamentacions vigents.

- LLei 23/92, de 30 de Juliol, de Seguretat Privada.
- Llei Orgànica 1/1982, de 5 de maig, de Protecció Civil del Dret al Honor, a la Intimitat Personal y Familiar y a la propia Imatge.
- Llei Orgànica 15/1999, de 13 de desembre, de Protecció de Dades de Caràcter Personal (LOPD).
- Real Decret 994/1999, de 11 de juny, per el que s'aprova el Reglament de Mesures de Seguretat des fitxers automatitzats que continguin dades de caràcter personal.
- Reial Decret 1720/2007 per el que s'aprova el reglament de desenvolupament de la llei orgànica 15/1999, de 13 de desembre de protecció de dades de caràcter personal, BOE 19 de gener 2008.
- Instrucció 1/2006, de 8 de novembre, de l' Agencia Espanyola de Protecció de Dades, sobre el tractament de dades personals amb fins de vigilància mitjançant sistemes de sistemes de cameres o videocàmeres.
- Ordre Ministerial de 23 de abril de 1997, per la que es concreten determinats aspectes en materia d' empreses de seguretat.
- Reial Decret 2364/1994, de 9 de desembre, en el seu article 1, atribueix exclusivament a les empreses de seguretat "l' instal·lació i manteniment d' aparells, dispositius i sistemes de seguretat". El artículo 39 del Reglamento de Seguridad Privada, establece que "únicamente podrán realizar las operaciones de instalación y mantenimiento de sistemas de seguridad electrónicos contra robo e intrusión y contra incendios las empresas autorizadas, no necesitando estar inscritas cuando se dediquen sólo a la prevención de la seguridad contra incendios"El Sistema de Protección contra Intrusión es fonamenta en la protecció de l' Edifici contra l' intrusió al mateix, així com la protecció individual d'equips i estances que per les seves característiques requereixen d' una actuació especial.

ANTECEDENTS I BASES DE DISSENY

El Sistema proposat fonamenta la protecció de tots els accessos vulnerables des de l'exterior.

Es preveu la instal·lació d'un sistema integral de seguretat capaç de monitoritzar tots els aspectes relacionats a la seguretat, tant física, com de les persones que treballaran i els visitants que diàriament accediran a aquest. El sistema de seguretat proposat contarà amb la flexibilitat necessària perquè creixi amb l'evolució de les instal·lacions, sense que això impliqui canvis de hardware o software extensos. El sistema integral de seguretat estarà conformat per diferents elements, cadascun operant en forma autònoma, però integrats sota una mateixa plataforma informàtica, la qual cosa permetrà monitoritzar en forma integrada i intel·ligent cadascun d'aquests.

La plataforma d'integració li permetrà a l'operador tenir un coneixement en temps real de les condicions de cadascun d'aquests sistemes, dels esdeveniments presents i passats, permetent a l'operador les eines per a la presa de decisions més adequades.

La plataforma d'integració també serà responsable de l' actuacions automàtiques, que no requereixin de la intervenció de l'operador, tals com el posicionament de càmeres associades a certs esdeveniments, desbloqueig de portes, generació de tons audibles, etc., que li indiquin als ocupants d'un àrea específica

o de la totalitat de les instal·lacions, de la presència d'una situació potencialment perillosa que requereixi de mesures de contingència.

Cada sistema proposat és escalable per a adaptar-lo a les necessitats actuals i futures, així com la programació de les respostes, automàtiques o manuals, podrà ser modificada en qualsevol moment per a adaptar-les als requeriments específics.

Cadascun d'aquests sistemes, així com la integració dels mateixos, han estat projectats en funció de les especificacions subministrades, l'estàndard existent, els alineaments donats per cada fabricant i de l'experiència acumulada.

Es protegiran les finestres amb sensors de ruptura de vidre per radiofreqüència i les portes exteriors amb contactes magnètics de superfície que incorporin una protecció metàl·lica pel cablejat.

Les portes d'emergència disposaran, a més, de tancaments electromagnètics, connectats a un polsador manual d'emergència ubicat al Centre de Control per tal de poder realitzar una obertura manual en cas de fallada del Sistema automàtic.

Es protegiran també les portes que donin accés des de la coberta o plantes superiors a l'Interior de l'edifici, amb contactes magnètics i volumètrics. El Sistema a banda de detectar les possibles intrusions ha de poder informar de l'estat dels elements actius que el formen, tal com portes o finestres obertes, moviment no autoritzat dintre d'estances i canvis o moviments d'equips protegits.

El sistema haurà de poder realitzar comunicacions a través de port sèrie, mòdem i TCP/IP, per transmetre senyals vitals a Central Receptora i Sistemes d'Integració de Seguretat. Igualment serà capaç de rebre senyals de foc del Sistema de Detecció d'Incendi.

En cas de tall de xarxa o fallades d'alimentació, les pròpies fonts d'alimentació interna i les CPU's dels equips permeten que aquests siguin independents. El sistema es dissenyen de manera que el centre de control se situarà en l'entrada al edifici des d'aquesta entrada es donaran d'alta usuaris, s'habilitaran permisos temporals i es disposarà d'un control 24hores de tota la instal·lació mitjançant un software gràfic en el qual es monitoritzarà no només l'estat dels elements i les alarmes automàtiques, sinó la interactuació entre elements prioritaris. Això significa que es poden associar alarmes d'obertura forçada de portes a les càmeres més properes, o la verificació automàtica d'una alarma d'incendi amb un preset d'una càmera domo. La possibilitat de gestionar control d'accessos i detecció de intrusió en un mateix sistema és inherent als equips de seguretat. Les centrals creixen en funció de les necessitats del client, pel que no és necessari dissenyar el sistema amb totes les connexions des del principi, es poden afegir a mesura que les instal·lacions es vagin ocupant.

Altra característica del sistema és que accepta no només targetes de protocol propi, sinó que permet integrar lectors amb protocols de comunicació estàndard com les targetes de proximitat Mifare, que són utilitzades per multitud de sistemes.

D'aquesta forma el client pot incorporar lectors que acceptin targetes ja existents, evitant que un únic usuari hagi d'acumular diverses targetes per a diferents empreses.

El software de gestió gràfic proporciona al sistema de seguretat una sèrie de funcionalitats afegides al propi funcionament de cadascuna de les centrals i controladores del sistema, sense que això generi una

dependència d'aquest software i sense que el rendiment de tals equips es vegin afectats pel control remot.

MC 6.1.1.2.1 Descripció de la instal·lació

PANELL DE CONTROL

El panell de control serà l'element que governi la totalitat del sistema d'Intrusió. Es comunicarà amb el elements de detecció mitjançant un bus de dades i tindrà capacitat per connectar la totalitat de senyals més un 40% d'aquestes per futures ampliacions.

El panell **serà d'estructura macroprojecte d'intel·ligència distribuïda** amb protecció electrònica contra curtcircuits sense fusibles, avisos per excessos de consum, supervisió de la línia telefònica per tensió i per corrent, supervisió automàtica de la sirena, supervisió dinàmica de tots els teclats i expansors, prova dinàmica de bateria i sistema d'auto-diagnosi amb indicació per teclat i avís a Central Receptora.

El panell disposarà la possibilitat de fer com a mínim 16 particions (ampliable fins a 256), de forma que es pugui sectoritzar l'edifici amb diferents nivells de seguretat, podent actuar sobre ells de forma independent. Inclourà com a mínim una sortida d'alarma supervisada per activació de sirenes i 4 sortides auxiliars programables.

El Sistema ha de permetre l'ampliació del mateix mitjançant elements, no només cablejats, sinó també via ràdio, de forma que es pugui cobrir una necessitat puntual d'ampliació sense necessitat d'una gran infraestructura de medis i temps.

El Sistema disposarà d'una bateria per operar quan es produeixin petits talls de subministrament elèctric i com a mínim una font d'alimentació auxiliar amb capacitat per alimentar els elements de detecció i donar més autonomia de funcionament al panell de control en cas de caiguda de llum.

Tot i això, es requereix alimentació de SAI pel sistema de seguretat. El panell disposarà de marcador telefònic per poder connectar amb la Central Receptora d'Alarmes, tant per la línia cablejada com a través d'un Sistema alternatiu per GPRS. Haurà de disposar de comunicació TCP/IP pel Sistema d'Integració de Seguretat.

TECLATS DE CONTROL

S'instal·larà com a mínim un teclat per governar el Sistema, connectar, desconnectar i rebre la informació dels elements, així com alarmes i avaries, en el visor LCD alfanumèric del mateix.

CONTACTES MAGNÈTICS

S'instal·laran contactes magnètics de gran potència a les portes principals i secundàries d'accés a l'Edifici, per detectar la intrusió i per tenir control de l'estat de les portes quan el Sistema estigui desarmat.

A les finestres exteriors s'instal·laran contactes de gran o mitjana potència segons convingui, amb el mateix criteri que per les portes.

DETECTOR VOLUMÈTRIC

S'instal·laran detectors volumètrics als nuclis de comunicacions, per a la detecció de moviments interiors a l'edifici amb monitorització individual pel control independent de l'estat de cada detector.

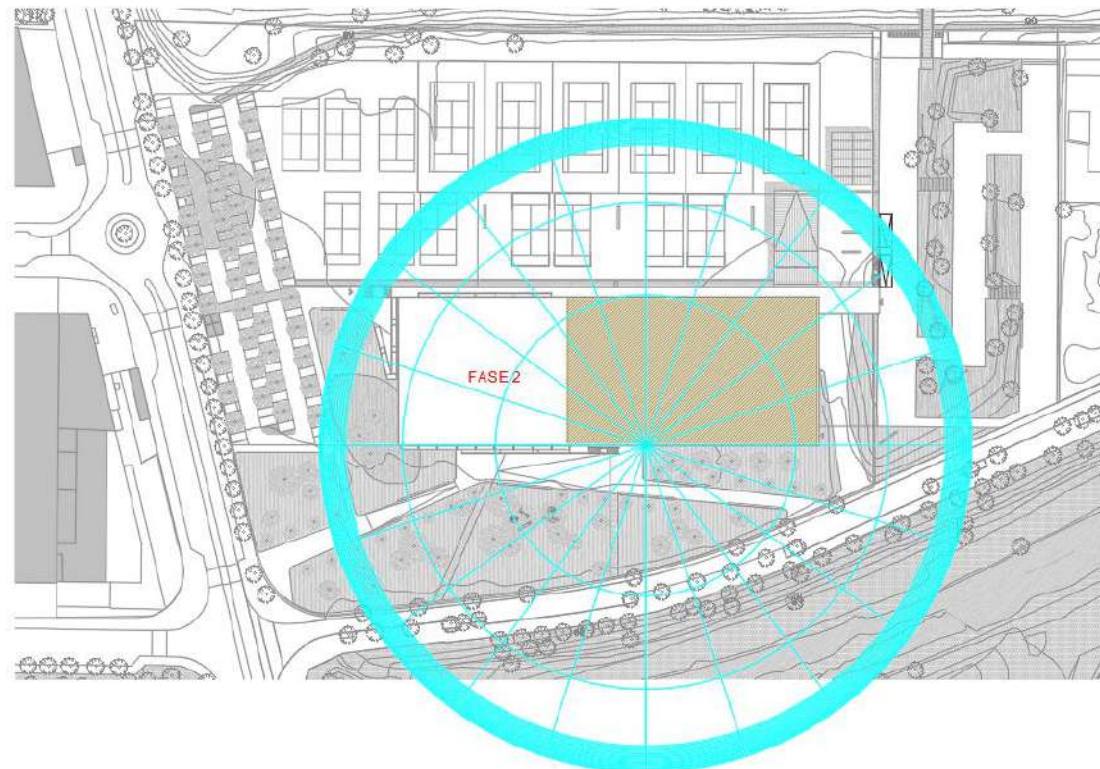
Els gravadors digitals necessaris per cobrir la totalitat de senyals de vídeo existents.

1.4.6.3 MC 6.1.1.3 Protecció al llamp

MC 6.1.1.3.1 Dades de partida

L'objectiu de la instal·lació, és protegir tot el edifici contra eventuais descàrregues elèctriques sobre el mateix, canalitzant-les cap a terra. Es preveurà sistema de protecció al llamp a base d'un dispositiu d'encebament electrònic, tipus PDC, per donar compliment a les exigències del CTE DB SUA-8.

A continuació es pot veure la posició del parallamps en l'edifici:

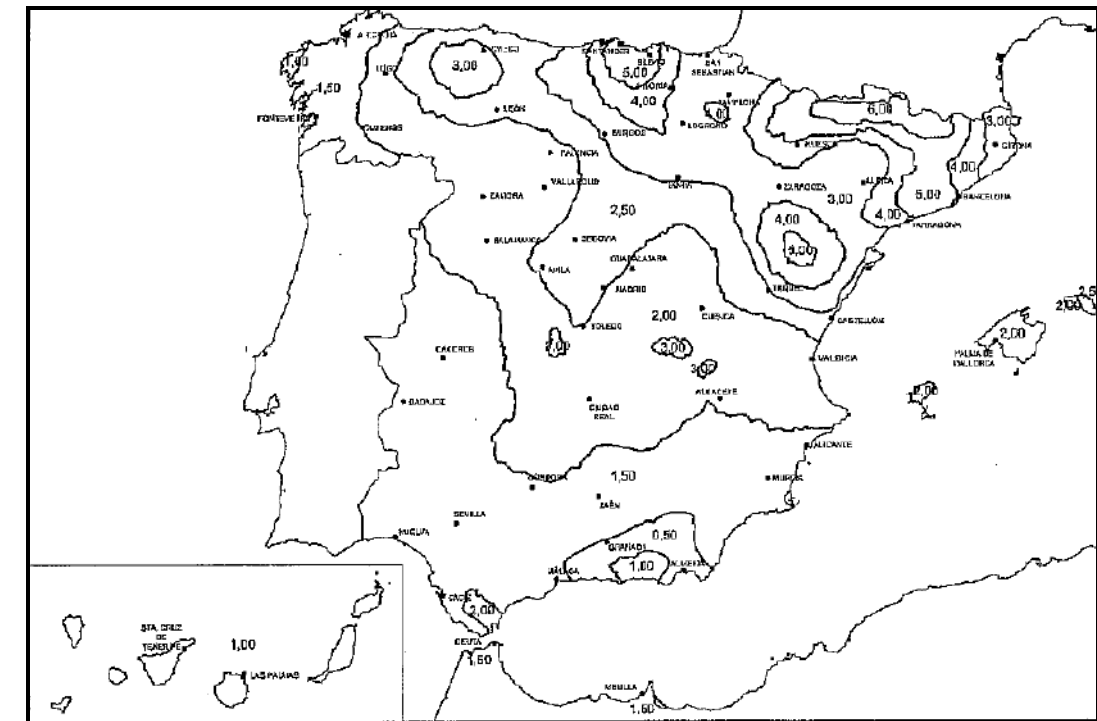


MC 6.1.1.3.2 Definició de les prestacions

Caldrà instal·lar parallamps en aquells edificis que superin els 43 metres d'alçada, en els quals es manipulin substàncies tòxiques, radioactives, explosives o fàcilment inflamables i en tots aquells casos en que la freqüència esperada d'impactes N_e sigui superior al risc admissible N_a .

$$N_e = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-6} \text{ [nº impacteres/any]}$$

N_g es determina, segons les coordenades geogràfiques de l'emplaçament en el mapa següent:



On:

N_g és la densitat d'impactes sobre el terreny (n° impactes/any, km^2) obtinguda del gràfic anterior.

A_e és la superfície de captura equivalent del edifici aïllat en m^2 , que es la delimitada per una línia traçada a una distància $3H$ de cada un dels punts del perímetre de l'edifici, sent H l'altura de l'edifici en el punt del perímetre considerat.

C_1 és el coeficient relacionat amb l'entorn, segons la taula següent:

Taula 1.1 Coeficient C¹

Situació del edifici	C ¹
Pròxim a altres edificis o arbres de la mateixa alçada o mes alts	0,5
Rodejat d'edificis mes baixos	0,75
Aïllat	1
Aïllat sobre un cim o promontori	2

El risc admissible ve determinat per l'expressió següent:

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5} \cdot 10^{-3}$$

On els coeficients C_2 , C_3 , C_4 i C_5 es determinen segons les taules següents:

Taula 1.2 Coeficient C^2

	Coberta metàl·lica	Coberta de formigó	Coberta de fusta
Estructura metàl·lica	0,5	1	2
Estructura de formigó	1	1	2,5
Estructura de fusta	2	2,5	3

Taula 1.3 Coeficient C^3

Edifici amb contingut inflamable	3
Altres continguts	1

Taula 1.4 Coeficient C^4

Edificis no ocupats normalment	0,5
Utilitats Pública Concurrencia, Sanitària, Comercial, Docent	3
Resta d'edificis	1

Taula 1.5 Coeficient C^5

Edificis la deterioració dels quals pot interrompre un servei imprescindible (hospitals, bombers,...) o pugui ocasionar un impacte ambiental greu	5
Resta d'edificis	1

El servei serà realitzat per inspectors pertanyents a QUIBAC SL, Entitat d'Inspecció degudament formats i qualificats pel departament per a l'execució d'inspeccions seguint els criteris establerts per UNE-EN ISO/IEC 17.020 i CGA-*ENAC-*El quant a personal i procediments d'inspecció. Els equips utilitzats (mesurador de resistència de terra o tel·luròmetre) són traçables a patrons nacionals.

MC 6.1.1.3.3 Descripció de la instal·lació

Cada instal·lació de parallamps, es dividirà en tres parts:

- Sistema de captació.

- Xarxa Conductora.
- Posta a Terra.

FUNCIONALITAT DEL SISTEMA DE CAPTACIÓ

La funcionalitat principal de la instal·lació de parallamps és atraure les possibles caigudes de llamps, de forma que no provoquin danys a les rodalies on està situat.

El sistema de captació de la instal·lació de parallamps, està situat a la coberta del poliesportiu. Aquesta part es basa en un parallamps electro-atmosfèric de tipus INGESCO-PDC modelo 6.4 de 90m de radi (nivell II).

Es tracta d'un parallamps de cebat electrònic que vindrà muntat sobre un adaptador que enganxarà en parallamps amb un mànol de tub de ferro galvanitzat d'uns 6 metres de longitud, fix a l'estructura.

ELEMENTS DEL SISTEMA DE CAPTACIÓ

El sistema de captació de la instal·lació de parallamps esta format pels següents elements:

- Parallamps Normalitzat INGESCO PDC Model 6.4 (UNEIX 21.186, IEC 62.561)

El parallamps de tipus electro-atmosfèric es tracta d'un parallamps que davant de la proximitat d'un llamp excita ionicament l'ambient que l'envolta per tal de facilitar el camí de llamps cap a la punta principal. Aconseguint-se, per tant, una descarrega més segura amb un parallamps més lleuger i amb major radi de protecció.

El material del capçal del parallamps està fabricat en acer inoxidable de qualitat 18/8/2 (ASI 316). El material dielèctric és poliamida de gran duresa que el fa molt resistent a les agressions atmosfèriques. El parallamps no conté materials radiactius ni fa servir fonts artificials d'energia.

- Peça d'adaptació 1 1/2" Ø20mm conductor rodó
- Mànol 6m Ø1 1/2" amb unió interior AC.GALV

El mànol de subjecció serà de tub de ferro galvanitzat d'uns 6 metres de longitud, fix a l'estructura.

- Ancoratge placa 15cm Ø1 1/2" (2 peces)

FUNCIONALITAT DE XARXA CONDUCTORA DE LA INSTAL·LACIÓ DE PARALLAMPS

La funcionalitat de la xarxa conductora de la instal·lació de parallamps, és poder transmetre l'energia elèctrica captada pel parallamps fins a la presa de terra.

La xarxa conductora de la instal·lació de parallamps, es farà enclavada per la paret, unint el mitja d'unió amb la paret amb unes abraçadores, havent estat dissenyades per aquesta finalitat.

En la part baixa de la distribució, es col·locarà un comptador de descarregues de llamps. Aquest comptador no serà electrònic i permetrà de forma clara i instantània el número d'impactes.

El cable, anirà agafat amb unes abraçadores que estaran enclavades dintre la paret. La col·locació d'aquestes abraçadores, serà d'una cada 75 cm de longitud.

Es realitzarà una unió equipotencial entre l'estructura metàl·lica de l'edifici, la instal·lació metàl·lica, els elements conductors externs, els circuits elèctrics i els de telecomunicació. En el cas que no es pugués realitzar aquesta unió es mantindrà una distància de separació igual a 0,1 vegades la distància vertical des del punt a la presa de terra, amb un mínim de 5 m en el cas de canonades de gas.

ELEMENTS DEL SISTEMA DE CAPTACIÓ

- Cable trençat de coure 50 mm² (IEC 62.561)

La xarxa estarà basada en un cable de coure de 50 mm² de secció, el qual serà l'encarregat de transportar l'energia elèctrica ocasionada per un llamp fins a massa situada sota terra. Aquest cable estarà ben tensat, i baixarà de la forma més recta possible, evitant canvis de direcció.

- Abraçadora M-8 per a cable de 50 mm² (IEC 62.561)

La missió de l'abraçadora és mantenir fix el mitja d'unió (cable) i mantenir una separació constant entre el mitja d'unió i la paret de 30 cm com a mínim.

- Tub de protecció inferior, incloses fixacions

La funció que té aquest tub és protegir la xarxa conductora de la instal·lació de les parts externes. Es col·locarà en la part inferior, la longitud del tub serà de 3 metres. El material que estarà fabricat serà de ferro galvanitzat amb l'interior aïllat.

- Sistema de connexió a terra tipus INGESCO format per:

Elèctrodes (màxim 9), arqueta de registre amb pont de comprovació i maniguets per a connexió de les piques.

La funcionalitat de la posta a terra de la instal·lació de parallamps és poder limitar la tensió que amb respecte a terra pot presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar o disminuir el risc que suposa una avaria en el material utilitzat.

La posta de terra s'instal·larà com una única unitat de servei independent d'un sistema equipotencial de xarxa general de preses de terra.

El sistema de posada a terra elegit, té com a principal objectiu crear un contacte mínim entre el conductor de posta a terra i el terreny evitant la formació de fortes variacions de potencial que serien extremadament perillosos. Aquesta presa de terra farà que la resistència de terra sigui molt petita. Implicant les següents característiques:

1. Posada a terra de profunditat.
2. Està formada per elèctrodes de gran durabilitat i màxim rendiment.
3. Gran capacitat d'absorció de possible descarregues.
4. Màxima superfície de contacte.
5. Sistema constructiu ràpid i lleuger.

MC 6.1.1.3.4 Dimensionat

Situació geogràfica: Estructura ubicada en Cerdanyola del Vallès.

EVALUACIÓN DEL RIESGO DE IMPACTO DEL RAYO (Norma CTE SUA 8)

DATOS DE LA ESTRUCTURA

Ng: Densidad de impactos de rayo sobre terreno	4 Impactos/año, km ²
C1: Situación de la estructura	Aislada (1)
C2: Coeficiente de la estructura	Estructura Común y Cubierta Metálica
C3: Contenido de la estructura	Otro (1)
C4: Ocupación de la estructura	Uso público (3)
C5: Consecuencias sobre el entorno	Resto de estructuras (1)

DETERMINACIÓN DE EFICACIA REQUERIDA

Ae: Superficie de captura de la estructura aislada	14968,78
Ne: Frecuencia esperada de impacto de rayo	0,059875
Na: Frecuencia aceptable de impacto de rayos	0,001833
E: Eficacia requerida	0,969381
Nivel II	

Ne > Na

La freqüència esperada d'impactes de raigs (Ne) es major que la freqüència acceptable (Na), per tant, **és necessari** i obligatori disposar d'un sistema de protecció contra el raig.

CERTIFICADO DE INSPECCIÓN DE PARARRAYOS

- Certificación por parte de Quibac, SL Entidad de Inspección, empresa acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) con el número de acreditación 41/EI069, de su(s) instalación(es) de protección contra el rayo, estableciendo el estado de conformidad en base a los requerimientos establecidos según la exigencia básica SUA: 8 del Código Técnico de la Edificación "Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo". Aprobado por el R.D. 314/2006 de 17 de Marzo (B.O.E. 28/03/2006), modificado por Orden Ministerial en Abril de 2009 y actualizado a marzo de 2010 incluyendo las modificaciones del Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero (BOE de 11 de marzo de 2010).

SISTEMA DE PROTECCIÓ EXTERNA DAVANT DEL RAIG

Per a oferir protecció a les seves dependències de CEM RIU SEC a Cerdanyola del Vallès, és necessari procedir a la construcció d'una instal·lació de parallamps, seguint el criteri establert en el nou Codi Tècnic d'Edificació, la qual estarà formada per:

SISTEMA DE CAPTACIÓ

Estarà format per un capçal del sistema INGESCO-*PDC (Parallamps Normalitzat), Model 6.4 de 90 metres de ràdio (Nivell II) de zona de protecció acoblat a un masteler de tub de ferro galvanitzat d'uns 6 metres de longitud, fix a l'estructura.

IMPORTANTE: EL PARARRAYOS INGESCO-PDC HA SUPERADO CON ÉXITO LOS ENSAYOS Y PRUEBAS DE CERTIFICACIÓN SIGUIENTES :

- ENSAYOS DE CORRIENTE SOPORTADA, EN EL LABORATORIO BET, BLITZSCHUTZ & EMV TECHNOLOGIEZENTRUM (MENDEN, RFA, 1998) Y EN EL LABORATORIO ISKRA ZASCITE – SURGE VOLTAGE PROTECTION SYSTEMS, ENGINEERING AND COOPERATION (2001).
- ENSAYO DE EVALUACIÓN DEL TIEMPO DE CEBADO DE PARARRAYOS PDC (ANEXO C UNE 21.186), EN EL LABORATORIO DE ALTA TENSIÓN LABELEC (2005).
- ENSAYO DE RESISTENCIA DE AISLAMIENTO, EN EL LABORATORI GENERAL D'ASSAIGS I INVESTIGACIONS (LGA) DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA (1997).
- CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE LA MARCA AENOR, EMITIDO POR LABORATORIO DE ALTA TENSIÓN LABELEC (2002).
- CERTIFICADO DE CORRIENTE SOPORTADA, EMITIDO POR EL LABORATORIO DE ALTA TENSIÓN LABELEC (2002).
- CERTIFICADO DE AISLAMIENTO EN CONDICIONES DE LLUVIA, EMITIDO POR EL LABORATORIO DE ALTA TENSIÓN LABELEC (2001).
- CERTIFICADO DE PRODUCTO Nº ESPMDD004531-B, EMITIDO POR LA ENTIDAD DE CERTIFICACIÓN BUREAU VERITAS INTERNACIONAL (2006).
- ENSAYO DE COMPONENTES DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO (CPCR), SEGÚN IEC 62.561/1.

XARXA CONDUCTORA

- S'ha previst la construcció d'un baixant de connexió a terra mitjançant la utilització de cable de coure de 50mm² de secció, fix a l'estructura de l'edifici mitjançant abraçadores, amb tancament a pressió.
- Es recomana la col·locació d'un sistema de control de raigs compost per un comptador CDR-11. SISTEMA DE CONNEXIÓ A TERRA
- S'ha previst la construcció d'un nou sistema de connexió a terra, d'acord amb les necessitats de l'obra. El sistema disposarà d'arqueta de registre i drenatge, elèctrodes (verticals o horitzontals) i pont de comprovació.

SISTEMA POSTA TERRA

S'ha previst la construcció d'un nou sistema de connexió a terra, d'acord amb les necessitats de l'obra. El sistema disposarà d'arqueta de registre i drenatge, elèctrodes (verticals o horitzontals) i pont de comprovació.

1.4.6.4 MC 6.2 Transport

Es col·locarà un ascensor, donant accés a totes les plantes complint amb el Codi d'Accessibilitat de Catalunya (D. 135/1995). En cada planta, l'espai d'accés a l'ascensor permet la inscripció d'un cercle de diàmetre d'1,50 m.

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.

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".

El quadre elèctric i de comandament es troba al replà de la planta primera i a prop 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.

El projecte de la instal·lació de l'ascensor, l'execució, el registre i la posta en funcionament estarà a càrrec de l'empresa instal·ladora autoritzada que haurà d'actuar en coordinació amb el projecte i la construcció de l'edifici.

Es tracta de l'ascensor model EP600AA3 tipus ECOLIFT Portico 2:1 de ENINTER ASCENSORES o equivalent tècnic. Amb les especificacions tècniques següents:

- Capacitat: 600kg
- Velocitat: 1m/s
- Parades: 3 amb 6m de recorregut
- Embarcament: dos a 180°
- Portes piso: Automàtiques de 2 fulles de 900x2000mm
- Acabat portes: T2H900 Epoxi
- Maniobra: Electrònica registrada en baixada
- Botoneres planta: Slim
- Lluminós: Registre de trucada amb display PB
- Paracaigudes contrapes: NO
- Situació de la maquinaria: en el forat

CABINA: amb panells d'acer inoxidable, paviment ciment, sostre amb panell LED. Portes: T2H900 Inoxidable. Mirall: 1/2 mirall a l'interior de la cabina. Botonera: Slim Inox; Fotocèl·lula: Barrera fotoelèctrica.

Inclou: Armari de maniobra ECOLIFT en acer inoxidable, passamans en cabina, mides substitutories per foso reduït a 400mm.

1.4.6.5 MC 6.1.3.2 EVACUACIÓ D'AIGÜES

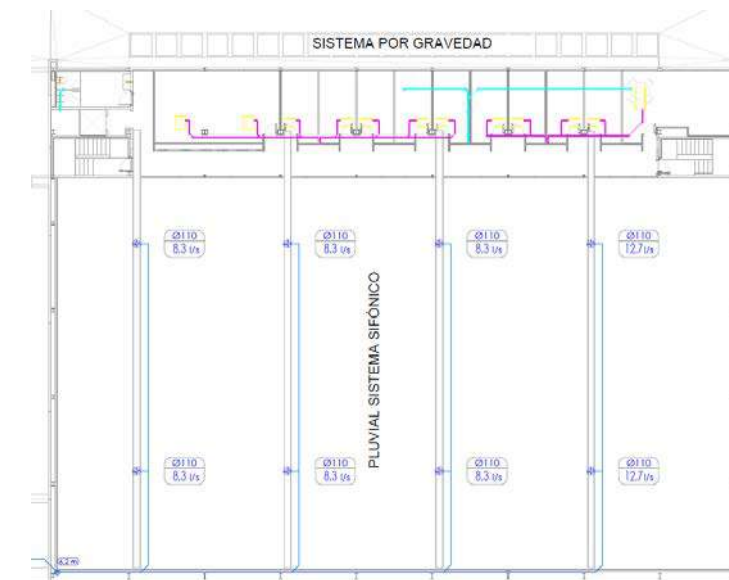
MC 6.1.3.2.1 Dades de partida

Per tractar-se d'un edifici amb plantes sobre rasant, l'evacuació de les mateixes es realitzarà per gravetat directament a la xarxa pública de clavegueram. Únicament la part corresponent a la recollida d'aigües pluvials de la zona pista Deportiva es farà servir sistema sifònic.

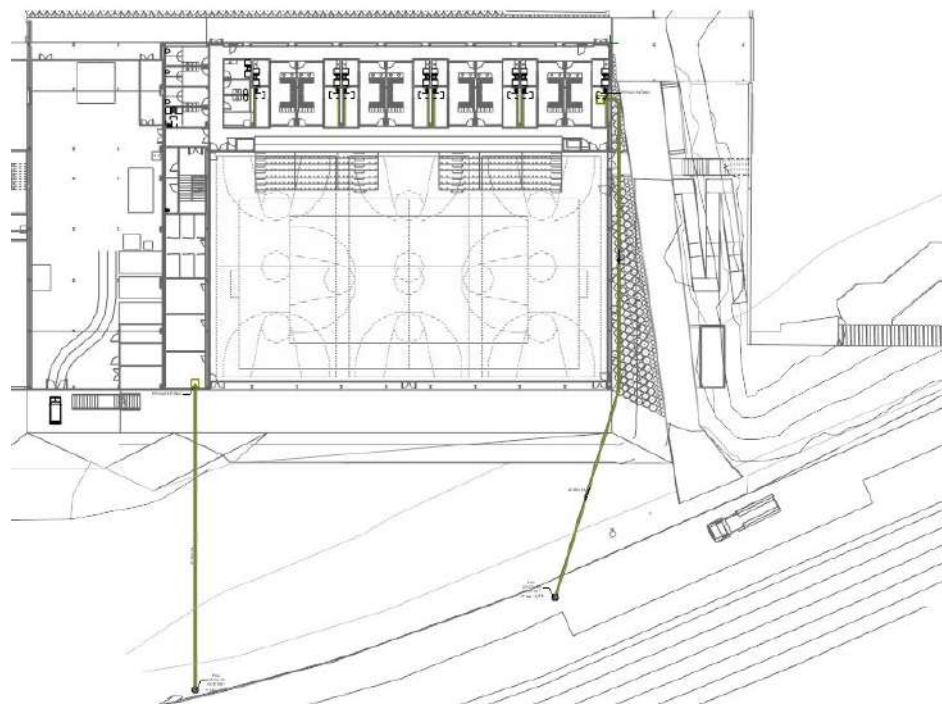
Com no existeixen plantes sota rasant respecte el punt de evacuació no precisarem sistema de bombeig per aquest edifici.

Donada la morfologia i implantació al solar de l'edificació es plantegen dues sortides de sanejament fecal per l'edifici.

Segons l'Ordenança municipal per l'estalvi d'aigua de l'Ajuntament de Cerdanyola del Vàlles cal emmagatzemar les aigües pluvials recollides a les cobertes en uns dipòsits que s'utilitzarà per proveir la xarxa de reg i els dipòsits dels inodors complementant la xarxa d'aigües grises.



Segons les dades aportades per l'Ajuntament en quant a serveis públics existents, es planteja com a punts de connexió a xarxa urbana l'indicat en el següent plànol, que correspon al carrer Riu Sec:



MC 6.1.3.2.2 Definició de les prestacions

REGLAMENTACIÓ

Pel que fa a la reglamentació tècnica s'està subjecte o es recomanen les següents normatives:

- Codi Tècnic de l'edificació (CTE), Real Decret 314/2006 del 17 de març.
 - Decret d'ecoeficiència 21/2006 de 14 febrer pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
 - Ordre del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme, 15 de setembre de 1986.
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades de Sanejament de poblacions. Preceptiu a la realització de subministrament, explotacions de serveis o execució de les obres i col·locació de les canonades i altres peces especials necessàries per a formar conduccions de sanejament, el projecte, execució, inspecció, direcció i explotació pertanyen al MOPU.
- Recomanacions NTE-ISA. Ordre del Ministeri de l'Habitatge, 6 de març de 1973.
 - Reglamentacions i recomanacions de la Junta de Sanejament de Catalunya.
 - Plec de prescripcions tècniques generals per canonades de sanejament de poblacions.
 - Normes UNE associades
 - Ordenança municipal per l'estalvi d'aigua de l'Ajuntament de Cerdanyola del Vàlles

CONDICIONS TÈCNICS

Es descriuen els condicionants tècnics sobre la recollida d'aigües servides i la xarxa d'evacuació, fecals / pluvials.

La instal·lació es planteja de tipus separativa donat que:

- Es planteja sistema separativa. Es dimensionarà la xarxa d'aigües residuals d'una banda i la xarxa d'aigües pluvials per un altre, de manera separada i independent.

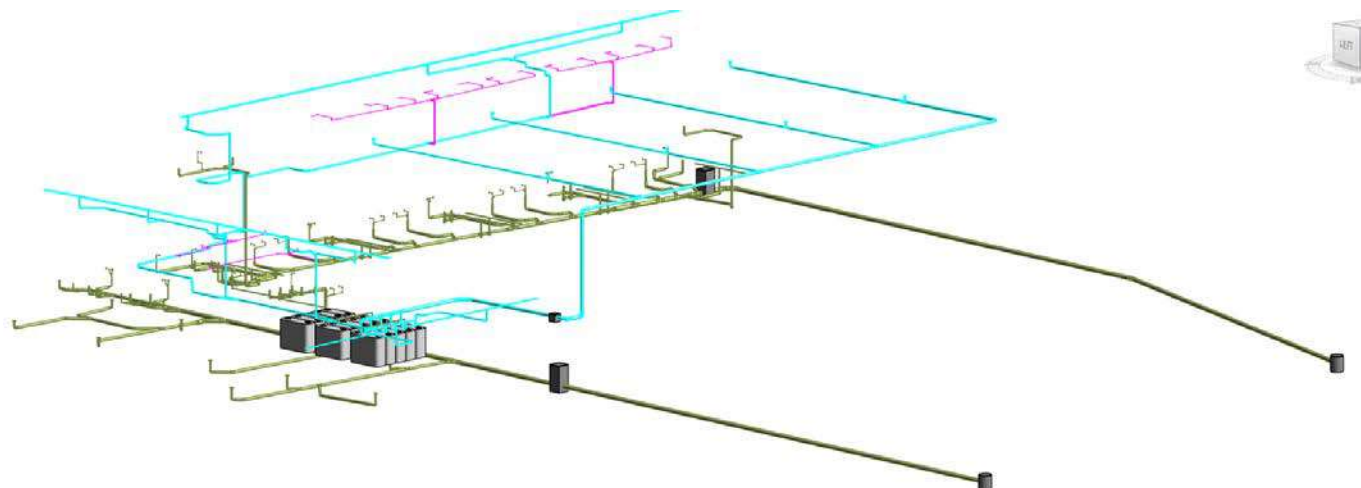
El conjunt de la instal·lació de sanejament s'ha projectat tenint en compte les següents consideracions:

- En general la instal·lació funcionarà per gravetat segons indicacions del CTE-HS5. En especial la part corresponent a recollides de pluvials zona pistes, on només es faran servir sistemes mecànics.
- Les canonades seran PP complint les normes UNE aplicables. Amb una pressió de 4 bar per instal·lacions interiors i 6 bar per instal·lació soterrada. El diàmetre mínim considerat per instal·lacions soterrades serà de 160mm amb un pendent de 2% com a mínim.
- La xarxa soterrada haurà de quedar registrable al menys cada 15m en trams rectes i a cada canvi de direcció o peu de baixant, mitjançant pericó.
- Les unions es faran amb accessori aborcadat amb unions amb junta de goma. S'admetran solucions a base de termofusió sempre que siguin materials homologats i de reconeguda experiència.
- No existirà cap mena de interconnexió entre la instal·lació de sanejament i la d'aigua de boca
- Els aparells o zones on es produeixin greixos o olis susceptibles de ser evacuats es tractaran abans del seu abocament a la xarxa mitjançant sistemes de decantació o separadors de greixos.
- Totes les canonades d'evacuació hauran de portar anell intumescent en el seu pas entre diferents sectors d'incendi.
- Al final de la instal·lació i abans de l'escomesa ha de disposar-se el pou general de l'edifici.

DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA

La instal·lació es basa en els següents conceptes:

Connexió a clavegueram:	Separativa interior i a la connexió
Número i diàmetre de sortida aigües fecals:	1 de 250mm, 1 de 200mm
Número i diàmetre de sortida aigües pluvials	1 de 200mm sistema sifònic i 1 de 110mm per gravetat
Distribució:	Amb polipropilè



MC 6.1.3.2.3 Descripció de la instal·lació

A continuació es descriuen les diferents parts que composaran les xarxes d'evacuació:

PUNT DE RECOLLIDA

Serán els diferents punts origen de xarxa d'evacuació, en general els aparells sanitaris i resta d'aparells, electrodomèstics o maquinària que sigui productora d'aigua susceptible de ser recollida (d'aigua corrent, de condensació, procedents de sistemes de neteja, buidatge d'instal·lacions i circuits, procedents de processos de neteja,...).

Per altre banda serán punts de recollida els elements destinats a la captació d'aigua de pluja, esorrentia, sobreeixidors de qualsevol tipus de volum d'acumulació d'aigua,...

Cada punt de recollida es caracteritzarà per la xarxa a la que pertany, l'element a recollir i el seu cabal estimat d'aigua a evacuar.

Els diferents punts de recollida queden indicats a la DG i recollits als càlculs per trams.

SISTEMES DE TANCAMENT HIDRÀULIC

Cada punt de recollida haurà d'estar separat de la xarxa de clavegueram, com a mínim per un tancament hidràulic. D'aquesta manera s'evitaran passos d'olors de les xarxes generals als espais on s'ubiquen els punts de recollida.

Els taps hidràulics podran aconseguir-se mitjançant sifó, pot sifònic, arqueta sifònica o bunera sifònica.

Compliran les següents consideracions:

- Serán autonetejants, de forma que l'aigua pugui arrossegar sòlids en suspensió.
- La superfície interior no podrà retenir matèries sòlides

- No tindrà parts mòbils que impedeixin el seu correcte funcionament.
- Serán registrables i mantenibles.
- La seva alçada de tancament hidràulic haurà de ser 50mm per usos continuats i 70mm per usos discontinus. L'alçada màxima serà de 100mm. La seva corona haurà d'estar a una alçada igual o menor a 60cm per sota de la vàlvula de desguàs de l'aparell. El seu diàmetre serà igual o major que el diàmetre de la vàlvula de desguàs de l'aparell i igual o menor que el ramal on es connecta.
- S'instal·larà el més a prop possible de l'aparell que serveix.
- No s'instal·laran els sistemes de tancament hidràulic en sèrie respecte als aparells.
- Els safareig, piques de cuina, aparells de bombeig (rentadores i rentavaixelles) hauran de portar sifó individual.

XARXA D'EVACUACIÓ

La xarxa d'evacuació és aquella que ens connecta els punts de recollida amb la sortida de l'edifici. Estarà composta per canonades en vertical i en horitzontal.

XARXA VERTICAL D'EVACUACIÓ

La componen els baixants generals (canonades i accessoris) que transporten els residus des de la seva cota de producció fins a la cota de sortida de l'edifici o pou de recollida (quan s'estigui per sota del punt de connexió a xarxa urbana).

Compliran les següents consideracions:

- Els baixants sense desviaments ni retranquejos amb diàmetre uniforme en tota la seva alçada, excepte en el cas de baixants residuals quan es trobi amb obstacles insalvables o els diàmetres d'aparells que es connecten a ell exigeixi que el diàmetre del baixant sigui superior a ells.
- Els diàmetre no haurà de disminuir en el sentit del flux d'aigua. El diàmetre del baixant serà coherent al cabal d'aigua que s'afegeix al mateix.
- Els baixants que passin per espais permanentment ocupables per persones serán insonoritzats o es recobriran amb material absorbent acústic per tal d'evitar sorolls.
- En edificis d'alçada superior a 7 plantes es farà un desviament del baixant mitjançant 2 colzes de 45° cada 3 plantes, de cara a evitar cops d'ariet a les plantes inferiors del sistema.
- Desviació del baixant:
 - Si la desviació de la vertical del baixant forma un angle inferior a 45°, es mantindrà la secció del baixant.
 - Si la desviació del baixant forma un angle superior a 45°:
 - Es manté dimensió de càlcul per sobre de desviació
 - El tram de la desviació es considerarà com a tram horitzontal amb una pendent del 4%, no sent aquest tram inferior al tram anterior.
 - El tram posterior a la desviació, el seu diàmetre serà igual o superior al de la desviació.

La distància entre fixacions serà com a mínim 15 vegades el diàmetre. A continuació s'estableix taula de referència:

Diàmetre canonada [mm]	40	50	63	75	110	125	160
Distància [m]	0,40	0,80	1,00	1,10	1,50	1,50	1,50

XARXA HORIZONTAL D'EVACUACIÓ

La componen les canonades i accessoris que connecten els punts de recollida amb la xarxa vertical. Quedarà dividida entre ramals i col·lectors (suspesos o soterrats). Els col·lectors suspesos seran insonoritzats, com a mínim en el pas per zones susceptibles d'esser ocupades per persones.

Les canonades que hagin d'anar soterrades, sense possibilitat de registre es sobredimensionaran en 1 diàmetre per sobre del recomanat pel cabal de càlcul, amb un mínim de 125mm.

Compliran les següents consideracions:

- Als safareig, piques de cuina, lavabos i bidés la distància al baixant ha de ser com a màxim 4m, amb pendent compreses entre el 2,5% i el 5%.
- A banyeres i dutxes la pendent ha de ser menor o igual al 10%
- El desguàs dels inodors al baixant a de fer-se directament o amb manguetó igual o menor de 1m, sempre que no sigui possible donar a la canonada la pendent necessària.
- S'ha de disposar de sobreeixidors als lavabos, bidés, banyeres i safareixos.
- No s'instal·laran desguassos enfrontats connectats a la mateixa canonada.
- Les unions dels desguassos als baixants han de tenir la major inclinació possible, que no serà inferior a 45°
- Els aparells amb sífó individual han de connectar-se a un tub de derivació que connecti amb el baixant i si no fos possible es connectaran al manguetó de l'inodor.
- Les canonades seran PP en compliment amb les normes UNE aplicables.
- Es col·locarà 1 bunera als recintes humits de 50mm mínim, per tal de recollir qualsevol vessament o quan la neteja de l'espai ho requereixi.
- En les xarxes de recollida de pluvials els desnivells màxims entre el punt d'inici de recollida i qualsevol punt serà de 15 cm per una pendent màxima del 0,5%.
- Les fixacions de les canonades a parament es farà cada 70 cm per a canonades fins a 50 mm, i cada 50cm en diàmetres superiors. Les fixacions es faran amb brides de junta de goma regulables per poder ajustar la seva pendent.
- Els passos de canonades a través de parets o murs es farà mitjançant passamurs, retacat a parament, amb un marge de 10 mm. Aquesta marge s'omplirà amb masilla asfàltica o material elàstic.
- Es preveuran element o punts lliscants per tal d'assumir les dilatacions del material.

COL·LECTORS PENJATS:

La connexió de canonada de pluvials a un col·lector mixta distarà 3 m de la connexió més propera d'un baixant de fecals situada aigües a dalt de la instal·lació.

Hauran de tenir una pendent mínima del 2%, excepte en zones on les cotes impedeixin aquest fet cotes, on es podria arribar a una pendent mínima del 1%.

No es poden ajuntar en el mateix punt més de 2 col·lectors.

S'hauran de preveure punts de registre a la xarxa de col·lectors com a mínim cada 15 m.

Les connexions entre col·lectors horitzontals i baixants verticals en trams inici de recollida es realitzaran mitjançant peça especial "inert" (i no amb colze). De tal manera que la experiència del col·lector sigui de tram recte i a l'extrem de la peça final s'afegirà un tap cec amb rosca per poder registrar la xarxa.

COL·LECTORS SOTERRATS

Les canonades han de disposar-se en rases adequades tal com s'estableix a l'apartat 5.4.3 del CTE, situats per sota de la xarxa de distribució d'aigua potable.

Hauran de tenir una pendent mínima del 2%.

S'ha de disposar de registre cada 15 m com a mínim.

El diàmetre de canonades de trams soterrats serà com a mínim 125 mm, en general, excepte quan només es reculli un aparell diferent de inodor o abocador on podrà ser de 110mm.

SUBSISTEMAS DE VENTILACIÓ DE LA XARXA DE SANEJAMENT

Disposaran de sistema de ventilació totes les xarxes d'evacuació de l'edifici. El sistema de ventilació a implantar serà:

- Subsistema de ventilació amb vàlvula d'aireació.

Amb aquest sistema s'aconseguirà no haver de col·locar ventilació secundària i no serà necessari sortir a coberta amb la ventilació primària.

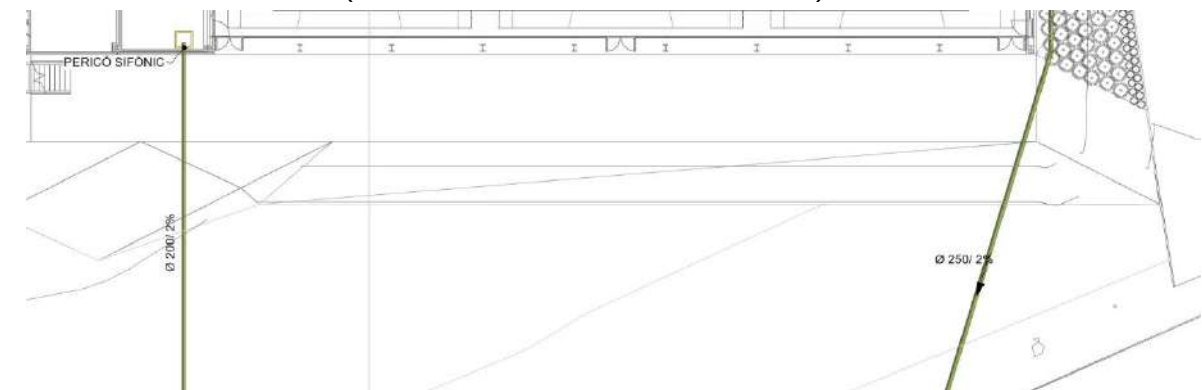
En ramals de connexió a baixant de certa entitat s'instal·larà també vàlvula d'aireació.

ELEMENTS DE CONNEXIÓ

De tamany adequat al diàmetre de la canonada de sortida, configuraran els punts de registre de la instal·lació de sanejament. Es col·locaran al llarg de la mateixa en punts estratègics on puguin ser fàcilment registrables i quedin integrats dintre de l'arquitectura de l'espai (en sales tècniques o recintes humits, sota lloses d'escalas, en vestíbuls o zones poc transitades a peu o amb vehicles, sota bancs o elements de mobiliari no fixa o integrades amb el paviment mitjançant trapa amb el mateix acabat.

Els pericons seran construïts in situ amb fàbrica de maó o amb peces prefabricades de formigó de les següents dimensions:

- Pericó sífonic 60x70x60 (tub de 200mm i altre tub de 250mm)

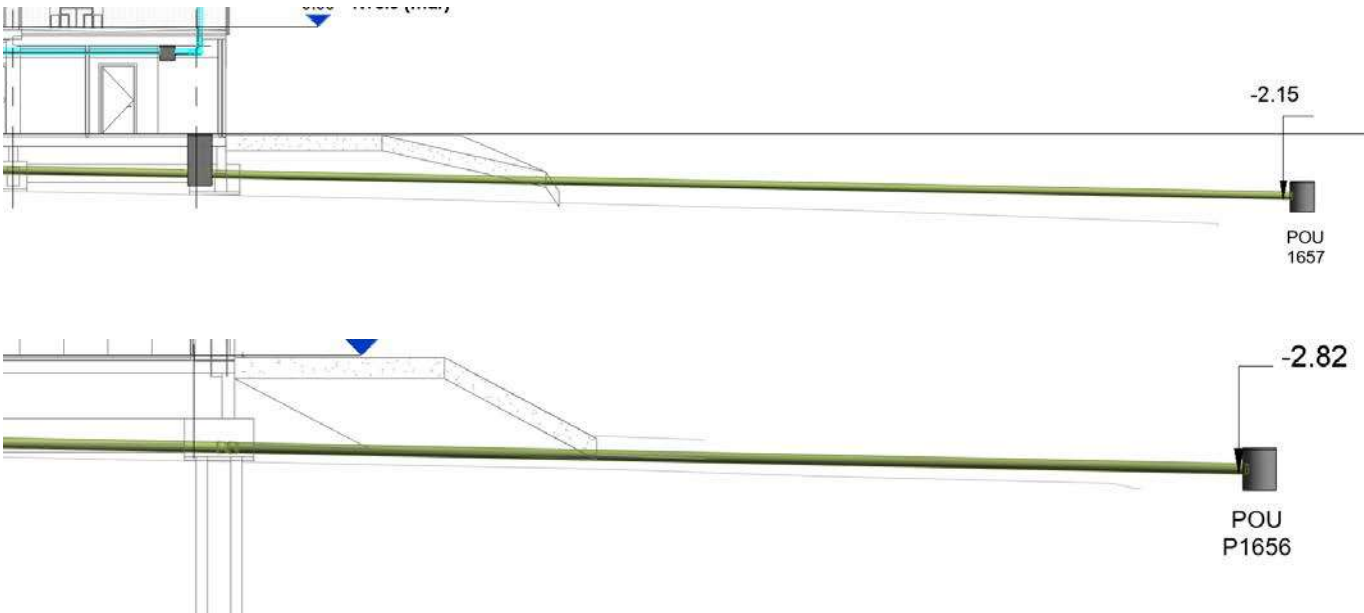


Les unions entre xarxa vertical i horitzontal i dintre d'aquesta última es realitzarà intercalant arqueta registrable (mitjançant trapa).

Només es connectarà un col·lector per cara d'arqueta amb angle superior a 90º entre entrades i sortida. Per tant es podran connectar com a màxim per arqueta 3 col·lectors d'entrada i 1 de sortida per cada pericó.

SORTIDA I CONNEXIÓ A XARXA PÚBLICA

Seran conseqüents amb el número i tipus de xarxes d'evacuació de que disposi l'edifici. Es composarà de pericó sifònic o sifó fet a peces i canonada de connexió a clavegueram. La connexió es realitzarà segons replanteig i situació de xarxa de clavegueram (preferiblement a pou). S'haurà de validar conjuntament amb els gestors de la xarxa pública la validesa de la connexió plantejada i les característiques de la xarxa en el punt de connexió. Les cotes previstes de la connexió entre els pous i les canonades són les següents:



Compliran les següents consideracions:

- Els residus que puguin estar contaminats amb olis o hidrocarburs hauran de filtrar-se (mitjançant separadors de greixos, hidrocarburs, decantadors o depòsits neutralitzadors) abans del seu abocament a la xarxa pública. A aquests sistemes de depuració no podrà arribar residus procedents de xarxes fecals.
- Les canonades soterrades a zona urbana hauran de ser aptes per suportar el trànsit rodats i estar protegides adequadament contra deformacions i pressions (sobretot als seus punts febles, unions i accessoris).
- Sempre que sigui previsible un sobrecarregament de la xarxa de clavegueram exterior, s'instal·larà vàlvula antiretorn de doble claveta amb tancament manual, per evitar possibles inundacions d'aigua provinent de la xarxa pública. La situació d'aquest element serà de fàcil registre i manteniment.
- S'instal·larà sistema de tancament hidràulic entre instal·lació interior i connexió a clavegueram de cara a evitar entrada d'olor des de la xarxa pública.

RASES

Seran de parets verticals i amplada la mateixa de la canonada més 500 mm, amb un mínim de 600 mm. La fondària serà funció de la pendent de la canonada, amb un mínim de 0,80 m des de part superior de canonada a rasant (quan es tracta de vorera).

La canonada anirà recolzada sobre llit de material granular (sorra/grava) i compactat superiorment. Si el terreny fos poc consistent, s'afegirà prèviament un llit de formigó de 15 cm.

MC 6.1.3.2.4 DIMENSIONAT

CANONADES D'EVACUACIÓ

El càlcul dels diàmetres per a les conduccions d'evacuació depenen de diversos factors en cada tram, com el nombre d'aparells evacuats i el pendent de la canonada. El diàmetre dels baixants és constant en tota la seva alçada i determinat pel tram que ha d'evacuar màxim cabal, també la determinació del diàmetre dels col·lectors es té en compte.

La xarxa es calcularà de forma separativa, obtenint els diàmetres de pluvials de forma independent als de fecals. Fent servir el mètode d'unitats de desguàs es faran les conversions pertinents per tal de calcular una xarxa unitària.

A continuació es marquen els criteris que s'han fet servir pel càlcul de canonades, criteris i dimensionats considerats mínims normatius i que per tant seran sempre inferiors o iguals als assolits a projecte:

XARXA FECAL

A continuació s'indiquen els diàmetres i unitats de desguàs assignades als diferents aparells sanitaris:

TIPUS D'APARELL SANITARI	UNITATS DE DESGUÀS		DIÀMETRE MÍNIM SIFÓ I DERIVACIÓ INDIVIDUAL [mm]	
	US PRIVAT	US PUBLIC	US PRIVAT	US PUBLIC
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Abocador	-	8	-	100
Font d'aigua	-	0.5	-	25
Bunera sifònica	1	3	40	50
Lavabo complert (lavabo, inodor, banyera i bidé)	Inodor cisterna amb	7	-	100
	Inodor fluxòmetre amb	8	-	100
Aseo amb dutxa (lavabo, inodor i dutxa)	Inodor cisterna amb	6	-	100
	Inodor fluxòmetre amb	8	-	100

Aquests diàmetres són vàlids per a ramals de fins a 1,50m. Els diàmetres de cada tram no seran menors que els d'aigües a amunt de la instal·lació.

Per a aparells no indicats a la taula anterior es faran servir els següents, en funció del diàmetre de la canonada de desguàs:

DIÀMETRE DE DESGUÀS [mm]	UNITATS DE DESGUÀS [UD]
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

Pel càlcul dels ramals s'han fet servir les unitats de desguàs assignats a cadascun dels aparells que aboquen al col·lector. Per la selecció del diàmetre es fa servir la següent taula:

MÀXIM NÚMERO DE UNITATS [UD]			DIÀMETRE [mm]
Pendent			
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

Pels baixants els càlculs de canonades s'han realitzat seguint la següent taula, en funció del número màxim d'unitats de desguàs assignades al baixant:

Nº MÀX. UD, PER L'ALÇADA DE BAIXANT		Nº MÀX. UD, EN CADA RAMAL, PER UNA ALÇADA DE BAIXANT		DIÀMETRE [mm]
Fins a 3 plantes	Més de 3 plantes	Fins a 3 plantes	Més de 3 plantes	
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

Els diàmetres s'han calculat per una diferència de pressió de +/-250 Pa amb una superfície ocupada de 1/3 de secció transversal de canonada.

Pel càlcul dels col·lectors horitzontals s'ha fet servir el criteri de funcionament a secció mitja, amb un màxim de $\frac{3}{4}$ amb condicions de flux uniforme. A continuació es presenta la taula de dimensionat de col·lectors:

MÀX. UNITATS DE DESGUÀS [UD]			Diàmetre [mm]
Pendent			
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

XARXA PLUVIAL

El número mínim de buneres per aigües pluvials serà l'indicat a la següent taula:

SUPERFÍCIE DE RECOLLIDA [m²]	NÚMERO DE BUNERES
S ≤ 100	2
100 < S ≤ 200	3
200 < S ≤ 500	4
S > 500	1 cada 150 m²

Pel dimensionat dels canals, s'ha fet servir la següent taula per un règim pluviomètric de 100mm/h:

MÀXIMA SUPERFÍCIE DE COBERTA (m²)				DIÀMETRE [mm]
Pendent				
0.5%	1%	2%	4%	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Per a seccions quadrades equivalents seran un 10% superiors a la circular.

Pel dimensionat de baixants pluvials s'ha considerat la següent taula, en funció de la superfície recollida pel baixant i un regim pluviomètric de 180l/m2.

SUPERFICIE RECOLLIDA [m²]	DIÀMETRE NOMINAL DE BAIXANT [mm]
65	50
13	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Pel càlcul de col·lectors de pluvials, s'ha fet servir la següent taula. Les condicions de càlcul seran a secció plena en règim permanent i un règim pluviomètric de 100 mm/h. A Cerdanyola del Vallès s'ha considerat una intensitat de pluja de 110 mm/h.

SUPERFICIE DE RECOLLIDA [m²]		DIÀMETRE NOMINAL	
PENDENT DEL COL·LECTOR			
1%	2%	4%	[mm]
125	178	253	90
229	232	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

Per règims pluviomètrics diferents s'ha fet servir el següent factor de correcció:

$$f = \frac{i}{100}$$

on

i: Intensitat pluviomètrica a considerar.

Per la intensitat pluviomètrica es considerarà el següent mapa d'isoyetes i la taula B.1 de referència,

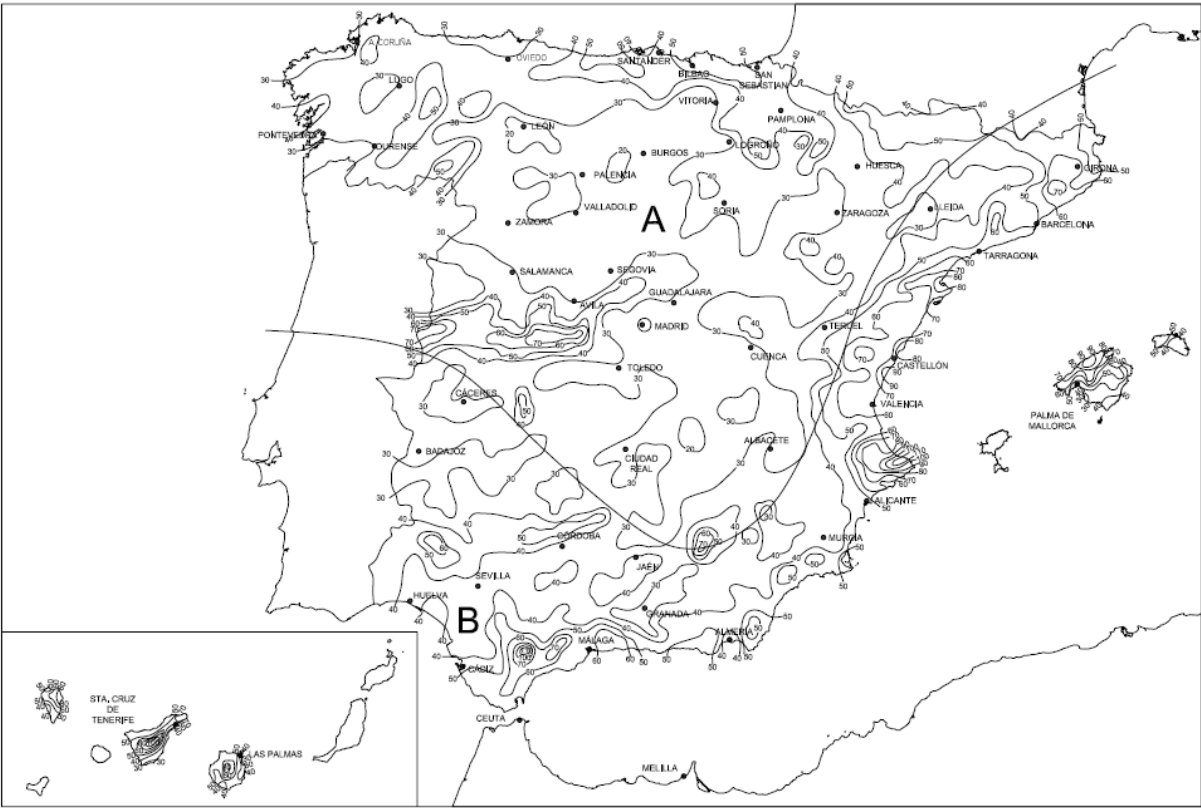


Tabla B.1
Intensidad Pluviométrica i (mm/h)

Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

Per Cerdanyola del Vallès, ens trobem a la ZONA B Isoyeta 50, i per tant, es faran els càlculs per una intensitat pluviomètrica de 110mm/h, el que implica aplicar un factor de correcció en les taules anteriors de 1,1.

L'Agència Estatal de Meteorologia recull com cal descriure la intensitat de precipitació. Amb menys de 2 mm/h parlem de pluges febles. De 2 a 15 mm/h serà classificat com a pluja. De 15 a 30 passarem a pluges fortes. De 30 a 60 pluges molt fortes. Finalment, més de 60 mm/h es descriuran com a pluges torrencials. A continuació, adjuntem la taula d'intensitats de precipitació i nivell d'acumulació.

INTENSITAT	ACUMULACIÓ
Feble	Entre 0.1 y 2 mm/h
Moderat	Entre 2.1 y 15 mm/h
Forta	Entre 15.1 y 30 mm/h
Molt forta	Entre 30.1 y 60 mm/h
Torrencials	Més de 60 mm/h

Segons el CTE, la intensitat pluviomètrica corresponent a la zona objecte del projecte (Cerdanyola del Vallès) és de 110 mm/h. És a dir, ja s'està dimensionat el sistema d'evacuació de pluvials per a un nivell molt elevat de precipitació.

A més, el sistema emprat a coberta correspon a un sistema sifònic, el funcionament del qual radica en una aspiració de l'aigua mitjançant una pressió negativa generada quan la canonada s'omple al 100%. Si es disposa una canonada sobredimensionada respecte a la intensitat pluviomètrica real, el sistema podria no funcionar.

PERICONS I ARQUETES

El dimensionat dels pericons s'ha fet en funció del diàmetre del col·lector de sortida, seguint, com a mides mínimes la següent taula:

TAMANY EN DIÀMETRE DE COL·LECTOR DE SORTIDA PLANTA	100	150	200	250	300	350	400	450	500
L x A [cm]	40x40	50x50	60x60	60x70	70x70	70x80	80x80	80x90	90x90

On:
L: Longitud
A: Amplada

1.4.6.6 MC 6.1.4 VENTILACIÓ

MC 6.1.4.1 DADES DE PARTIDA

El sistema de ventilació queda descrit a la instal·lació de climatització i calefacció, en realitzar-se aquesta amb els mateixos equips.

1.4.6.7 MC 6.1.5 SUBMINISTRAMENT I SERVEIS

MC 6.1.5.1 D'AIGUA FREDA I D'AIGUA CALENTA

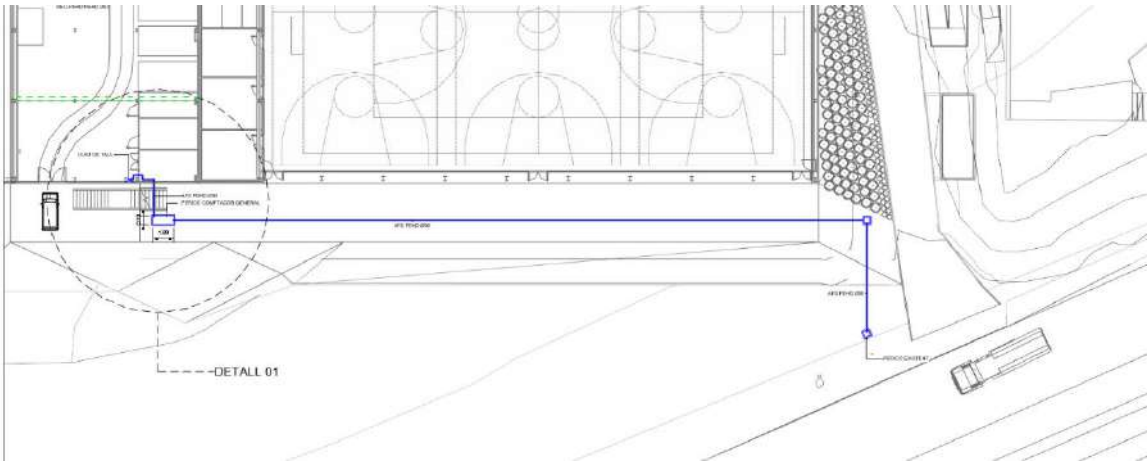
MC 6.1.5.1.1 DADES DE PARTIDA

La instal·lació de fontaneria donarà servei a totes les dependències on sigui necessari subministrar aigua freda o ACS (vestuaris, lavabos..) també hi haurà punts d'aigua a les sales de neteja, coberta, sala tècnica.

El conjunt, les instal·lacions parcials i els equips components del sistema proposat han estat projectats tenint en compte les següents consideracions base.

Punt d'escomesa

L'escomesa d'aigua arriba per un pericó existent que es troba al costat del carrer Riu Sec amb una canonada de PEHD de DN 90mmu. Es preveu un pericó de comptador d'aigua de 1800x700x700mm. El pericó del comptador general contindrà, disupestos en aquest ordre, la clau de tall general, un filtre de la instal·lació general, en comptador, una clau, aixeta de prova, una vàlvula de retenció i una clau de sortida. La ubicació es pot veure en la imatge adjunta :



Criteris de traçat

Les canonades aniran vistes en els recorreguts generals per cel ras, sempre que sigui possible, i encastades en les baixades. En aquest darrer cas aniran protegides amb tub corrugat de simple paret per diferenciar aigua freda i calenta. En els falsos sostres totes aniran aïllades tant les d'aigua freda, per evitar condensacions com les de calenta per evitar pèrdues de temperatura. La circulació de canonades es farà de tal manera que no resultin afectades per focus de calor i per tant es separaran de canonades d'aigua calenta per a calefacció com a mínim 4 cm. Sempre circularan per sota de distribucions elèctriques o de telecomunicacions, separant-se com a mínim 30 cm si circulen en paral·lel.

Material de la instal·lació interior

Els materials a instal·lar compliran les especificacions del RD 140/2003 en relació a la producció de substàncies que poguessin alterar les condicions de l'aigua de boca. En aquest sentit, les canonades especificades no han de ser modificades, han de ser resistents a la corrosió interior, han de poder treballar en les condicions especificades en el projecte (pressions i temperatures) i no han de presentar incompatibilitat electroquímica entre si. La distribució interior ha estat tota ella prevista en polipropilè pels traçats generals i polietilè multicapa per les baixades encastades a alimentacions d'unitats terminals. El propilè que s'utilitzarà serà de la marca ITALSAN model Fiber Glass sèrie 3.2, especial per a sistemes d'aigua en els que s'aplica cloració. Totes les suportacions seran abraçadores tipus isofòniques, d'acer galvanitzat amb junta de goma que impedeixi a la canonada ser malmesa per la pròpia suportació. El seu ancoratge i tac de subjecció estarà en relació al pes de la canonada. Les distàncies màximes entre suportacions s'ajustaran a la taula següent:

TUB DE PLÀSTIC	SEPARACIÓ MÀXIMA ENTRE SUPORTACIONS
----------------	-------------------------------------

DN [mm]	TRAM VERTICAL [m]	TRAM HORITZONTAL [m]
DN > 10	0.90	0.60
16 DN < 25	1.20	0.90
32 DN < 50	1.50	1.20
63 DN < 125	1.80	1.50

DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA

La instal·lació es basa en els següents conceptes:

- Escomesa Única per AFS i BIEs
- Tractament Filtratge / descalcificació i cloració
- Acumulació Amb acumulació en dos dipòsits en paral·lel

MC 6.1.5.1.2 Definició de la prestació

REGLAMENTACIÓ

La normativa vigent a seguir per la instal·lació de subministrament d'aigua és:

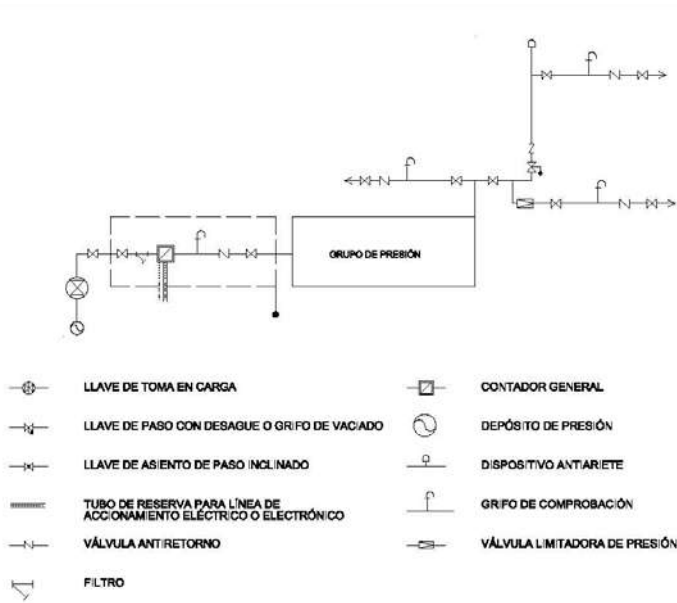
- CTE. Codi tècnic de l'edificació. Reial decret. 314/2006 de 17 de març de 2.006
- Document bàsic Salubritat DB HS4. Subministrament d'aigua
- Decret d'Ecoeficiència. Decret 21/2006, de 14 de febrer de 2.006
- RITE. Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en Edificis, R.D. 1027/2007 de 29 d'agost de 2.007
- Real Decret 865/2003, 4 de juliol pel que s'estableixen els criteris higiènic-sanitaris per la prevenció i control de la legionel·losis.
- UNE 100030:2005-IN Guia per la prevenció i control de la proliferació i disseminació de la legionel·la en las instal·lacions
- Criteris. sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà Real Decreto 140/2003 de 7 de febrer

Totes les canonades i elements que conformin la instal·lació d'aigua seguiran les normatives UNE, en quant a toleràncies, característiques mecàniques i condicions tècniques de subministrament. En concret:

- Canonades de polietilè segons UNE EN 12201:2003
- Canonades de polipropilè segons UNE EN 15874:2004

MC 6.1.5.1.3 Descripció de la instal·lació

La instal·lació sotmesa a estudi seguirà el principi de xarxa amb comptador únic, i per tant es basaran en l'esquema 3.1 de DB HS 4 del CTE.



Esquema 3.1 CTE DBHS4. Esquema de xarxa amb comptador general

Escomesa i comptatge

Segons el càlcul realitzat i que s'adjunta en el corresponent apartat, l'escomesa disposarà de les següents característiques:

- Cabal a contractar 28,55 m³/h
- Que equival a diàmetre en polietilè: DN 90 mm

L'escomesa comptarà com a mínim de:

- una clau de presa o collarí de presa en càrrega, sobre la canonada de distribució de la xarxa exterior de subministrament que doni pas a l'escomesa.
- un tub d'escomesa que connecti la clau de presa amb la clau de tall general.
- una clau de tall a l'exterior de la propietat.
- Comptador general

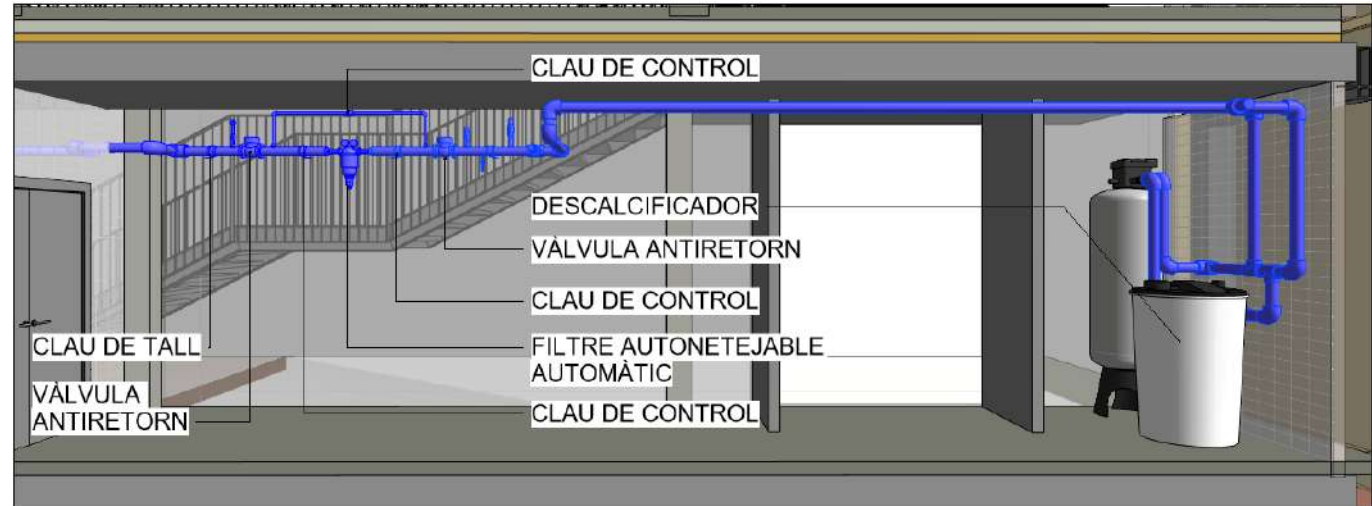
ESPECIFICACIONES GENERALES TÉCNICAS DE LA RED DE AGUA POTABLE		EGT-10-004	
ARQUETA PARA EL ALOJAMIENTO DEL CONTADOR Y DE SU LLAVE INTERNA			
Sector: Agua	Administrado por: Suministro	Fecha de aprobación: 15-12-2009	Versión: 2.0
Página 1 de 1			

Figura 1

N.º	DESCRIPCIÓN (figura 1)	Colocación a cargo de	OBSERVACIONES
1	Acometida (ramal)	Aguas de Barcelona	Ø R (consultar la tabla)
2	Tubo pasamuros	CLIENTE	Ø D (véase la tabla y la nota «e»)
3	Tapa (compuesta por módulos)	CLIENTE	dimensiones del módulo (aprox.): A x 400 a 500 mm
4	Tirador ocultable	CLIENTE	
5	Accesorio de acoplamiento	CLIENTE	DN y tipo (véase la tabla)
6-7	Orificios de paso	CLIENTE	deberán rejuntarse (véase la nota «g»)
8	Tubo montante	CLIENTE	
9	Desagüe natural suficiente	CLIENTE	
10	Pared de apoyo y sujeción del tubo	CLIENTE	sobrepasará como mínimo en unos 100 mm el lomo de la tubería
11	2.º tramo de arqueta (elementos de la instalación interior)	CLIENTE	(véase nota «i»)

Ramal Ø R	ARQUETA			Ø D	H	ACCESORIO DE ACOPLAMIENTO ⑤		
	L	A	F			DN	modelo	orificios
20	800	400	400	100	150	ENLACE HEMBRA LOCA de 1" (rosca WG)		
30	800	400	400	100	150	32 (1 1/2")	1	4
40	1000	600	400	100	150	40 (2")	1	4
Especial (*)	1200	600	600	200	200	65 (2 1/2")	2	4
60	1800	700	700	200	200	65 (2 1/2")	2	4
80	1800	700	700	250	200	80 (3")	3	8
100	2000	800	800	250	210	100 (4")	3	8
150	2200	900	900	300	240	150 (6")	3	8
200	2500	900	1000	350	260	200 (8")	3	12

(*) ... Caso específico de «ramal de Ø 60 mm con contador de DN 40 de mm»



SISTEMES DE CONTROL I REGULACIÓ DE LA PRESSIÓ

REGULADORS DE PRESSIÓ

No son necesarios.

TRACTAMENTS CORRECTORS DE L'AIGUA

Sha previst un sistema de descalcificadora de l'aigua de consum.

Distribucions interiors. Muntants

Les canonades interiors circularan per els espais destinats a tal efecte i sempre per espais d'ús comú de l'edifici. Els muntants seran recintes o forats construïts per a aquest efecte que podran ser compartits només amb d'altres instal·lacions d'aigua i seran registrables per a manteniment.

La distribució principal es farà pel sala tècnic, un tram anirà a buscar els vestuaris i l'altre tram anirà a buscar el muntant que es troba davant dels lavabos del restaurant. D'aquesta manera, es permeten un traçat rectilini, curt i sense canvis de nivell.

Instal·lacions particulars o individuals

En cada derivació hi haurà sempre vàlvules de tall tipus esfera en el cas que quedin dins de fals sostre, i també en cada entrada a recinte humit. En general, les vàlvules de sectorització seran d'inoxidable, tant el cos com la clapeta i s'ubicaran en espais fàcilment registrables.

Cada aparell sanitari que ho permeti (rentamans, piques, inodors,...), anirà connectat amb maneguets flexibles i incorporará sempre una vàlvula tipus escaire per a poder tallar-li el subministrament d'aigua en cas de necessitat.

Els recintes humits que es tenen són:

PLANTA Soterrani

8 vestuaris	1 inodoro
	3 rentamans
	6 dutxa
3 Lavabos pista	3 inodors

ENTRADA A L'EDIFICI. CLAU GENERAL

Un cop entrem a l'edifici la instal·lació disposarà de clau de tall, que permeti la interrupció del servei a tots els elements, situada en zona comú i accessible per a la seva manipulació i convenientment senyalitzada. Aquesta estarà situada a la sala tècnica de planta soterrani.

SISTEMES DE FILTRATGE

Es preveu un equip de filtració anti-legionel·la a l'entrada d'escomesa, complint requeriments CTE DB HS 4.

Aquest retindrà tots els residus i elements que puguin donar lloc a corrosions o malfuncionaments de la instal·lació interior. El llinar de filtratge estarà entre les 25 i 50 µm, i disposarà de malla d'acer inoxidable amb bany de plata. El filtre serà autonetejable. Es disposaran les vàlvules necessàries per a poder-ne realitzar una neteja periòdica.

Segons l'Ordenança municipal per l'estalvi d'aigua de l'Ajuntament de Cerdanyola del Vâlles cal emmagatzemar les aigües pluvials recollides a les cobertes en uns dipòsits que s'utilitzarà per proveir la xarxa de reg i els dipòsits dels inodors coplementant la xarxa d'aigües grises.

Per aquest motiu l'aigua de reg sortirà dels depòsits de les aigües pluvials.

MC 6.1.5.1.4 DIMENSIONAT

CONSIDERACIONS DEL CÀLCUL

Cabals de consum

El dimensionat interior es realitzarà per garantir les especificacions de cabals de consum mínim expressats en la taula 2.1 del CTE DBHS4. I les prescripcions del plec de condicions:

Aparell	Cabal instantani aigua freda		Cabal instantani aigua calenta	
	Mínim [dm3/s]	Càlcul [dm3/s]	Mínim [dm3/s]	Càlcul [dm3/s]
Rentamans	0,05	0,1	0,03	0,1
Lavabo	0,1	0,1	0,065	0,1
Dutxa	0,2	0,2	0,1	0,2
Inodor amb cisterna	0,1	0,1	-	-
Abocador	0,2	0,2	-	-

Consums de càlcul per aparell (CTE DBHS4)
(*) En funció de característiques de fabricant

Partint d'aquests consums es realitza un precàlcul de les canonades, partint del punt més desfavorable per a realitza després el càlcul final en funció de la pèrdua de pressió obtinguda.

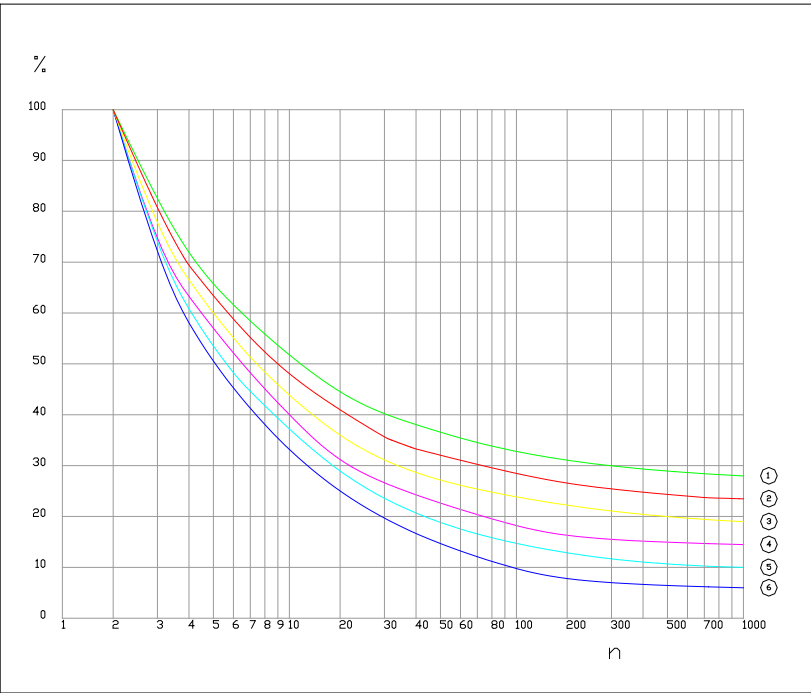
Per al càlcul del diàmetre dels diferents trams, s'utilitzaran els següents coeficients:

- velocitat: la velocitat de pas per canonades serà de
Canonades plàstiques: 0,5 < v < 3,5 m/s.
En general es faran servir velocitats de 1m/s en tots els casos, poden pujar a 1,5 m/s en muntants o zones no habitades.
- Coeficient de simultaneïtat:
El cabal de càlcul vindrà donat per:
$$Q_c = K \cdot Q_i$$

Essent

 - Qc el cabal de càlcul
 - K Coeficient de simultaneïtat
 - Qi el cabal instal·lat.

El coeficient K sortirà de l'aplicació dels següents barems:



Per a

- 1: corba IETC
- 2: escoles
- 3: hotels i hospitals
- 4: vivendes
- 5: oficines
- 6: $K = \frac{1}{\sqrt{(n-1)}}$

n = número d'aparells penjats en el tram que es calcula

Realitzat el càlcul del diàmetre de la canonada es procedirà a la comprovació de que en el punt més desfavorable es disposa de la pressió mínima exigida (5 mcda a punt de consum més allunyat)..

El càlcul de les canonades de retorn d'ACS es realitza partint d'un cabal de recirculació del 30% respecte del d'ACS amb un mínim de 250 l/h.

MC 6.1.5.3 ELECTRICITAT

MC 6.1.5.3.1 DADES DE PARTIDA

CONDICIONANT DE L'ENTORN

Es tracta d'una nova instal·lació elèctrica que correspon al grup I (Local de pública concurrència).

La contractació de l'energia es farà:

- Subministrament principal: media tensió , CT propi

- Subministrament complementari: grup electrògen

INSTAL·LACIO DE MITJA TENSIÓ

El sistema elèctric primari en mitja tensió serà subministrat per la companyia ENDESA a 25kV, en alimentació subterrània.

L'amidament de l'energia es realitza en mitja tensió.

La tensió d'utilització de l'edifici serà de 400/230 V, tres fases, quatre conductors, neutre posat a terra, 50 Hz.

POTENCIA DE TRANSFORMACIÓ

D'acord amb l'estimació de càrregues prevista la potència nominal de transformació serà la següent:

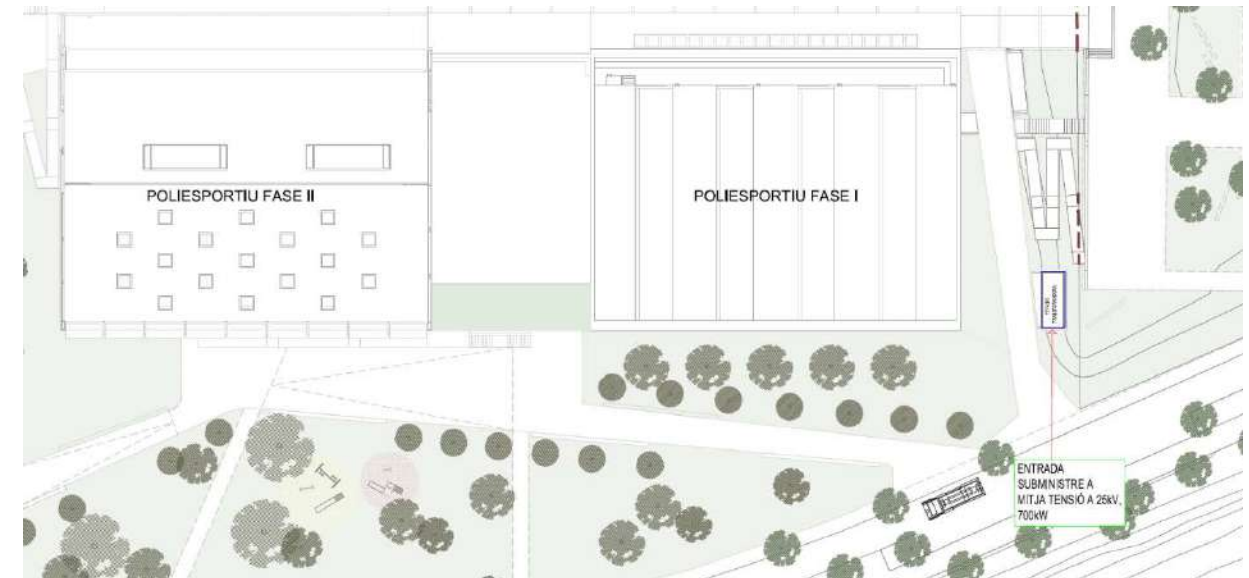
- Potència màxima prevista: 700 kW
- Factor de potència ($\cos \varphi$): 0,85

Les instal·lacions elèctriques de mitja tensió queda situades a l'interior de locals o recintes destinats a allotjar aquestes instal·lacions situades a l'interior de l'edifici i centre prefabricat destinat a altres usos, d'acord amb la classificació establerta en la MIE RAT-14. Els locals per a les instal·lacions elèctriques de mitja tensió estan situats a l'àrea d'instal·lacions de l'edifici, en la planta baixa amb accés des de l'exterior. Les característiques constructives d'aquests locals s'hauran d'ajustar a les assenyalades en les Especificacions Tècniques (Locals Tècnics per a Instal·lacions de Mitja Tensió).

CABINES PREFABRICADES

Per a la realització de les instal·lacions de mitja tensió es projecta col·locar conjunts prefabricats d'aparamenta sota envoltant metàl·lica, construïts segons norma UNE-EN 62.271-200. S'ajustaran, a més, al Projecte, Instruccions Tècniques MIE RAT i Especificacions Tècniques (Cabines Metàl·liques de Mitja Tensió).

Donat que la potència sol·licitada és superior a 100kW i la contractació es en MT es preveu la instal·lació d'una Estació Transformadora propi al costat de l'edifici i molt a prop al carrer Riu Sec. A continuació, en la imatge adjunta, es pot veure la posició de la nuev ET:



En el disseny i construcció de l'edifici on s'allotjarà el CT es tindran en compte els següents criteris constructius:

- L'accés s'efectuarà directament des del carrer o vial públic, de forma que en tot moment permeti la lliure i permanent entrada de personal i material, sense dependre en cap circumstància de tercers. Les vies per als accessos de materials hauran de permetre el transport en camió, fins al lloc d'ubicació del propi CT, dels transformadors i d'altres elements integrants del CT. Quan l'accés del transformador i materials es faci mitjançant tapes practicables situades sota d'altres forjats (CT situat en primer soterrani d'edificis destinats a d'altres usos) i la cota d'aquest respecte a la tapa sigui de menys de 4m, al forjat superior haurà de disposar-se un ganxo anclat, capaç de suportar una càrrega puntual de 5.000 daN aplicats a un dispositiu d'enganxament que permeti la utilització d'un element mecànic d'elevació.
- Els terres de les zones per on hagi de desplaçar-se el transformador per anar al seu emplaçament definitiu, hauran de suportar una càrrega rodant de 4.000 daN recolzada sobre quatre rodes equidistants 0,67 m.
- Els buits destinats a accessos i ventilacions compliran les distàncies reglamentàries i condicions de seguretat indicades a la ITC MIE-RAT 14 i el CTE.
- Els elements delimitadors del CT (murs exteriors, cobertes i solera), així com els estructurals en ell continguts (Bigues, columnes, etc.), compliran la normativa DBSI, i tindran una resistència al foc RF240 i els materials constructius del revestiment interior (paraments, paviment i sostre) seran de classe M0 d'acord amb la norma UNE-23727.
- Els murs exteriors podran construir-se amb els materials habituals de la zona d'ubicació i les seves característiques mecàniques hauran d'estar d'acord amb la norma GE FPH106. El seu acabat final serà tal que integri el CT a l'entorn on s'ubica.
- Cap obertura permetrà el pas d'aigua que caigui amb una inclinació inferior a 60° respecte la vertical.
- Amb l'objecte d'evitar que es produeixi humitat a les parets per capil·laritat, estarà cobert exteriorment per una capa impermeabilitzant que eviti l'ascensió de la humitat.
- No hi hauran canalitzacions alienes al CT, tals com a aigua, vapor, aire, gas, telèfons, etc.
- Els paraments verticals interiors estaran anivellats i mestrejats amb morter de ciment, enlluïts fins una alçada d'1,5 m. i acabats amb pintura plàstica de color blanc.
- Els elements metàl·lics que intervinguin a la construcció del CT hauran d'estar protegits contra la oxidació mitjançant un tractament de galvanitzat per immersió en calent o acabat equivalent.

- La solera serà, en general, d'obra de fàbrica. També podrà ser autosuportada si compleix els mateixos requisits, de que sigui buixardada i antilliscant. En tots els casos suportarà els esforços verticals assignats als forjats per a càrrega mòbil, indicats a l'apartat 4.2. Serà resistent a l'abradió, estarà elevada un mínim de 0,15 m sobre el nivell exterior i a dins seu tindrà una malla equipotencial. Tindrà una lleugera pendent cap a l'exterior o cap a un punt adequat de recollida de líquid, en el propi CT.
- Els cables entraran al CT a través de passamurs estancs o tubs, per un sistema de fosses o canals. Els tubs seran de polietilè d'alta densitat i tindran un diàmetre PN 160; la seva superfície interna serà llisa i no s'admetran corbes. Es segellaran amb massilles de segellat, i seran, al menys, 3 per MT i 4 per cada quadre B.T. A l'interior del CT els cables s'estendran per canalitzacions que arribin fins a les cel·les o quadres corresponents. Estaran dissenyades de forma que el radi de curvatura que adoptin els cables no sigui menor de 0,60 m. Quan això no sigui possible els cables s'instal·laran superficialment, de forma que no es redueixin les zones de servitud ni es dificultin els treballs de manteniment. Es respectaran els radis de curvatura indicats anteriorment.
- En cap cas haurà de produir-se acumulació d'aigua a l'interior del CT o a les seves canalitzacions, per la qual cosa, aquelles tindran un lleuger pendent cap a l'entrada dels cables.
- La coberta estarà dissenyada amb uns pendents mínims del 2%, de manera que no pugui haver-hi acumulació d'aigua sobre ella. Serà estanca i sense risc de filtracions i estarà prevista d'un trencaigües perimetral.

Línies de mitja tensió

Les línies d'enllaç entre els centres de transformació, així com les unions entre cel·les de sortida o protecció i cel·les de transformadors estaran constituïdes per conductors unipolars d'alumini de camp radial, aïllament sec termo estable, segons Especificacions Tècniques (Cables d'Alumini amb Aïllament Sec per a Mitja Tensió).

Les característiques elèctriques generals d'aquests cables seran les següents:

Tensió nominal:	18/30 kV
Tensió de prova a 50 Hz 5 min:	45 kV
Tensió de cresta a impulsos:	170 kV

Aquestes línies es canalitzaran d'acord amb les condicions assenyalades a les Especificacions Tècniques.

Les línies de mitja tensió que discorren en superfície per l'interior d'edificacions es canalitzaran a través d'una canal metàl·lica galvanitzada en calent, blindada, amb tapa registrable i suportacions idònies, formant un conjunt de gran robustesa. Els conductors actius es disposaran en forma de triangle i quedaran subjectats mitjançant brides apropiades adaptades al fons de la canal.

Posada a terra

Es posaran a terra les parts metàl·liques de la instal·lació que no estiguin en tensió normalment però que puguin estar-ho a conseqüència d'avaries, accidents o sobretensions (posada a terra de protecció), altrament es connectarà a terra el neutre dels transformadors de potència (posada a terra de servei).

Les posades a terra de protecció i servei constituïran terres separades i independents pel que es prendran les mesures necessàries per evitar el contacte simultani inadvertit amb elements connectats a

instal·lacions de terra diferents, així com la transferència de tensions perilloses d'una a altra instal·lació (MIE RAT -13).

L'elèctrode de posada a terra de protecció estarà format per piques verticals d'acer-coure de 2 m de longitud i 19 mm de diàmetre enllaçades per conductor de coure descobert de 50 mm² de secció estès horitzontalment pel perímetre interior del local i formant un anell en el qual s'intercalarà un mínim de dos punts de connexió amb bloc de proves.

Es connectarà a la terra de protecció els elements següents:

- Xassís i bastidors metàl·lics d'aparells de maniobra.
- Envolupants metàl·lics dels conjunts de cabines.
- Tancaments metàl·lics de les cel·les de transformadors.
- Estructura metàl·lica dels envans separadors de cel·les.
- Carcassa dels transformadors.
- Blindatges metàl·lics dels cables d'alta tensió.
- Xassís dels armaris metàl·lics dels quadres de baixa tensió.
- Reixes de ventilació quan quedin dintre de cel·les amb elements en tensió.
- Malles d'equipotencialitat.
- Terres de protecció en treballs.

L'elèctrode de posada a terra de servei estarà format per piques verticals enllaçades per un conductor de coure aïllat (segons descripció anterior), amb el corresponent registre de connexió i proves.

El conjunt de les instal·lacions de posada a terra es realitzaran d'acord amb la Instrucció Tècnica MIE RAT-13, fulls de càlcul i disseny i Especificacions Tècniques.

GRUP ELECTRÒGEN

L'edifici incorpora un sistema de subministrament complementari mitjançant un grup electrògen amb dipòsit incorporat, amb una autonomia de un mínim de 1h.

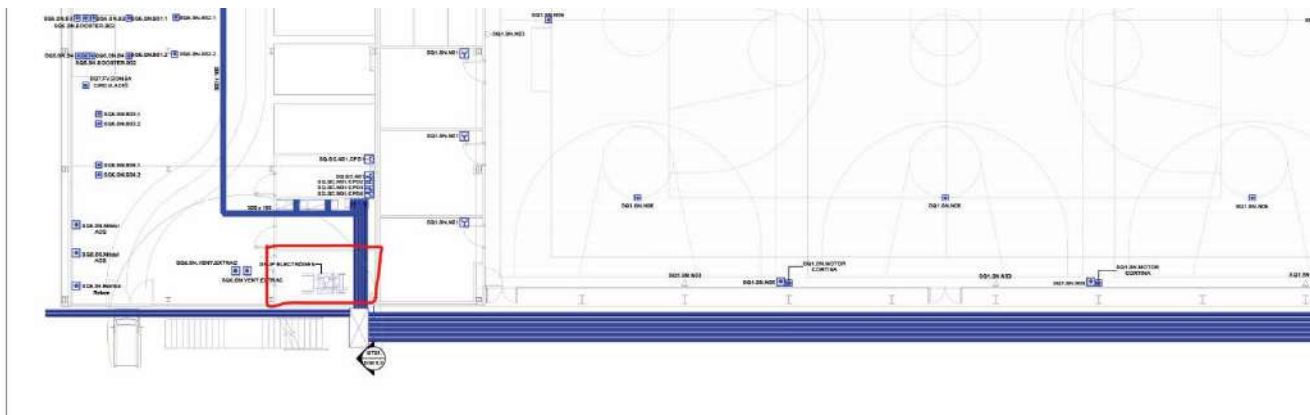
Sistema trifàsic 400 V, 225kVA, tres fases, quatre conductors, neutre connectat a terra, 50 Hz.

La línia d'enllaç per al subministrament auxiliar estarà constituïda per conductors resistents al foc de coure RZ1 0,6/1K (AS+) segons UNE-EN 50.200 o UNE-EN 50.362 i UNE 21.123 part 4 o 5, canalitzats o per sectors independents fins arribar a la sala de quadre general de baixa tensió.

Aquest grup té una potència acord amb les necessitats de consum de l'edifici. S'ha de garantir la alimentació des d'un put accessible per camió cisterna. Si la ubicació del grup ho requereix cal incloure xarxa de omplerta.

El grup electrogen estarà compost per un motor diesel i un generador de corrent alterna trifàsica, autoregulada, formant una unitat compacta en execució monobloc amb els components necessaris per al seu funcionament normal i en sincronisme.

La situació d'aquest grup és determinarà amb l'edifici la millor situació per minimitzar soroll i càrrega de gasoil. En una primera instància la proposta és instal·lar-ho en la sala tècnica. A continuació, es pot veure la ubicació de aquest grup en la imatge adjunta:



Posada a terra

El grup electrogen incorporarà de fàbrica la connexió de la carcassa de l'alternador a la bancada del grup de manera que la massa completa estigui al mateix potencial. La connexió del punt central de l'estrella o neutre es realitzarà en la instal·lació.

Les instal·lacions de posada a terra es realitzaran d'acord amb les condicions assenyalades en la Instrucció ITC-BT-18, ITC-BT-19 i Especificacions Tècniques (Posada a terra).

TENSIONS I FREQUÈNCIA

El subministrament es realitzarà a través de cables procedents de la xarxa de distribució pública de la Companyia. Les tensions d'usuari normalitzades en l'edifici a partir de la xarxa de distribució pública de Companyia, són les següents:

ÚS	TENSIÓ [V]	FREQUÈNCIA [Hz]
Subministrament de l'edifici	230 / 400	50
Receptors trifàsics	400	50
Receptors monofàsics d'enllumenat i força	230	50
Comandament en general	230	50
Alimentació a PLCs i control	24	50

RÈGIM DE NEUTRE

L'esquema de distribució adoptat en les instal·lacions elèctriques de l'edifici corresponen al TT per el que els neutres dels transformadors estan connectats directament a terra i les masses de les instal·lacions receptores estan connectats a una presa de terra separada de la presa de terra de l'alimentació.

POSADA A TERRA

La posada a terra de l'edifici s'ajustarà a tot el que estableix la ITC-BT-018. L'edifici compta amb posades a terra separades i independents, amb possible connexió a posteriori segons els requeriments tècnics de l'usuari i la companyia subministradora:

- Posada a terra separada i independent per al centre de transformació.
- Posada a terra separada i independent per a la instal·lació de parallamps.
- Posada a terra separada i independent per a la instal·lació de Baixa Tensió de l'edifici.

Com a bases més importants tenim:

- La posada a terra garantirà una resistència entre els conductors de protecció i el terreny inferior al que estipula el reglament. Es col·locarà un pont de comprovació per a realitzar les mesures periòdiques de manteniment del valor de la resistència a terra de la xarxa abans d'arribar a les barres equipotencials dels quadres.
- Es preveu un sistema de protecció catòdica del conductor i piques de terra soterrades per a prolongar la vida útil del sistema de posada a terra.
- Del Quadre General de Distribució als aparells de consum s'hi arribarà amb un conductor de coure d'igual secció i tensió nominal que els conductors actius inferiors o igual a 16 mm² i de secció la meitat per a les seccions dels conductors actius superiors a 16 mm². L'aïllament exterior del cable de protecció serà, en general, de color verd - groc.
- A la xarxa de terres equipotencial es connectaran les parts metàl·liques dels armaris de protecció i maniobra, maquinària i lluminàries, així com els motors, i equips. Les connexions es realitzaran o bé amb terminal cargolades o bé amb soldadura aluminotèrmica. No s'interrompran els circuits de terra amb seccionadors, fusibles, interruptors manuals o automàtics
- Les safates metàl·liques i el fals terra estaran units a la xarxa a terra mitjançant un conductor de coure nu de 16 mm². En el cas del fals terra, es realitzarà una malla de 1,5 m.

Es preveu posta a terra independent del CM.

BATERIA DE CONDENSADORS

Està previst col·locar una bateria de condensadors per a compensar el cos ϕ de la instal·lació.

La potència reactiva capacitativa necessària per aconseguir un cert factor de potència es determina per l'apartat de càlculs de la present memòria.

MC 6.1.5.3.2 Definició de les prestacions

REGLAMENTACIÓ

La normativa vigent a seguir per la instal·lació d'electricitat és:

- Reglament electrotècnic per a baixa tensió i les seves instruccions tècniques complementàries ITC BT. Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost. (BOE núm. 224 de 18/09/2002).
- Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en centrals elèctriques i centres de transformació, i les seves Instruccions Tècniques Complementàries ITC-MIE-RAT. Reial Decret 3275/1982, de 12 de novembre, del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE núm. 288, 01/12/1982) (CE - BOE núm. 15, 18/01/1983), i les seves modificacions posteriors.
- Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementàries ITC-LAT 01 a 09. Reial Decret 223/2008.
- Normes sobre ventilació i accés de certs centres de transformació. Resolució de 19 de juny de 1984, de la Direcció General d'Energia (BOE núm. 152, 26/06/1984).
- Normes tecnològiques de l'Edificació NTE-IEP i NTE-IPP. Directrius de la normativa de posada a terra VDE i de posada a terra en cimentacions VDEW.

- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE núm. 74, 28/03/2006) i modificacions posteriors.

Article 12. Exigències bàsiques de seguretat d'utilització (SU).

12.4 Exigència bàsica SU 4: Seguretat enfront del risc causat per il·luminació inadequada.

12.8 Exigència bàsica SU 8: Seguretat enfront del risc relacionat amb l'acció del llamp.

Article 15. Exigències bàsiques d'estalvi d'energia (HE).

15.3 Exigència bàsica HE 3: Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació.

15.5 Exigència bàsica HE 5: Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica.

- Normes UNE esmentades en les anteriors normatives i reglamentacions.

- CTE. Codi tècnic de l'edificació. Reial decret. 314/2006 de 17 de març de 2.006.
- Decret d'Ecoeficiència. Decret 21/2006, de 14 de febrer de 2.006.
- REBT. Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, R.D. 842/2002 de 2 d'agost de 2.002.

Instruccions tècniques complementàries del REBT:

- ITC-BT-01 Terminologia
- ITC-BT-02 Normes de referència al Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió
- ITC-BT-03 Instal·ladors autoritzats
- ITC-BT-04 Documentació i posada en servei de les instal·lacions
- ITC-BT-05 Verificacions i inspeccions
- ITC-BT-06 Xarxes aèries per distribució en Baixa Tensió
- ITC-BT-07 Xarxes subterrànies per distribució en Baixa Tensió
- ITC-BT-08 Sistemes de connexió del neutre i de les masses en xarxes de distribució d'energia elèctrica
- ITC-BT-09 Instal·lacions d'enllumenat exterior
- ITC-BT-10 Previsió de càrregues per a subministraments en Baixa Tensió
- ITC-BT-11 Xarxes de distribució d'energia elèctrica. Escomeses
- ITC-BT-12 Instal·lacions d'enllaç. Esquemes
- ITC-BT-13 Instal·lacions d'enllaç. Caixes generals de protecció
- ITC-BT-14 Instal·lacions d'enllaç. Línia general d'alimentació
- ITC-BT-15 Instal·lacions d'enllaç. Derivacions individuals
- ITC-BT-16 Instal·lacions d'enllaç. Comptadors: Ubicació i sistemes d'instal·lació
- ITC-BT-17 Instal·lacions d'enllaç. Dispositius generals i individuals de comanament i protecció
- ITC-BT-18 Instal·lacions de posada a terra
- ITC-BT-19 Instal·lacions interiors o receptores. Prescripcions generals
- ITC-BT-20 Instal·lacions interiors o receptores. Sistemes d'instal·lació
- ITC-BT-21 Instal·lacions interiors o receptores. Tubs i canals protectores
- ITC-BT-22 Instal·lacions interiors o receptores. Protecció contra sobreintensitats
- ITC-BT-23 Instal·lacions interiors o receptores. Protecció contra sobretensions
- ITC-BT-24 Instal·lacions interiors o receptores. Protecció contra els contactes directes i indirectes

- ITC-BT-28 Instal·lacions en locals de pública concurrència
- ITC-BT-29 Prescripcions particulars per a instal·lacions elèctriques dels locals amb risc d'incendi o explosió
- ITC-BT-30 Instal·lacions en locals de característiques especials
- ITC-BT-32 Instal·lacions amb finalitats especials. Màquines d'elevació i transport
- ITC-BT-43 Instal·lacions de receptors. Prescripcions generals
- ITC-BT-44 Instal·lacions de receptors. Receptores per enllumenat
- ITC-BT-45 Instal·lacions de receptors. Aparells de caldeig
- ITC-BT-47 Instal·lacions de receptors. Motors
- ITC-BT-48 Instal·lacions de receptors. Transformadors i autotransformadors. Reactàncies i rectificadors. Condensadors
- ITC-BT-49 Instal·lacions elèctriques en mobles
- ITC-BT-51 Instal·lacions de sistemes d'automatització, gestió tècnica de l'energia i seguretat per vivendes i edificis

- Reial Decret 1955/2000, de 1 de desembre, pel que es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediment d'autorització de instal·lacions d'energia elèctrica.
- Reial Decret 1454/2005, de 2 de desembre, pel que es modifiquen determinades disposicions relatives al sector elèctric.
- Normes UNE d'obligat compliment.
- Recomanacions de les entitats d'inspecció i control EIC.
- Reial Decret 1454/2005, de 2 de desembre, pel que es modifiquen determinades disposicions relatives al sector elèctric.
- Recomanacions de la Companyia Elèctrica.
- Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.

DESCRIPCIÓ DE SISTEMA

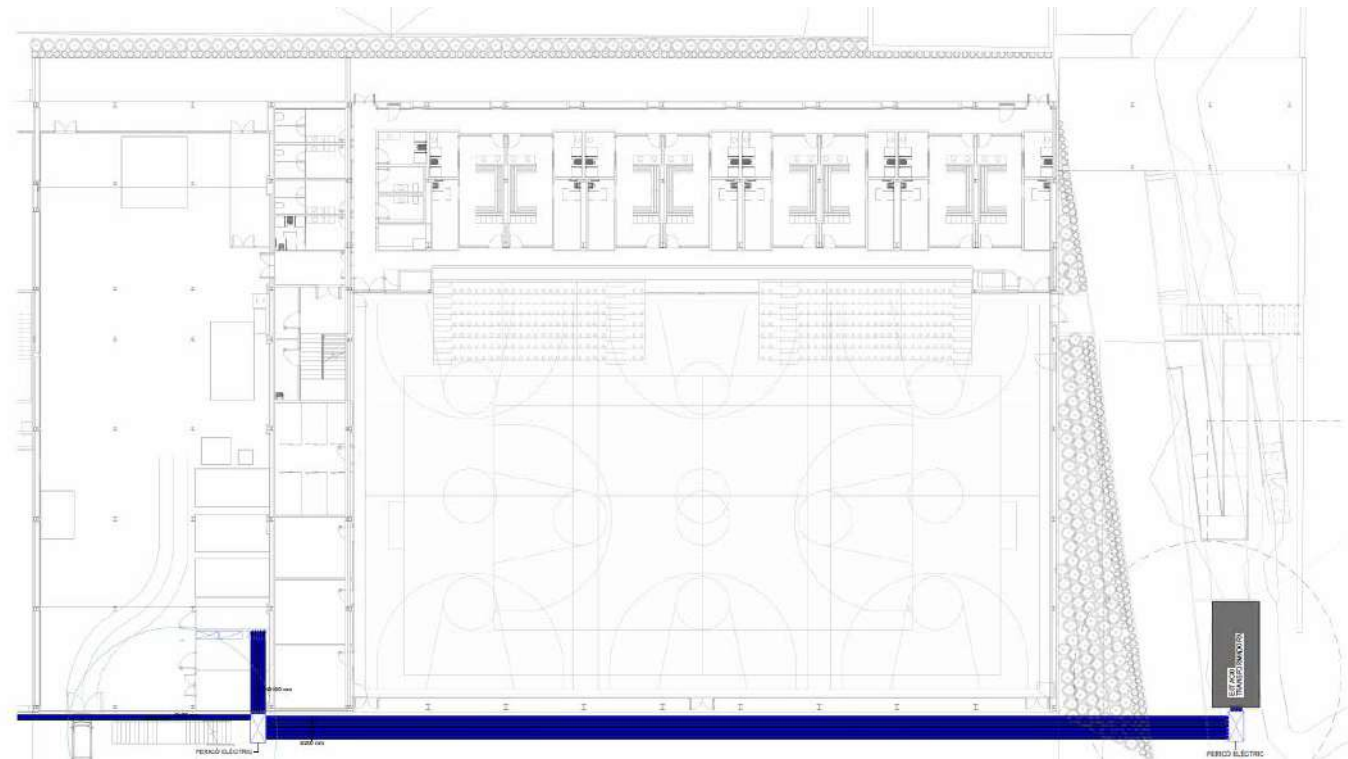
- Subministrament principal CT propi.
- Subministrament secundari Grup electrògen.
Consums alimentats:
Enllumenat de vigilància.
Dispositius de prevenció incendis.
Grups de bombeig
Ascensor
- Distribució quadres Quadres per planta/ per zona
- Característiques línies Enllumenat: Control lumínic mitjançant DALI/DSI/1-10V, contactors en quadre
Clima: Control de l'estat amb reles / variadors / contactors
Força: Alimentació preses corrent / altres

- Característiques control Bombes: variador freqüència /
Selectivitat de línies
Analitzadors xarxa en cada quadre
Estat contactors segons centraleta
- Característiques posada a terra Esquema TT (CT, GE, parallamps disposen de posades a terra independents)
- Control harmònics Utilització de diferencials superimmunitzats, distribució de càrregues electròniques, secció del neutre igual a la fase

MC 6.1.5.3.3 Descripció de la instal·lació

INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ

L'alimentació de l'edifici es realitza pel centre de transformació d'abonat instal·lat.



Els conductors emprats per la interconnexió entre transformadors i quadre general són de coure amb aïllament de polietilè reticulat i coberta de poliolefines, no propagador de l'incendi i sense emissió de fums ni gasos tòxics i corrosius, i correspondran a la designació RZ1 0,6/1 Kv segons UNE 21123 part 4 o 5. Es canalitzaran sobre safates d'acer galvanitzades en calent amb tapa registrable.

Pel càlcul de la secció d'aquesta línies haurà de considerar-se una caiguda de tensió màxima de l'1 %.

Potència instal·lada

Es preveu una escomesa en MT amb CM prefabricat i transformador de 1000kVA. La potència recomanada per a la contractació és de 700kW.

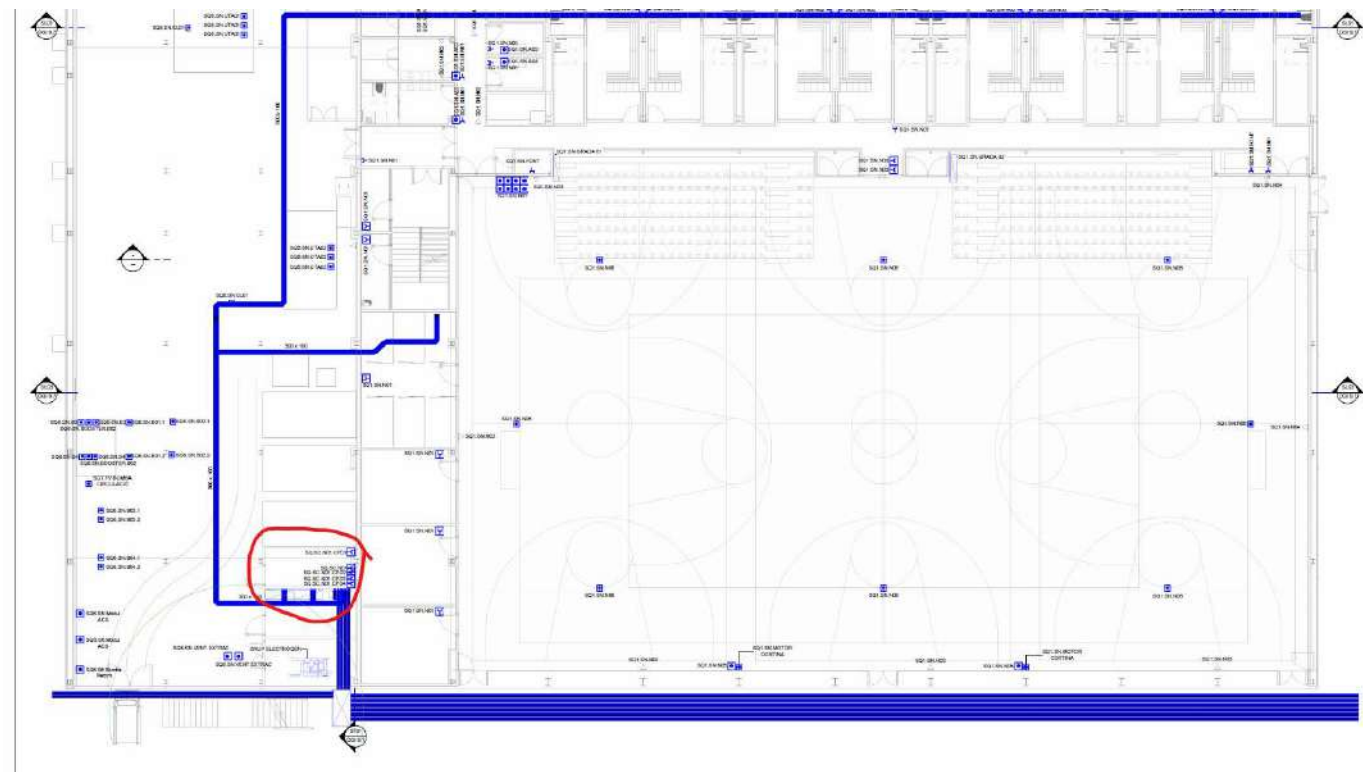
ESCOMESES I CAIXES GENERALS DE PROTECCIÓ

Es dimensionarà el quadre en espai i elements bàsics per ampliar la seva capacitat en un 30% de la inicialment prevista. El grau de protecció serà IP31 IK0.

El quadre s'ajustarà a les normes UNE-EN 60439-3 i UNE-EN 60670-1.

El connexionat entre apartaments es realitzarà amb platines de coure seguin l'esquema de projecte.

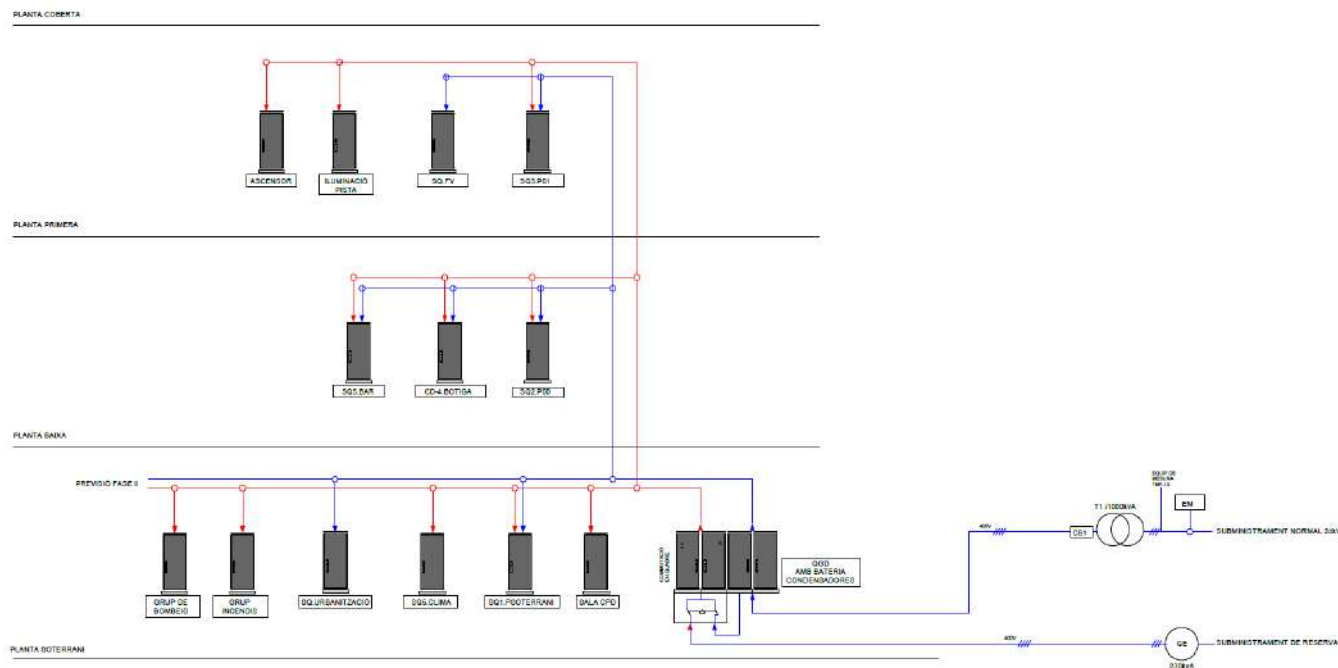
El quadre general principal i de socors es col·locarà en sala de baixa tensió ubicada a sala tècnica



CGP SOCORS

Corresponent al 15% de la potència contractada.

Donarà servei als següents quadres:



Des d'on s'alimentaran els equips crítics i el de l'enllumenat.

La secció de cable que alimentarà el nostre quadre general, tant de socors com de normal, es pot veure a continuació.

Sub: Normal	4(4x240) mm ²
Sub. Socors:	2(4X120+TTX70) mm ²

Elements de maniobra i protecció

Totes les sortides estaran constituïdes per interruptors automàtics de baixa tensió en caixa modelada que hauran de complir les condicions fixades a les Especificacions Tècniques del plec de qualitats, equipats amb relès magnetotèrmics regulables o unitats de control electròniques amb els corresponents captadors. Les sortides corresponents al subministrament preferent (xarxa-grup) estaran dotades de telecomandament. Poder de tall 45 kA eff (380/415 V).

Aquests interruptors incorporaran, generalment, una protecció diferencial regulable en sensibilitat i temps, d'acord amb les característiques que s'assenyalen a l'esmentada Especificació Tècnica.

Tots els elements compliran normativa general UNE-EN 60947.

QUADRES SECUNDARIS

A cada zona es situarà un quadre de comandament i protecció pels circuits elèctrics de la seva influència.

Es dimensionaran els quadres en espai i elements bàsics per ampliar la seva capacitat en un 30% de la inicialment prevista. El grau de protecció serà IP43 IK.07 o IP55 IK10.

Els quadres i els seus components seran projectats, construïts i connexionats d'acord amb les següents normes i recomanacions:

UNE-EN 60439-1

UNE-EN 60439-3

UNE-EN 60670-1

Elements de maniobra i protecció

L'interruptor general serà del tipus automàtic en caixa emmotllada, que haurà de complir amb les condicions fixades en les Especificacions Tècniques (Interruptors automàtics compactes), equipat amb relès magnetotèrmics regulables. Poder de tall mínim 25 kA eff (380/415 V).

Totes les sortides estaran constituïdes per interruptors automàtics magnetotèrmics modulars per a comandament i protecció de circuits contra sobrecàrregues i curtcircuits.

Totes les sortides estaran protegides contra defectes d'aïllament mitjançant interruptors diferencials de les següents característiques:

Calibres: Mínim 25 A

Tensió nominal: 230 V (unipolars) ó 400 V (tetrapolars)

Sensibilitat: 30 mA (enllumenat i preses de corrent)

300 mA (màquines)

Totes les sortides on l'actuació estigui prevista que es realitzi de forma local i/o a distància, mitjançant control manual o a través d'un sistema de gestió, estaran dotades de contactors que permetin el telecomandament d'aquests circuits sota càrrega i assegurin un nombre elevat d'obertures i tancaments. Els subquadres de planta hauran de tenir un comptador tipus CVM mini Circutor o equivalent i integració amb el sistema Power Studio o equivalent.

SUBQUADRE CLIMA

Totes les línies de climatitzadors, bombes i motors es protegiran mitjançant guardamotors. Tots elements estaran associats a una maniobra que permetrà governar el seu estat de manera manual i automàtica. El quadre de protecció disposarà en la porta pilots indicadors de l'estat (ON/OFF) de color verd i vermell. L'alimentació dels elements de control (contactors) estaran protegits mitjançant fusibles. L'estat de cada línia es portarà a la centraleta de control.

La secció d'alimentació a cadascun dels quadres es poden veure a la documentació gràfica.

LÍNIES INDIVIDUALS

DESCRIPCIÓ CANALITZACIO UTILITZADES

Des dels diferents quadres de protecció i control partiran les línies d'alimentació als quadres secundaris o a consumidors. Les canalitzacions seran del tipus següent:

- Safata metàl·lica

- Tub rígid.
- Tubs corrugats.

En tots els casos es dimensionarà una secció de pas en que quedi el 40% lliure de la superfície per a futures ampliacions.

No es canalitzaran en el mateix tub o canal conductors de potencia i circuits de MBTS i MBTP sinó es compleix alguna de les següents condicions:

- Tots els conductors siguin de la tensió d'aïllament assignada més elevada
- Estiguin en compartiments separats

Com a mínim les canalitzacions elèctriques es col·locaran a una distància de 3cm respecte a les no elèctriques, i sempre es col·locaran per sobre d'aquestes últimes.

Es disposarà de caixes de derivació i de pas del mateix tipus que els tubs, provistes amb regletes de connexió de secció adequada al cable i de volum suficient per a que quedi el 40% d'espai de reserva. No es realitzarà cap enllaç ni derivació que no sigui amb regletes de connexió ni en la seva corresponent caixa.

La distribució de força electromotriu queda reflectida en els plànols respectius de la Documentació Gràfica.

SAFATES

Les safates s'empraran generalment per a traçats troncats. No es compartiran amb els de senyals dèbils, i en tot cas es posaran a una distancia mínima de 30 cm. Les safates aniran fixades a sostre o paret dels tancaments mitjançant suports apropiats de angulars o prefabricats.

Es connectaran a terra mitjançant un cable de coure nu, garantint una correcta continuïtat.

TUBS

Les línies discorreran generalment dintre de tub lliure d'halògens tipus corrugat reforçat d'execució encastada a la paret o per a connexionat d'elements terminals en cel rasos o amb tubs rígids en instal·lacions vistes.

Es disposaran caixes de connexió o derivació de dimensions adequades als diàmetres dels tubs que accedeixin a la caixa. Aquestes caixes seran de PVC i estaran provistes amb regletes de connexió per a la realització de enllaços. No es permetrà, sota cap concepte, enllaços a l'interior dels tubs.

Els tubs per les línies de força electromotriu seran independents dels tubs d'enllumenat normal o d'emergència.

DESCRIPCIÓ DE CABLES CONDUCTORS

Es realitzarà mitjançant cables de coure unipolars amb aïllament denominació UNE RZ1-K 0,6/1 kV i H07Z-K 450/750V, sense emissió d'halògens i no propagador de la flama.

En els circuits que alimentin circuits de seguretat, s'utilitzarà conductor de designació UNE SZ, resistent al foc.

MC 6.1.5.3.3 DIMENSIONAT

El càlcul del cablatge es realitza amb els següents criteris:

PER CAIGUDA DE TENSIÓ

Elecció de la secció dels conductors per garantir que la caiguda de tensió sigui inferior a l'estipulada al reglament, i per assegurar la reducció de pèrdues en les línies elèctriques mitjançant un exhaustiu control de les caigudes de tensió.

La secció dels cables ha de ser la suficient per suportar el pas de la intensitat nominal prevista sense escalfaments, i que la caiguda de tensió entre a Caixa General de Protecció i el consumidor final no superi els següents rangs en funció del tipus de consumidor:

- Força electromotriu: 5%
- Enllumenat: 3%

Partint d'aquest valor, la següent taula mostra els valors màxims de caigudes de tensió en percentatge i en valor absolut:

Sector	Alimentació a:	Caiguda de tensió màx. [%]	$e=\Delta U_{III}$ [V]	$e=\Delta U_I$ [V]
LGA	Subministres d'un únic usuari	No existeix LGA	-	-
	Contadors totalment concentrats	0,5 %	2V	-
	Centralitzacions parcials de contadors	1,0%	4V	-
DI	Subministrament d'un únic	1,5%	6V	3,45V
	Contadors totalment concentrats	1,0%	4V	2,3V
	Centralitzacions parcials de contadors	0,5%	2V	1,15V
Circuits interiors	Circuits enllumenat	3%	12V	6,9V
	Circuits de força	5%	20V	11,5V

PER AMPACITAT

Comprovació de que la intensitat prevista a totes les línies és inferior a la seva capacitat de transport en funció de la secció, el sistema d'instal·lació i la temperatura de funcionament estipulada.

PER CORRENT DE CURTCIRCUIT

Verificació de que la intensitat de curtcircuit admissible per al conductor sigui superior a la que es pot produir en cas de falta abans que les proteccions permetin deixar d'alimentar el defecte.

PER MATERIAL CONSTITUENT DE LA LÍNIA

Selecció del material de recobriment del conductor en funció del grau d'aïllament requerit a la línia, als requeriments mecànics i de seguretat en cas d'incendi per baixa emissió de fums tòxics i resistència al foc.

LÍNIES I CONTROL D'ENLLUMENAT

La instal·lació d'enllumenat partirà de cada Quadre Secundari de Zona de l'edifici.

Totes les línies d'enllumenat de zones comuns disposaran de control d'encesa i apagada centralitzada en el pupitre de control situat a recepció encara que parcialment l'encesa es realitzarà mitjançant interruptors, commutadors o encreuaments a cada una de les sales a excepció de les d'ús públic.

En aquelles zones que el control lumínic és del tipus tot o res segons horari, cada línia d'enllumenat disposarà d'un contactor en el quadre de zona. En aquelles zones que l'enllumenat és del tipus regulable, el control de les lluminàries es realitzarà mitjançant DALI i cada lluminària s'alimentarà mitjançant cable de potència i es regularan a través d'un cable bus.

En les estances de presència no continuada, tals com lavabos, les enceses estaran associades a un detector de presència amb sensor de moviment i de so.

En el cas de les estances o zones que es reuneixi públic, el número de línies d'enllumenat es realitzarà de manera que el tall en una d'aquestes línies no afecti a més del 33% del local.

Les línies estan formades per:

- Cable de coure aïllament designació UNE RZ1-K 0,6/1 KV en el cas que circulin per safates.
- Cable de coure aïllament designació 07Z-K 450/750V en el cas que passin per l'interior de tubs.

La secció mínima acceptada serà de 2,5 mm² per a l'anell de distribució fins a les caixes de connexió, i només s'acceptarà la secció de 1,5 mm² en el darrer tram de connexió directa als equips d'enllumenat.

Els mecanismes d'encesa se situaran a una alçada del terra acabat segons especificacions de la Direcció Facultativa.

FORÇA ELECTROMOTRIU

La força electromotriu s'alimentarà de cada Quadre Secundari respectiu de la zona o directament del Quadre General de Distribució. El llistat de consumidors són, de manera agrupada:

- Preses de corrent
- Eixugamans
- Centrals de seguretat i telefonia

Les línies estan formades per:

- Cable de coure aïllament designació UNE RZ1-K 0,6/1 KV en el cas que circulin per safates o les alimentacions a aparells de climatització.
- Cable de coure aïllament designació 07Z-K 450/750V en el cas que passin per l'interior de tubs.

La secció mínima acceptada serà de 4 mm² pels anells de distribució fins a les caixes de connexions, i s'admetrà la secció de 2,5 mm² únicament per al darrer tram de connexió entre les caixes i els equips elèctrics, o els caixetins on s'instal·lin els mecanismes.

Es disposaran caixes de connexió o derivació de dimensions adequades als diàmetres dels tubs que accedeixin a la caixa. Aquestes caixes estaran proveïdes de regletes de connexió per a la realització de enllaços.

La distribució de força electromotriu queda definit en els plànols respectius de la Documentació Gràfica.

LINIES SZ

Els circuits crítics / seguretat es realitzaran amb conductors tipus SZ per tal de garantir el servei elèctric en cas d'incendi.

PROTECCIONS

Tota la instal·lació elèctrica de l'edifici estarà protegida segons les especificacions del REBT. Les proteccions que es generen, queden definides en els següents apartats:

Contra contactes directes

La protecció contra contactes directes de les parts actives de la instal·lació es realitza d'acord a la ITC-BT-024 mitjançant el cobriment aïllant apropiat, tubs protectors, caixes, envolcalls de quadres, llumeneres i interposició d'obstacles com a mesures d'allunyament de tal manera que cap punt de la instal·lació en tensió sigui accessible directament a persones, necessitant-se eines determinades per a accedir-hi.

Es realitzarà la protecció dels conductors contra esforços mecànics mitjançant doble aïllament dels mateixos, instal·lació dins de tubulars o canalitzacions de protecció en aquells sistemes d'instal·lació que ho requereixen segons les ITC del reglament.

Contra contactes indirectes i fuites

La protecció contra contactes indirectes està formada per la posada a terra de totes les parts metàl·liques de la instal·lació, incloent les carcasses dels equips consumidors elèctrics a l'abast de persones, i s'ajustarà a tot el que prescriu la ITC-BT-18.

El conductor de protecció serà un cable de coure d'identiques característiques en tots els casos que el neutre de la línia protegida, i anirà associat amb dispositius de tall per corrents de defecte consistents en interruptors diferencials d'alta sensibilitat.

Així doncs ha de complir-se:

$$I_s < \frac{24 \text{ volts}}{R \text{ terra}} = \frac{24}{37} = 0,6 \text{ A}$$

Donat que utilitzem diferencials de $I_s = 0,03 \text{ A}$ i $0,3 \text{ A}$, es complirà la condició anterior.

Les proteccions dels quadres i subquadres mitjançant dispositius de protecció contra corrent residual s'han dimensionat de manera que existeixi una selectivitat entre els mateixos. S'admetrà com a selectivitat total entre dos dispositius quan es compleixin les condicions següents:

- 1.- Que la corrent residual nominal de funcionament del diferencial instal·lat aigües amunt sigui dos vegades la corrent residual nominal del diferencial instal·lat aigües avall
- 2.- Que el diferencial instal·lat aigües amunt estigui retardat respecte el diferencial instal·lat aigües avall.

En el cas dels dispositius de protecció contra corrents residuals que alimentin circuits amb càrregues electròniques com circuits d'informàtica, circuits d'enllumenat amb reactàncies electròniques, etc., aquests seran del tipus superimmunitzats.

Contra sobrecàrregues i curtcircuits

La protecció contra les sobreintensitats degudes a sobrecàrregues en els aparells, defectes d'aïllament de gran impedància i curtcircuits, es realitzarà d'acord a la ITC-BT-022 mitjançant l'ús d'interruptors automàtics magnetotèrmics i/o fusibles instal·lats a l'inici de cada circuit, i també en aquells punts on la intensitat admissible disminueixi per canvis a la secció dels conductors, condicions de la pròpia instal·lació, sistema d'execució o tipus de conductors utilitzats, segons els esquemes unifilars que s'inclouen al projecte i en els plànols del projecte d'instal·lacions i on s'especifiquen les característiques (intensitat nominal, corbes d'intensitat - temps, poder de tall etc.).

Les proteccions dels quadres i subquadres s'han dimensionat segons el tipus de càrrega aplicada:

Unitat de dispar	Aplicació
Tipus B	Generadors auxiliars (GE)
Tipus C	En general
Tipus D o K	Protecció de circuits amb nivells elevats de corrent transitòria inicial (motors, transformadors, càrregues resistives)
Tipus MA	Protecció de motors conjuntament amb el contactor i la seva corresponent protecció contrasobrecàrrega

Les proteccions dels quadres i subquadres també s'han dimensionat de manera que existeixi una selectivitat entre les mateixes. En el present projecte la selectivitat es basa:

- 1.- Per nivells de corrent (protecció contra sobrecàrrega): Els punts de dispar estan escalonats, de manera que les proteccions aigües avall disposen d'ajustaments més baixos
- 2.- Per temporitzacions (protecció contra curtcircuits de baix nivell): Els relés aigües avall disposaran de temps de funcionament més curts.
- 3.- Combinació de selectivitats per nivells de corrent i per temporitzacions.

- 4.- Selectivitat lògica (aquest sistema precisa d'interruptors automàtics equipats amb unitats de dispar electròniques, juntament amb cables de control i d'intercanvi d'informació)

Contra sobretensions

Segons l'article 16 del REBT totes les instal·lacions hauran de disposar d'elements de protecció contra sobretensions de tipus permanent. En el quadre general s'instal·laran protectors contra sobretensions permanents amb reconexió automàtica. Els protectors s'associaran a un automàtic o diferencial de manera que tots els circuits de la instal·lació quedin protegits.

La instal·lació s'alimenta a través d'una línia soterrada, pel que es considera que la instal·lació presenta una situació natural i no precisa dispositius de protecció contra sobretensions transitòries en capçalera. La protecció contra sobretensions transitòries a les línies de baixa tensió es realitza segons ITC-BT-23 en capçalera a la sortida del centre de transformació de companyia, des d'on les línies van soterrades fins a l'edifici pel que no hi ha risc de descàrregues atmosfèriques.

PRESCRIPCIONS PER A LOCALS DE CARACTERÍSTIQUES ESPECIALS

Instal·lació en locals humits

La instal·lació es realitzarà a l'interior de tubs encastrats o en muntatge superficial amb grau contra la corrosió de resistència 3.

Les caixes de connexió, interruptors, polsadors i en general tota la paramenta elèctrica utilitzada disposaran d'un grau de protecció contra la entrada d'aigua equivalent a la protecció per caiguda vertical d'aigua (IP X1).

Els receptors d'enllumenat disposaran duna IPx1 i no seran de classe 0 (no disposaran de parts metàl·liques sense connexió al conductor de protecció de posada a terra).

Instal·lació en locals mullats

Les canalitzacions seran estanques amb una IP X4. S'utilitzaran elements que garanteixin els empalmaments, connexions, etc. Amb un índex de protecció que protegeixi contra les projeccions d'aigua (IPx4).

No s'admetran receptors d'enllumenat de classe 0, ni aquells que no disposin d'un grau de protecció contra l'aigua IPx4.

CANALITZACIONS

En el volum 0 cap canalització es trobarà en l'interior de la piscina a l'abast dels banyistes. No s'admetran línies aèries per damunt dels volums 0, 1 i 2 o de qualsevol estructura compresa dins de tals volums.

En els volums 0, 1 i 2, les canalitzacions no tindran cobertes metàl·liques accessibles. Les cobertes metàl·liques no accessibles estaran unides a una línia equipotencial suplementària.

Els cables i la seva instal·lació en els volums 0, 1, i 2 seran de les característiques indicades en la ITC-BT-30, per als locals mullats.

CAIXES DE CONNEXIÓ.

En els volums 0 i 1 no s'admetran caixes de connexió, llevat que en el volum 1 s'admetran caixes per a molt baixa tensió de seguretat (MBTS) que hauran de posseir un grau de protecció IP X5 i ser de material aïllant. Per a la seva obertura serà necessària l'ocupació d'un útil o ferramenta; en la seva unió amb els tubs de les canalitzacions haurà de conservar el grau de protecció IP X5.

LLUMINÀRIES.

Les lluminàries per a ús en l'aigua o en contacte amb l'aigua han de complir amb la norma UNE-EN 60.598 -2-18.

Les lluminàries col·locades sota l'aigua en fornícules o buits darrere d'un espiera estanca i l'accés de les quals només sigui possible per darrere hauran de complir amb la part corresponent de norma UNE-EN 60.598 i s'instal·laran de manera que no pugui haver-hi cap contacte intencionat o no entre parts conductores accessibles de l'espiera i parts metàl·liques de la lluminària, incloent la seva fixació.

APARAMENTA I ALTRES EQUIPS.

No s'admetrà la instal·lació d'elements com ara interruptors, programadors, i bases de presa de corrent en els volums 0 i 1.

En el cas que les dimensions de la piscina siguin molt reduïdes i la instal·lació de bases de presa de corrent fora del volum 1 no sigui possible, s'admetran bases de presa de corrent, preferentment no metàl·liques, si s'instal·len fora de l'abast de la mà (almenys 1,25 m) a partir del límit del volum 0 i almenys 0,3 metres per damunt del terra, si estan protegides per una de les mesures següents: MBTS, de tensió nominal no superior a 25 V en corrent alterna o 60 V en corrent continu, estant instal·lada la font de seguretat fora dels volums 0 i 1; protegides per tall automàtic de l'alimentació per mitjà d'un dispositiu de protecció per tall diferencial-residual de corrent nominal com a màxim igual a 30 mA, o bé a través d'una alimentació individual per separació elèctrica, estant la font de separació fora dels volums 0 i 1.

En el volum 2 es podran instal·lar base de presa de corrent i interruptors sempre que estiguin protegits per una de les mesures següents: MBTS, amb la font de seguretat instal·lada fora dels volums 0, 1 i 2 protegides per tall automàtic de l'alimentació per mitjà d'un dispositiu de protecció per tall diferencial-residual de corrent nominal com a màxim igual a 30 mA o bé a través d'una alimentació individual per separació elèctrica, estant la font de separació fora dels volums 0, 1 i 2.

En els volums 0 i 1 només es podran instal·lar equips d'ús específic en piscines. Els equips destinats a utilitzar-se únicament quan les persones estan fora del volum 0 es podran col·locar en qualsevol volum si s'alimenten per circuits protegits per una de les formes següents: MBTS, amb la font d'alimentació de seguretat instal·lada fora de les Zones 0,1 i 2, o bé per desconexió automàtica de l'alimentació, per mitjà d'un interruptor diferencial de corrent màxima 30 mA, o bé per separació elèctrica la font de separació del qual alimenti un únic element de l'equip i que estiga instal·lada fora de la Zona 0, 1 i 2.

Les bombes elèctriques hauran de complir el que s'indica en la UNE-EN 60.335 -2-41.

Només s'admetran elements calefactores elèctrics instal·lats sota del paviment de la piscina si compleixen una de les condicions següents: estiguin protegits per MBTS, estant la font de seguretat instal·lada fora dels volums 0, 1 i 2, o bé estan blindats per una malla o coberta metàl·lica posada a terra o unida a la línia equipotencial suplementària mencionada en l'apartat 2.2.1 i que els seus circuits d'alimentació estiguin protegits per un dispositiu de corrent diferència-residual de corrent nominal com a màxim de 30 mA.

DEMANDA DE POTÈNCIES - ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓ TT

- Potència total instal·lada:

PREVISIÓ FASE 2	350000 W
SQ1.SN.PSOT	39200 W
SQ2.SN.P00	11800 W
SQ3.SN.P01	15800 W
SQ4.SN.BOTIGA	3600 W
SQ5.SN.BAR	19200 W
SQ6.SN.CLIMA	200100 W
SQ7.FV	3450 W
SQ8.URB	76200 W
ASCENSOR	8000 W
PREVISIÓ FASE 2	80000 W
Grup incendis	8000 W
Grup de bombeig	8000 W
SQ.SC. SALA CPD	7900 W
SQ1.SC.PSOT	8800 W
SQ2.SC.P00	8700 W
SQ3.SC.P01	6600 W
SQ4.SC.BOTIGA	2800 W
SQ5.SC.BAR	6300 W
SQ6.SC.ILU PISTA	8100 W
TOTAL....	872550 W

- Potència Instal·lada Enllumenat (W): 41800
- Potència Instal·lada Forza (W): 830750
- Potència Màxima Admisible (kVA): 1000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potència Fase R (W): 46700
- Potència Fase S (W): 46820
- Potència Fase T (W): 48000

MC 6.1.5.4 TELECOMUNICACIONS

MC 6.1.5.4.1 DADES DE PARTIDA

L'objectiu de la present memòria és el de descriure la instal·lació de veus i dades implantada en les dependències d'aquest projecte. En aquesta solució està previst implementar un cablatge estructurat d'altres prestacions que permeti integrar, de forma còmoda i senzilla, totes les normatives de transmissió que existeixen actualment, tant a l'entorn de xarxes com a nivell de grans sistemes. Així mateix permetrà integrar dins els límits de la normativa actual del canal de transmissions, que marca la categoria del cablatge exigida al projecte, aquells nous protocols de transmissió que apareguin mitjançant adaptadors adequats de connector i impedància durant la duració de la garantia del sistema pel fabricant del cablatge.

La creixent necessitat racionalització i flexibilitat de les comunicacions en els edificis ha provocat l'aparició de sistemes de cablatge que eviten les deficiències que ofereix el cablatge tradicional.

Per tant, la solució està en un sistema de cablatge integral, que agrupa veu, dades i altres tecnologies (multimèdia) a través d'elements normalitzats i topologies flexibles, que permeten l'adaptació a qualsevol entorn, sense costos addicionals i, sense pèrdua temporal de la disponibilitat, complint amb les premisses següents:

- Sistemes Multiservei.
- Alta Capacitat i Rendiment.
- Disponibilitat i tolerància a les fallades.
- Compliment dels estàndards vigents en cada moment.
- Adaptabilitat i possibilitat de creixement de la instal·lació.

La solució proposada ha de ser en la seva totalitat d'un únic fabricant, tant a nivell de cablatge de coure, com de fibra òptica per a optimitzar millor el sistema estructurat.

MC 6.1.5.4.2 DEFINICIÓ DE LES PRESTACIONS

Per a la confecció d'aquest projecte s'han seguit les següents normes i reglamentacions:

- ISO/IEC IS 11801 Information Technology, Generic Cabling for customer premises, Classe E Categoria 6.
- TIA-EIA-568-B 2-1 Cat 6: Balanced Twisted-Pair Cabling Components Addendum 1 - Transmission Performance Specifications for 4-pair 100Ω Category 6 Cabling
- TIA/EIA - 492AAAC, Especificacions Detallades per a Fibra Multimode de Índex Gradual Optimizada para Làser en primera finestra (850-nm) con nucli de 50 micras i recobriment de 125 micras.
- UNE-EN 50173 Tecnologia de la informació. Sistemes de cablatge genèric.
- EN 50173-5 Information technology – Generic cabling systems Part 5: Data centres.
- TIA-942 Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers.
- ETSI EN 300 253 V2.1.1. Earthing and bonding configuration inside telecommunication centers.
- UNE EN 50310 Aplicació de la connexió equipotencial y de la posada a terra en edificis con equips de tecnologies de informació.
- EMC Compatibilitat electromagnètica (RD 444/1994, RD 1950/1995).

- ISO/IEC IS 14763-1 Information technology – Implementation and operation of customer premises – Part 1: Administration.
- ISO/IEC IS 14763-2 Information technology – Implementation and operation of customer premises – Part 2: Planning and installation.
- ANSI/TIA/EIA-569-A Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces.
- IEC 61935-1 Generic cabling systems – Specification for the testing of balanced communication cabling in accordance with ISO/IEC 11801 – Part 1: Installed cabling.
- ISO/IEC 18010 Pathways and spaces for customer premises cabling.
- UNE EN 50174-1 Tecnologia de informació. Instal·lació del cablatge. Especificació i assegurement de qualitat.
- UNE EN 50174-2 Tecnologia de informació. Instal·lació del cablatge. Mètodes de planificació de la instal·lació en el interior de los edificios.
- IEC 61935-1 Generic cabling systems – Specification for the testing of balanced communication cabling in accordance with ISO/IEC 11801 – Part 1: Installed cabling.
- RBT 2002 Reglament Electrotècnic para Baixa Tensió (RD 842/2002).
- Reglament de Mesures de Seguretat, Protecció de Dades (RD 994/1999).
- UNE-EN 50290-2-26 Cables de comunicació. Part 2-26: Regles comuns de disseny y construcció. Mescles lliures de halògens i retardant de la flama per a aïllaments.
- UNE-EN 50290-2-27 Cables de comunicació. Part 2-27: Regles comuns de disseny y construcció. Mescles lliures de halògens i retardant de la flama per a cobertes.
- NBE-CPI96 Norma bàsica de la edificació sobre las condiciones de protecció contra incendis en els edificios.
- UNE EN 50266-2 Mètodes d'assaig comuns per a cables sotmesos al foc. Assaig de propagació vertical de la flama de cables col·locats en capes en posició vertical.
- UNE EN 50267-2 Mètodes d'assaig comuns per a cables sotmesos al foc. Assaig de gasos despresos durant la combustió de materials procedents dels cables.
- UNE EN 50268-2 Mètodes d'assaig comuns per a cables sotmesos al foc. Mesura de la densitat dels fums emesos per cables en combustió sota condicions definides.
- CENELEC EN 50266-2 Common test methods under fire conditions. Test for vertical flame spread of vertically mounted bunched wires or cables.
- CENELEC EN 50267-2 Common test methods under fire conditions. Test on gases evolved during combustion of material from cables.
- CENELEC EN 50268-2 Common test methods under fire conditions. Measurement of smoke density of cables burning under defined conditions.
- IEC 60332 EN 50266 Part 3 Flammability Test.
- IEC 60754 EN 50267 Part 2 Acidity Test.
- IEC 61034 EN 50268 Part 2 Smoke Test.

Tot el cablejat de comunicacions utilitzat ha de complir les especificacions contingudes en les lleis locals. També complirà amb les característiques referents a normativa d'incendis referents a l'àmbit en què s'instal·len. En aquest cas, s'instal·larà cable amb coberta ignífuga o LSZH:

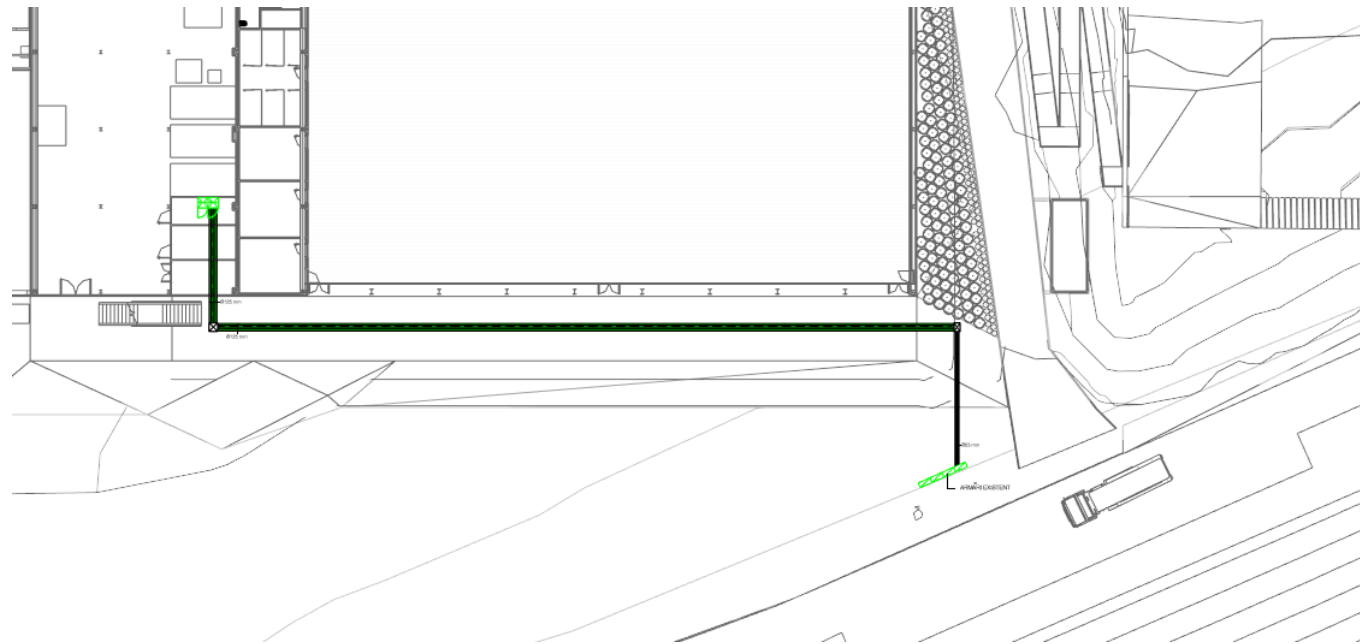
- EN-50173-1 Sistemes de Cablejat Estructurat (Edició Novembre 2002) .
- EN 50310. Requisits de Posada a Terra i Posada a Massa de les Telecomunicacions dels Edificis Comercials.
- ISO/IEC 11801 Cablejats Estructurats per a Edificis Comercials (2a Edició Setembre 2002).
- ISO/IEC 18010. Espais i Conductes de Telecomunicacions per a Edificis Comercials (Edició 2002).

- ANSI/TIA/EIA 568-B.2-1. Especificació de Prestacions del Cablejat de 4 Parells de 100 Ohms de Categoria 6 (Edició Juny 2002).
- ANSI/TIA/EIA-568-B. Estàndard de Cablejat de Telecomunicacions per a Edificis Comercials – Abril, 2001.
- ANSI/TIA/EIA-606. Estàndard d'administració per a la Infraestructura de Telecomunicacions d'edificis Comercials - Febrer, 1993.

MC 6.1.5.4.3 Descripció de la instal·lació

Es preveu una sola escomesa de telecomunicacions.

Des de l'arqueta existent, que es troba al carrer Riu Sec, surt la canalització externa soterrada. Aquesta està composta per quatre tubs de 125 mm de diàmetre.



Criteris tècnics per la instal·lació d'informàtica

Sales de Racks

Per a un nou edifici o nova zona a cablejar, haurà d'haver tantes sales de comunicacions com siguin necessàries per cobrir el 100% de l'edifici amb cablejat PDS, amb punts amb una distància màxima entre roseta i rack de comunicacions de 90 metres. Per tant es genera a la sala tècnica un espai general en la que es concentren els distribuïdors secundaris.

Les característiques tècniques que compleix la sala es:

- Ha d'estar ventilada
- Entrada de cables des del pas de paret fins al rack amb reixa metàl·lica
- Endoll shuko a prop de cada rack per la connexió elèctrica, en ordre de preferència:
 - Amb SAI de rack + a grup electrogen d'edifici
- La sala de comunicacions principal ha de tenir unes dimensions mínimes de (2,5 * 2,5) m2 (més, en cas de que siguin necessaris més d'un rack per poder donar serveis a tots els punts de

l'edifici). Cal tenir en compte que les portes de rack necessiten un espai per davant de >80cm per poder-se obrir, i que cal poder accedir al rack des de diferents cantons per poder treballar (tant Manteniment com Informàtica) amb clau.

- La sala ha de tenir un sistema de monitorització ambiental, amb sensors de temperatura, humitat i inundació, integrable en l'actual sistema de monitorització existent.

RACK

Característiques tècniques que ha de complir el nou rack de comunicacions:

- Rittal o equivalent, sèrie TS8, 42UA (unitat d'alçada), 800x800 mm
- Porta frontal de vidre, laterals desmuntables, part posterior amb porta metàl·lica (ja sigui d'un full o partida en dos fulls)
- Sòcol elevador
- Sostre amb kit de ventilació forçada
- kit d'anelles guiacables laterals grans Rittal o equivalent, DK 7111.900 (o similars a mida 12x8cm)
- Regleta de 8 endolls schuko de 19", monitoritzable i gestionable en remot, collada a les guies de la part posterior, prop de la part inferior

FIBRA ÒPTICA

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES QUE HA DE COMPLIR LA ELS NOUS RACKS:

- Les fibres òptiques s'han de connectoritzar en ambdós extrems en safates de fibra òptica de 19" i 1 UA dins el rack corresponent.
- En el nou rack, la safata de fibra s'instal·larà a la UA més alta del rack. S'instal·larà un passafils horitzontal d' 1 UA en l'espai següent
- Les fibres es connectoritzaran en ambdós extrems en connectors LC

CABLEJAT DE DADES

El material nou cable de dades complirà les següents característiques:

- Alternativament, cablejat de 4 parells trenats de coure U/UTP de categoria 6a AMP/TE, UTP, cat6a o superior, acabat en panells troquelats modulars (no integrats). Mòduls de panell AMP/TE
- En un nou rack es començarà a instal·lar els panells troquelats per la part superior (deixant 2 UA si ha d'anar fibra òptica, que sempre anirà a dalt de tot)
- Cada panell ha d'anar seguit un passafils horitzontal de 19"
- Les rosetes al lloc de treball s'hauran d'etiquetar correlativament i seguint l'esquema de numeració de la CCSPT (incorporant per tant referència que identifiqui el rack on acaben).

Especificacions generals del sistema

El sistema de cablejat permetrà transmissió de veu, informació i imatge amb un sistema de connectivitat adaptable als possibles canvis que es produeixin al llarg de temps. S'ha de preveure la connexió de telèfons, ordinadors, centraletes i altres dispositius.

La sala de l'armari de comunicacions principal té unes dimensions de 2,1 x 4,98 m.

La distribució de cablejat de l'edifici es fa mitjançant safata o tub corrugat independent del sistema elèctric i suficientment allunyat d'aquest perquè no es produeixin induccions.

Per a una organització més racional i ordenada es preferible que el cablejat de veu- dades aprofiti el mateix recorregut que el cablejat elèctric, en safata independent, i que les preses dels punts de treball estiguin les unes al costat de les altres.

MC 6.1.6 Condicionament lumínic: instal·lacions d'il·luminació (general, d'emergència, altres)

MC 6.1.6.1 Dades de partida

REGLAMENTACIÓ:

Per a la confecció del present projecte s'han seguit les següents normatives i reglamentacions:

- CTE. Codi tècnic de l'edificació. Reial decret. 314/2006 de 17 de març de 2.006
- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (Real Decreto 842/2002) i Instruccions Tècniques Complementàries, concretament les nomenades a continuació:

ITC-BT-01 Terminologia

ITC-BT-02

Normes de referència al Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió

ITC-BT-09

Instal·lacions d'enllumenat exterior

ITC-BT-18

Instal·lacions de posada a terra

ITC-BT-19

Instal·lacions interiors o receptores. Prescripcions generals

ITC-BT-20

Instal·lacions interiors o receptores. Sistemes d'instal·lació

ITC-BT-21

Instal·lacions interiors o receptores. Tubs i canals protectores

ITC-BT-22

Instal·lacions interiors o receptores. Protecció contra sobreintensitats

ITC-BT-23

Instal·lacions interiors o receptores. Protecció contra sobretensions

ITC-BT-24

Instal·lacions interiors o receptores. Protecció contra els contactes directes i indirectes

ITC-BT-28

Instal·lacions en locals de pública concurrència

ITC-BT-29

Prescripcions particulars per a instal·lacions elèctriques dels locals amb risc d'incendi o explosió

ITC-BT-30

Instal·lacions en locals de característiques especials

ITC-BT-43

Instal·lacions de receptors. Prescripcions generals

ITC-BT-44

Instal·lacions de receptors. Receptors per enllumenat

ITC-BT-48

Instal·lacions de receptors. Transformadors i autotransformadors. Reactancies i rectificadors. Condensadors

ITC-BT-49

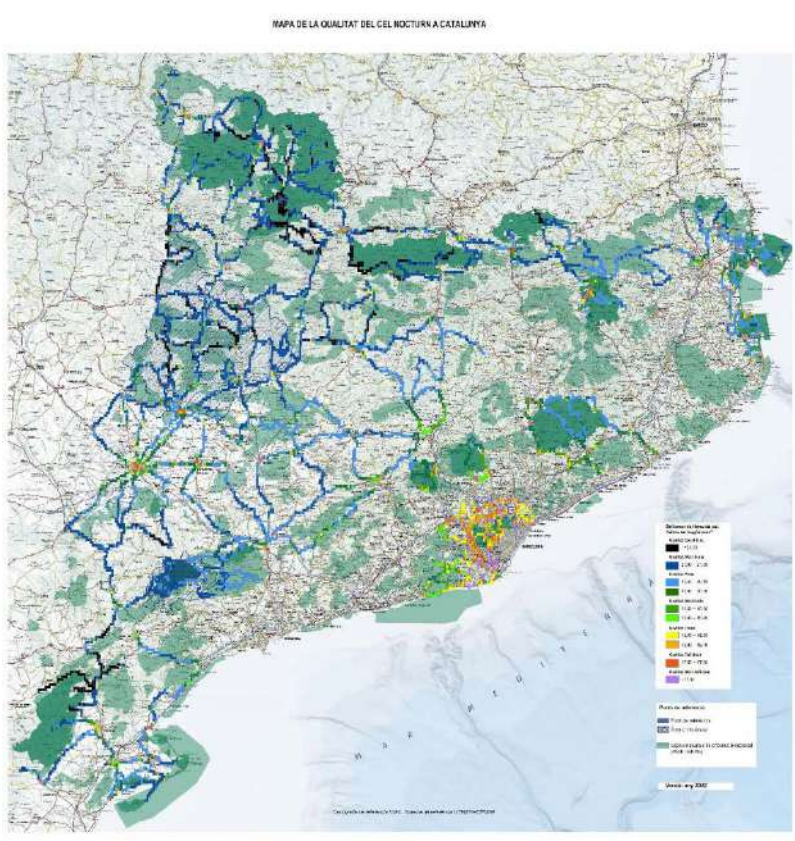
Instal·lacions elèctriques en mobles

ITC-BT-51

Instal·lacions de sistemes d'automatització, gestió tècnica de l'energia i seguretat per vivendes i edificis

- Normes UNE d'obligat compliment.
- Recomanacions de les Companyies Subministradores
- Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.

CONDICIONANTS URBANS: (contaminació lumínica)



MC 6.1.6.2 Definició de les prestacions

CONDICIONANTS TÈCNICS

NIVELLS D'ENLLUMENAT

Els equips d'enllumenat estan distribuïts per aconseguir els nivells lumínics adequats per a la realització de l'activitat específica a cada sala.

Els nivells d'enllumenat s'ajustaran a les taules següents i a les disposicions de la UNE – EN 12464-1-2002:

TIPUS ACTIVITAT	LUX	UGR _L	R _a
Pública concurrència			
Zones comuns			
1 Halls d'entrada	100	22	80
2 Recepció	300	22	80
3 Passadissos	100	25	80
4 Despatx	300	22	80
5 Enllumenat general	300	22	80

CRITERIS DE DISTRIBUCIÓ DE LÍNIES

En las instal·lacions per a enllumenat de locals o dependències on es reuneixi públic, el nombre de línies secundàries i la seva disposició en relació amb el total de les llumeneres a alimentar haurà de ser de manera que el tall de corrent en una d'elles no afecti a més de la tercera part del total de llumeneres instal·lades en els locals o dependències que s'il·luminen alimentades per aquestes línies.

De manera que en els locals de pública concurrència les llumeneres estaran repartides en almenys 3 diferencials per cada zona ocupable pel públic, de forma que l'obertura d'un diferencial no deixi fora de servei més de 1/3 de les lluminàries.

Les línies d'alimentació de les lluminàries d'emergència s'alimentaran d'un magnetotèrmic independent i del diferencial que protegeixi les línies d'il·luminació amb més risc (locals on es reuneixi públic, etc.). Només s'admetran 12 lluminàries d'emergència per línia.

En tots els passadissos i espais comuns hi haurà almenys una llumenera cada 50 m² alimentades per circuits d'enllumenat permanent de vigilància. Aquestes línies permanents podran ser controlades manualment mitjançant un interruptor en el quadre i/o un programador horari.

TIPUS DE LÀMPADES

A nivell general i per tal d'optimitzar els consums amb les característiques d'enllumenat de cada espai, les tipologies de làmpades a emprar en funció de la tipologia del espai queda reflectida en la següent taula:

ESPAI	TIPUS DE LÀMPADA
-------	------------------

- Llocs de treball	LED
- Passadissos	LED
- Espais Generals	LED
- Sales de màquines	LED
- Despatx	LED
- Aseos	LED
- Vestidors	LED

En la descripció dels espais es realitza la concreció d'aquest elements.

En funció de l'ús, es concretarà les característiques tècniques de cada làmpada especificant la seva temperatura de color i Índex de reproducció cromàtica. Com a criteris generals s'empraran els especificats en la següent taula, determinats en funció del tipus de làmpada.

	Tipus de lluminàries	Temperatura de color [°K]	Índex de reproducció de color [%]
Llum càlida	Incandescent estàndard	2400 a 2900	100
	Incandescent halògena	3100 a 3200	100
	Vapor de sodi d'alta pressió	1.900 a 2.200	25 a 70
	Vapor de sodi de baixa pressió	1.800	1
Llum neutra	Fluorescent (blanc càlid)	2.900 a 3.000	80a99
	Fluorescent (blanc neutre)	3.500 a 4.100	80 a 89
Llum freda	Fluorescent (blanc fred)	4.000 a 4.500	80 a 99
	Fluorescent (llum dia)	6.000 a 6.500	88 a 99
	Vapor de mercuri (alta pressió)	4.000 a 5.000	40 a 60
	Vapor de mercuri amb halogenurs metàl·lics	4.000 a 6.000	70 a 90
	De xenó	7.500	----

CRITERIS D'ESTALVI ENERGÈTIC

Els valors límits d'eficiència energètica de la instal·lació s'ajustaran a les taules següents :

Zonas de actividad diferenciada	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	8,0

Valors límits d'eficiència energètica segons CTE DBHE

L'eficiència energètica de una instal·lació d'il·luminació de una zona es determinarà mitjançant la expressió següent:

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$$

On:

- P= potencia total instal·lada en làmpades més equips auxiliars, en W
S= superfície il·luminada, en m²
E_m= luminància mitjana horitzontal mantinguda, en lux

Aquets valor inclouen d'il·luminació general i la il·luminació d'accent, però no la il·luminació d'aparadors i exposicions.

ELEMENTS TECNOLÒGICS

Totes les làmpades de fluorescència incorporaran reactància electrònica, que serà dimeritzable en els espais que així ho requereixin. Tots els tubs de fluorescència seran tipus Trifósfor, de millor rendiment lumínic.

Les sales de presència no continuada incorporaran, a més de l'interruptor, un detector de presència associat a un contactor auxiliar que apagui el llum quan no hi hagi presència en la sala. Tots els detectors de presència disposaran de doble canal de sortida de manera que la senyal pugi ser enviada a la central de clima de l'edifici.

En la primera línia paral·lela de lluminàries situades a una distància inferior a 3 m de la finestra i en aquelles que estiguin situades sota un lluernari s'instal·laran sistemes d'aprofitament de la llum natural incorporant un sistema de regulació del nivell de il·luminació segons la aportació de llum natural.

CRITERIS D'ENCESES

Es distribuïran les enceses de manera que s'ajustin al màxim a les necessitats d'enllumenat de cada espai, no tant sols a nivell general, sinó específicament en el temps.

Els espais amb presències puntuals es dotaran amb elements temporitzadors o de detecció de presència per a complementar els sistema d'encesa

Des de taulell de recepció es realitzarà l'encesa general de l'edifici, per zones, pistes o espais concrets. Tot i que es disposi a determinats espais d'encesa per presència, des de la botonera de recepció es validarà el seu funcionament.

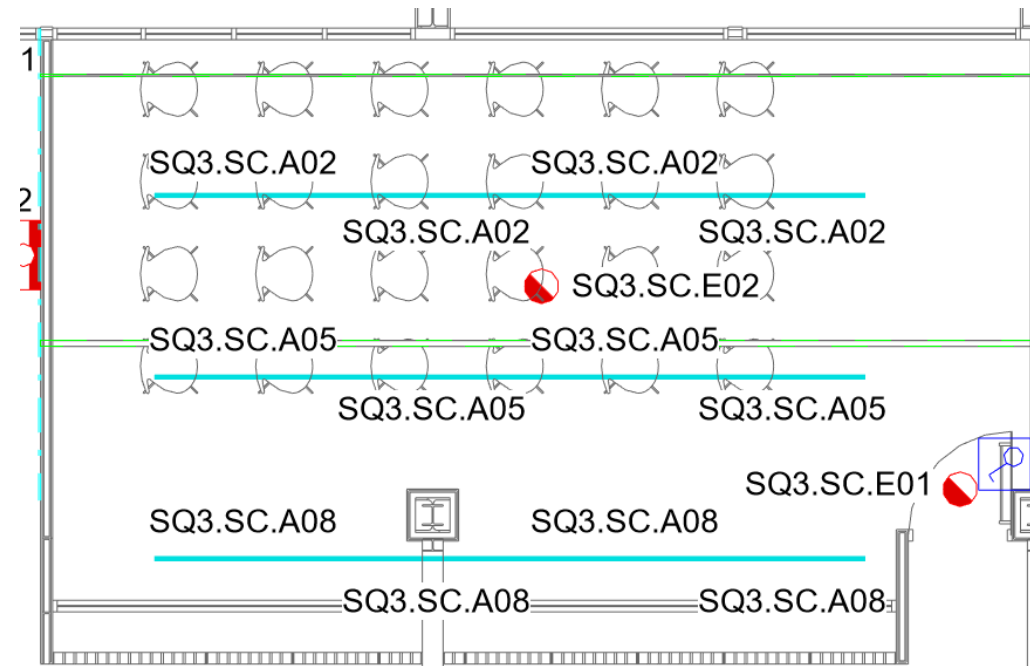
Addicionalment les enceses es podran gestionar des de PC o de forma remota, degut al sistema de control general de l'edifici.

S'ha previst un enllumenat reduït de vigilància, es a dir, un enllumenat que resta permanentment encès per raons de seguretat. Aquest enllumenat suposa l'encesa del 15% de les llumeneres instal·lades a les àrees d'espera i espais de circulació.

MC 6.1.6.3 Descripció de la instal·lació

DEFINICIÓ LUMÍNICA D'ESPAIS

Es detalla a continuació la descripció dels sistemes d'enllumenat a emprar en els espais més representatius del projecte. Per a cada espai es comenta en els següents apartats la funcionalitat de l'enllumenat, determinant els nivells lumínics i la tipologia d'equips.



PISTA POLIESPORTIVA

Aprofitant l'existència de jaceres estructurals als tres espais esportius, s'ha volgut resoldre l'il·luminació de l'espai mitjançant elements lineals de LED. A banda del seu baix consum (en paral·lel a sistema tradicional de projectors d'halogenurs), es guanya en vida útil de la làmpara i en uniformitat i qualitat de llum a l'espai.

Amb aquest tipus de llumenres aconseguim temperatures de color de 4000°K.

D'altra banda, la facilitat de regulació que permet el LED de cara a l'aprofitament de llum exterior també es va considerar com a avantatge.

Per tal de donar els 400 lux màxims requerits es preveuen llumeneres GEWISS SMART 3, pensades per anar connectades en línia continua i amb possibilitat d'alimentació de línies elèctriques independents mitjançant clema de connexió interna.

El criteri d'enceses de la pista serà el següent:

- Regulació DALI



VESTUARIS I ESPAIS COMUNS

S'ha volgut donar una imatge comú i genèrica a tots dos espais mitjançant llumenera de LED de format downlights i tira de LEDs.

La llumenera prevista és de la marca LAMP model KOMBIC i permet aconseguir IP44, adequat per a vestidors i zones de dutxa, amb la mateixa imatge de llumenera.

Per la tipologia de forma downlights admet accessoris de vidres transparent o opalitzats i reflectors de quadricula per zones d'oficines on es vulgui reduir el possible efecte d'enlluernament o reflexes.

S'ha considerat adequat per al seu senzilla reposició i versatilitat per multitud d'espais.

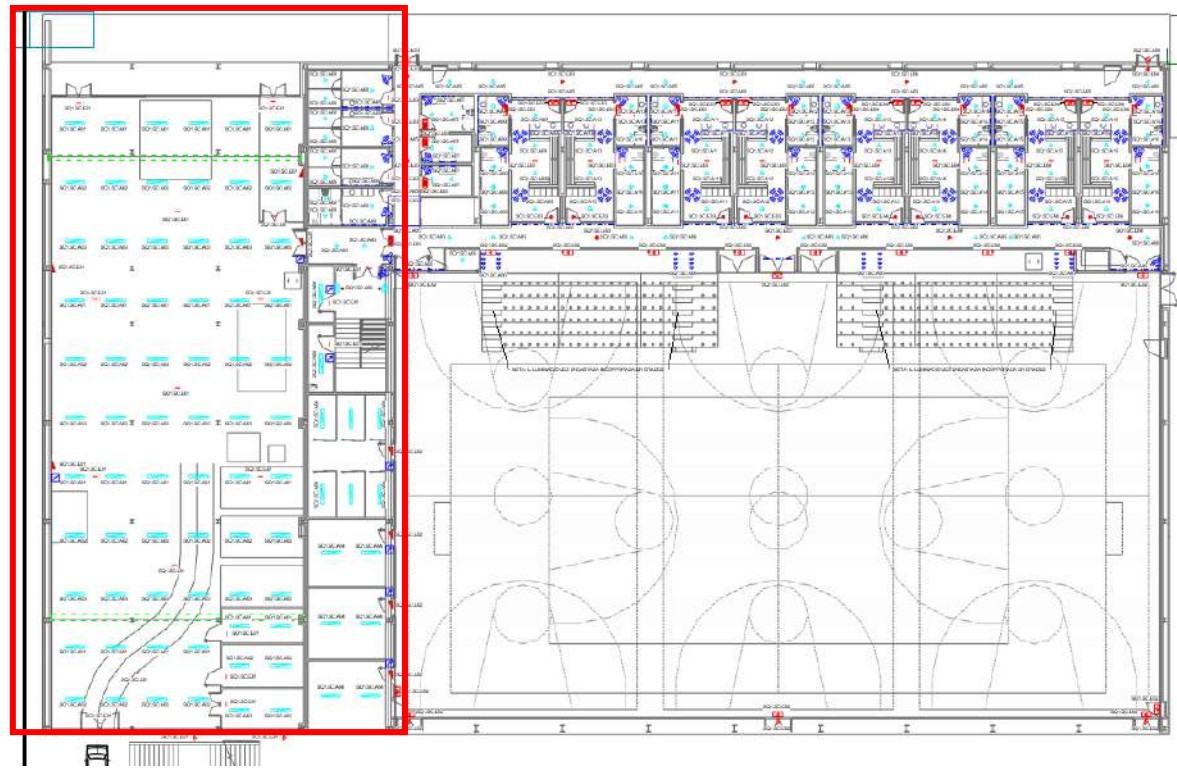
Els nivells a aconseguir han sigut en 100lux en general i 500lux en zones d'oficines.

En els vestuaris s'ha previst un enllumenat que resta permanentment encès per raons de seguretat.

SALA TÈCNICA, MAGATZEMS

La llumenera prevista és de la marca RZB model HB 702. Permet aconseguir una protecció de IP65. Està dissenyat per a una il·luminació eficaç de soterranis i lavabos, passadissos, escales i sales tècniques. La lluminària LED antipols i antihumitat, de forma allargada i cilíndrica, es compon d'un difusor opalino amb distribució perimetral i parts laterals de policarbonat blanc. Abans del muntatge, la potència pot ajustar-se en dues etapes mitjançant un interruptor intern.

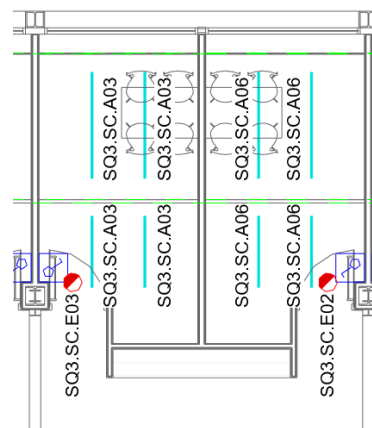
La sala tècnica també disposarà d'un enllumenat que resta permanentment encès per raons de seguretat.



DESPATXOS

En els despatxos individuals s'ha prevista la llumenera de la marca LAMP model FIL45 amb un nivell d'il·luminació mitjà com a mínim de 500lux en el plànol de treball.

Els interruptors d'encesa es col·locaran al costat de la porta d'accés. Hi haurà una sola encesa per la sala.

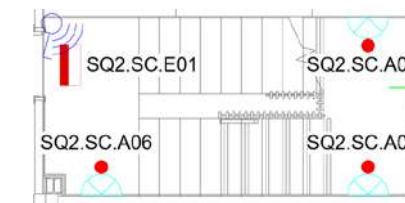


HALL, PASSADÍS PLANTA BAIXA

Aquesta zona es diferencia de les altres ja que el cel ras és de lames. I per aquest motiu s'ha optat instal·lar les lluminàries de la marca LAMP model FIL45 de 1120mm de longitud.

ESCALES

Els replans d'escala seran il·luminats per downlights de superfície amb bateria d'emergència col·locats a la paret. La il·luminació d'aquesta zona serà controlada mitjançant el sistema de control centralitzat.



LAVABOS D'ÚS PÚBLIC I PASSADISSOS

En les zones més de pública concurrència de l'edifici, excloent el hall, s'il·luminen mitjançant una tira de led de superfície en una aresta superior de l'espai i amb lluminàries de tipus downlight.

COBERTA

Per il·luminar la coberta s'ha optat per uns aplics en superfície de la marca RZB model Standart, aquets porten lampaes led que projectaran una llum difusa.

El interruptor d'encesa tipo estanc es col·locarà al costat de la porta d'accés.



LÍNIES D'ENLLUMENAT

La instal·lació d'enllumenat partirà de cada Quadre de Zona de l'edifici.

Les línies estan formades per:

- Cable de coure lliure d'al·lògens aïllament designació RZh 0,6/1 KV en el cas que circulin per safates.
- Cable de coure lliure d'al·lògens aïllament designació H07V-K 0,6/1 KV el cas que passin per l'interior de tubs.

En ambdós casos la secció serà tal que permeti el pas de la intensitat nominal del circuit sense que el cable pateixi escalfaments ni deformacions, i la caiguda de tensió total no superi en cap cas el 3%. La

secció mínima acceptada serà de 2,5 mm² per a les línies fins a les caixes de connexió, des d'on partiran línies de 1,5 mm² per alimentar directament les llumeneres.

En el cas de la distribució d'enllumenat soterrat en rasa (enllumenat exterior) la secció mínima a utilitzar serà la de 6 mm².

Les línies recorreran generalment en canalització metàl·lica tant sigui sota rasa (registrable o no), aèria o en fals sostre, amb el seu corresponent separador, i entubades en tub corrugat reforçat en les baixades als mecanismes encastats. La majoria de lluminàries amb làmpades de fluorescència l'alimentació elèctrica circula per el mateix carril de suportació d'ella mateixa.

Les canalitzacions seran del tipus següent:

- Safates metàl·liques de varetes d'acer per a instal·lacions generals en cel ras o sortides de quadres
- Safates metàl·liques sota paviment per a instal·lacions en terra tècnic.
- Tub rígid en instal·lacions vistes, de material plàstic lliure d'al·lògens o acer.
- Tub corrugat reforçat lliure d'al·lògens en circulacions per cel ras o terra tècnic fora de safates o encastat a paret.

En tots els casos es dimensionarà una secció en que quedi el 40% lliure de la superfície per a futures ampliacions.

Es disposarà de caixes de derivació i de pas del mateix tipus que els tubs, provistes amb regletes de connexió de secció adequada al cable i de volum suficient per a que quedi el 40% d'espai de reserva.

No es realitzarà cap enllaç ni derivació que no sigui amb regletes de connexió ni en la seva corresponent caixa. Per tant, sota cap concepte es permetran enllaços en l'interior de tubs o canalitzacions.

ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA I SENYALITZACIÓ

S'han previst línies independents per realitzar l'enllumenat d'emergència i senyalització. D'acord amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió no hi haurà en cap cas més de 12 punts alimentats per la mateixa línia en la mateixa planta.

Les línies i canalitzacions seran del mateix tipus i característiques que l'enllumenat normal i les seccions de cable de 2,5 mm² fins a les caixes de connexió dels equips autònoms. Les canalitzacions i caixes de derivació seran en tot cas independents de les de força i enllumenat normal; per tant se situaran separadors en l'interior de les safates per a la canalització de les línies d'emergència.

Els aparells autònoms d'emergència s'encendran automàticament en el cas de fallada de tensió de xarxa (inferior al 70%), estant enceses un temps mínim d'una hora i mitja, donant la lluminositat suficient a les zones de pas d'acord amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Els aparells autònoms amb bateria per a l'enllumenat d'emergència i senyalització seran conformes a les normes aplicables (UNE 60598-2-22) i comptaran amb la preceptiva homologació del conjunt

llumenera, bateria i font d'alimentació, que serà aportat per l'instal·lador juntament amb la documentació tècnica de la instal·lació.

Constaran de dues llums, una d'elles permanentment encesa que farà les funcions de senyalització i l'altra s'encendrà automàticament en cas de fallada de tensió de xarxa, estant encesa un temps mínim d'una hora i mitja, donant una lluminositat suficient als recorreguts d'evacuació.

L'enllumenat d'emergència garantirà un nivell d'il·luminació mínim de 5 lux en els elements d'extinció d'incendis, de 1 lux / 5 lux en la totalitat dels eixos dels recorreguts d'evacuació, i de 0,5 lux en qualsevol punt ocupable.

Els nivells a assolir seran, doncs:

Zones	Situació	Nivell mínim [lux]
Enllumenat interior evacuació zones comunes	Emergència	1 lux / 5 lux (a Badalona i a Barcelona)
Exterior zones comunes	Normal	5 lux

Les lluminàries d'emergència es col·locaran com a mínim a 2 m del nivell del terra i en tots els punts que sigui necessari destacar un perill potencial tals com: les portes existents en els recorreguts d'evacuació, en cada tram d'escaleres, en qualsevol canvi de nivell i en els canvis de direcció i interseccions de passadissos. Per més detall, veure la documentació gràfica que s'adjunta amb el projecte.

MANTENIMENT I CONSERVACIÓ

L'equip de manteniment de la instal·lació realitzarà un pla de manteniment específic tenint en compte el següents paràmetres:

- depreciació del flux lluminós
- pèrdues per embrutiment
- variació de les característiques del paviment
- vibracions
- corrosió
- variacions en la tensió d'alimentació
- variacions excessives de la temperatura
- el vandalisme.

Les llumeneres es substituiran al 85% de la seva vida mitjana i es netejaran com a mínim un cop a l'any. Les reactàncies també es substituiran cada 5 anys.

MC 6.1.6.4 Dimensionat

El càlcul d'enllumenat consisteix en determinar el número, situació i característiques de les lluminàries que s'han d'instal·lar per garantir que els nivells d'enllumenat del local o recinte analitzat s'ajusten a les exigències de la normativa.

Així es determinarà, segons especificacions del CTE:

- Nivells d'enllumenat
- Índex del local (K):
L'índex del local (k) ve determinat per la següent expressió:

$$K = \frac{L * A}{H * (L + A)}$$

On:

K = Índex del local.
L = Longitud del local.
A = Amplada del local.
H = Distància del pla de treball a les lluminàries

- Número de punts considerats
El Número de punts mínims a considerar en el càlcul de la Il·luminància Mitjana (E_M) és de:
4 punts si $K < 1$.
9 punts si $2 > K \geq 1$.
16 punts si $3 > K \geq 2$.
25 punts si $K \geq 3$.
- Factor de manteniment (F_m)
- Il·luminància mitjana horitzontal mantinguda (E_m):
Essent F_m el quocient entre la il·luminància mitjana sobre el pla de treball després d'un cert període d'ús de la instal·lació d'enllumenat i la il·luminància mitjana obtinguda de la mateixa manera per una nova instal·lació.
- Índex d'enlluernament (UGR)
- Índex de rendiment de color (R_a)
- Valor d'eficiència energètica (VEEI)
- Potència dels equips

MC 6.1.7 Condicionament acústic i audiovisual: Megafonia, CCTV

MC 6.1.7.1 Dades de partida

Les instal·lacions presentades d'audiovisuals són:

- Megafonia
- CCTV

L'objectiu de la instal·lació, és mantenir contínuament vigilades certes zones d'interès especial. Per aquest motiu s'instal·laran unes càmeres, per captar les imatges, mentre que per visualitzar-les s'instal·laran uns monitors. La instal·lació, també constarà d'uns gravadors digitals, que ens permetran gravar les imatges.

Es disposarà d'un sistema de megafonia per reproducció de missatges des de la recepció del edifici a la resta d'estàncies.

MC 6.1.7.2 Definició de les prestacions

NORMATIVA I REGLAMENTACIÓ

La normativa vigent a seguir per la instal·lació d'audiovisuals és::

- Normes Tecnològiques de l'Edificació (NTE), Instal·lacions Audiovisuals. Megafonia (IAM), segons Decret 3565/1972 i Ordre Ministerial del 28 de juny de 1977 publicada en el BOE de data 20 d'agost de 1977.
- Normes Tecnològiques de l'Edificació (NTE), Instal·lacions Audiovisuals. Telefonía (IAT), segons Decret 3565/1972 i Ordre Ministerial del 23 de febrer de 1973 publicada en el BOE de data 3 de març de 1973

La instal·lació de CCTV, es dividirà amb els següents Sistemes:

- Sistema de Captació i transmissió d'imatges.
- Sistema de Visualització d'imatges.
- Sistema de Commutació d'imatges.
- Sistema de Gravació d'imatges.
- Sistema de Volcat d'imatges.
- Sistema de Control i Gestió d'imatges.
- .

MC 6.1.7.3 Descripció de la instal·lació

MEGAFONIA

Es disposarà d'un sistema de megafonia per reproducció de missatges des de la recepció del edifici a la resta d'estàncies. La instal·lació es compon de central de megafonia, micròfons repartits per tots els controls principals de les unitats de trucada a la recepció i missatges pregravats. S'aprofitarà el sistema de megafonia per ser utilitzada com a avisos d'emergència. El sistema NO complirà amb la normativa UNE-EN 54 que regula els sistemes d'alarma per veu amb les següents característiques:

- El sistema de megafonia ha d'exercir les funcions següents:
- Selecció múltiple de zones.
- Reproducció dels avisos possibles cap a cada zona, per grups (programable) o bé en forma de trucada general a totes les zones simultàniament.
- Aquesta funció es portarà a terme mitjançant un pupitre de polsadors (pupitre principal) que es troba en zona de control ubicat en cada planta d'infermeria.
- Gravació/reproducció de missatges digitalitzats.
- Reproducció automàtica de missatges digitalitzats, amb cadència preprogramada.
- Reproducció dels senyals d'emergència, per zones individualment, per grups (programable) o bé en forma de trucada general a totes les zones simultàniament.
- Comprovació (auto-test) de les línies d'altaveus i amplificadors.
- Control automàtic del volum en funció del nivell de soroll ambiental.
- Reproducció de la música ambiental, generada per un reproductor compact-disc.

- Senyalització remota d'alarma per fallada d'algun component de l'equip mitjançant contacte sec a través de relé.

El fet d'incorporar aquesta instal·lació com a auxiliar del sistema d'evacuació ens obliga a situar altaveus en zones que no requereixin ambient musical.

Així mateix, s'obliga a que la instal·lació disposi d'un sistema de commutació per poder donar des de control els corresponents avisos microfònics independentment per zona o en la seva totalitat.

La instal·lació es projecta instal·lant altaveus de forma centralitzada amb transformador incorporat en línia de 100 V. En sales de màquines i zones de risc mecànic s'instal·laran projectors sonors, direccionables i ancorats en suport fix rotatori sobre paret.

Els cables utilitzats seran del tipus megafonia, apantallats i EI, complint les designacions de secció indicades en les normatives de referència. Aquests cables es canalitzaran sota tubs de material plàstic rígids en execució superfície i vista en falsos sostres i tubs de material plàstic flexible en execució encastada. Per a les zones de risc mecànic, els cables es canalitzaran sota tubs d'acer galvanitzat d'execució superfície. Les línies generals transcorreran per les canalitzacions comuns.

Les derivacions que s'hagin de realitzar en el mateix muntant o bé en les plantes s'efectuaran mitjançant regletes de tipus telefònic a l'interior de caixes de derivació.

Els punts de difusió i el dimensionat de circuits s'indica en els plànols corresponents.

CCTV

SISTEMA DE CAPTACIÓ D'IMATGES

La funcionalitat del sistema de captació d'imatges és la de convertir una imatge en una informació elèctrica, per després poder reproduir l'imatge a través d'una informació elèctrica.

El principal element del sistema de captació d'imatges és la càmera de vídeo. Aquest element és qui fa la conversió dita anteriorment.

El sistema de captació d'imatges, està format bàsicament per càmeres tipus domo per a col·locar a fals sostre.

DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA DE VISUALITZACIÓ D'IMATGES

La funcionalitat del sistema de visualització d'imatges, és:

- Visualitzar les imatges captades en temps real en qualsevol punt d'observació per les càmeres.
- Visualitzar les imatges procedents dels gravadors digitals.

L'element que compona el sistema de visualització d'imatges, és bàsicament els monitors col·locats al centre de control de planta baixa.

SISTEMA DE COMMUTACIÓ D'IMATGES

El sistema de commutació d'imatges té com a principals funcionalitats:

- Realitzar la connexió física entre una entrada (càmera o gravador digital) i una sortida (monitor).
- Mostrar per qualsevol monitor, el senyal de vídeo procedent dels vídeos gravadors digitals.

La matriu de commutació es l'element més important del sistema, ja que serà l'encarregada de fer possible totes les combinacions possibles.

SISTEMA DE GRAVACIÓ D'IMATGES

El sistema de gravació d'imatges, té com a principal funcionalitat el poder emmagatzemar les imatges captades per totes les càmeres instal·lades.

L'element principal és un vídeo-gravador digitals.

El format constructiu, es presenta amb rack de 19" i quatre unitats d'alçada.

Aquestes unitats estan construïdes pensant en què el seu funcionament és continuu, per tant s'ha prestat especial atenció a la renovació d'aire en el seu interior.

SISTEMA DE CONTROL I GESTIÓ D'IMATGES

El sistema de control i gestió de la commutació de vídeo, es realitzarà mitjançant un software especial dissenyat expressament per aquesta finalitat (OMNI). Aquest software estarà instal·lat en un equip informàtic amb les característiques necessàries per poder funcionar correctament.

Aquest programa d'ordinador, controlarà tot el procés de les commutacions de les càmeres de vídeo als monitors, donant l'ordre corresponen a les tres matrius de commutació.

Sistema de control i gestió de la gravació de vídeo

El sistema de control i gestió de la gravació de vídeo, es realitzarà mitjançant un software que serà proporcionat pel fabricant dels vídeo-gravadors. Aquest software, permetrà gravar les càmeres corresponents en el vídeo gravador escollit, estarà instal·lat en un equip informàtic amb les característiques necessàries per poder funcionar correctament.

També controlarà la reproducció d'imatges gravades a través del monitor de sortida, i permetrà controlar diferents mètodes de gravació, d'igual manera permetrà obtenir una impressió d'una imatge desitjada, a través d'una impressora connectada a l'ordinador on estarà instal·lat el software especial.

1.4.6.8 MC 6.1.8 CONDICIONAMENT TÈRMIC: CLIMATITZACIÓ, VENTILACIÓ I PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS)

MC 6.1.8.1 Dades de partida

Els paràmetres en els que ens basem per definir l'actuació en l'edifici són:

CONDICIONANT DE L'ENTORN

El sistema proposat s'adequa a la realitat d'orientació i entorn existent. Es tracta d'un entorn urbà consolidat.

CONDICIONANT DEL PROMOTOR

El projecte contempla la voluntat de maximitzar l'ús d'estratègies passives per tal d'aconseguir el màxim confort tèrmic amb un aportament mínim per part del sistema actiu. El disseny arquitectònic de l'edifici proposa una façana de vidre, amb lames mòbils que actuen com a un primer sistema per controlar les condicions de temperatura dins de l'edifici. A més a més, entre l'exterior i els espais interiors es genera un espai entremig, sense climatitzar, que actua com espai regulador de les condicions de temperatura, aprofitant el efecte hivernacle i les ventilacions que es crearan en aquest espai entremig. El disseny del sistema de climatització complementa de manera activa els efectes dels sistemes passius.

El sistema de producció triar incorpora l'utilització de geotèrmia, com a us de energia renovable.

CONDICIONANT TÈCNICS

El sistema de producció ha de permetre la seva ampliació per tal de donar servei a una segona fase.

LOCALS A TRACTAR

A continuació s'estableixen els criteris i nivells de tractament de les diferents zones:

Local	Tractament tèrmic	Ventilació
Pista	Fred i calor, mitjançant impulsó i retorn d'aire tractat amb UTA.	Extracció i aportació forçada, mitjançant recuperador pròpia UTA.
Vestuari	Fred i calor, mitjançant impulsó i retorn d'aire tractat amb UTA.	Extracció i aportació forçada, mitjançant recuperador pròpia UTA.
Bar	Fred i calor, mitjançant fancoil	Extracció i aportació forçada, mitjançant recuperador.
Grades	Fred i calor, mitjançant fancoil	Extracció i aportació forçada, mitjançant recuperador.
Recepció	Fred i calor, mitjançant fancoil	Extracció i aportació forçada, mitjançant recuperador.
Botiga	Fred i calor, mitjançant fancoil	Extracció i aportació forçada, mitjançant recuperador.
Aules	Fred i calor, mitjançant fancoil	Extracció i aportació forçada, mitjançant recuperador.

Despatxs

Fred i calor, mitjançant fancoil

Extracció i aportació forçada, mitjançant recuperador.

Sales de reunions

Fred i calor, mitjançant fancoil

Extracció i aportació forçada, mitjançant recuperador.

Els espais s'han agrupat per plantes i zones per el tractament del aire de renovació i extracció, ubicant climatitzadors de zona que serveixen a cadascun d'aquest grups. Els gran espais, com les pistes compten amb el seu propi climatitzador.

MC 6.1.8.2 Definició de les prestacions**REGLAMENTACIÓ**

Per a la confecció del present projecte s'han seguit les següents normatives i reglamentacions:

- RITE 2013 Versió consolidada (B.O.E 9 de setembre del 2013) del R.D 1027/2007, de 20 de juliol (B.O.E 29 de agosto de 2007). Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en Edificis
- CTE. Codi tècnic de l'edificació. Reial decret. 314/2006 de 17 de març de 2.006
- Decret d'Ecoeficiència. Decret 21/2006, de 14 de febrer de 2.006
- Reglament d'Aparells a Pressió, i Instruccions tècniques complementaries. R.D. 1.244/79
- Reglament de seguretat per a plantes i instal·lacions frigorífiques i les seves Instruccions tècniques complementàries.
- Normes UNE d'obligat compliment
- Recomanacions de les Entitats d'Inspecció i Control (EIC).
- Ordenança General de Seguretat i Higiene en el treball
- Recomanacions de les Companyies Subministradores

DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA

La instal·lació es basa en els següents conceptes:

- Generació de fred per bomba de calor
- Generació de calor per bomba de calor
- Producció d'ACS per producció instantània mitjançant bescanviadors.
- Tractament de zones per Climatitzadors en vesturis, pistes i fancoils en despatxos.

- Aportació d'aire exterior Tractat, no tractat, aportació a l'ambient, a retorn de màquina

Estiu :	23	0,16
Hivern:	20	0,13

MC 6.1.8.3 Descripció de la instal·lació

Paràmetres de càlcul

Per al càlcul del sistema de climatització especificat i de cara a satisfer les condicions de benestar i higiene, segons especificacions de la IT 1 del R.I.T.E., s'han pres els següents paràmetres:

QUALITAT TÈRMICA

TEMPERATURA

Les condicions de càlcul són les obtingudes de UNE 100.002 /

CONDICIONS EXTERIORS	
Temperatura seca estiu:	27,60 °C
Temperatura humida estiu:	22,50 %
Temperatura seca hivern:	1,20 °C
Humitat relativa hivern:	90 %

Les condicions interiors venen estipulades per la IT 1.1.4.1.2 a) i són les expressades a la següent taula:

CONDICIONS INTERIORS	
Temperatura seca estiu:	23 - 25 °C
Humitat relativa estiu:	45 - 60 %
Temperatura seca hivern:	21 - 23 °C
Humitat relativa hivern:	40 - 50 %

Tant a l'hivern com a l'estiu la temperatura interior estarà en relació amb l'exterior, tal i com s'ordena a la IT.1.1.1.1.2 2. Aquest paràmetre es mantindrà constant en la zona ocupada.

VELOCITAT MITJANA DE L'AIRE

Seguint la IT. 1.1.4.1.3, la velocitat de l'aire estarà en funció de les condicions interiors. En cap cas no superarà els valors especificats en la següent taula en totes les zones susceptibles de ser ocupades per l'usuari.

Temporada	Temperatura interior [°C]	Velocitat mitjana de l'aire [m/s]
-----------	------------------------------	--------------------------------------

QUALITAT DE L'AIRE INTERIOR

VENTILACIÓ

L'índex de ventilació seguirà les especificacions de la IT 1.1.4.2 i de la UNE-EN 13779.

En termes genèrics i seguint el mètode indirecte de càlcul per persona, les quantitats mínimes d'aire exterior a aportar a les diferents sales serà:

Categoria del recinte	Espais tipus	Cabal [dm3/s persona]
IDA 1 (òptima qualitat)	Hospitals, clíniques, laboratoris i llars d'infants	20
IDA 2 (bona qualitat)	Oficines, residencials, museus, aules, ...	12,5
IDA 3 (qualitat mitja)	Comercials, cines, teatres, restaurants, ...	8
IDA 4 (qualitat baixa)		5

Per locals on l'ocupació per persones no sigui permanent els cabals mínims de ventilació podran ser:

Categoria del recinte	Cabal [dm3/s persona]
IDA 1 (òptima qualitat)	No aplicable
IDA 2 (bona qualitat)	0,83
IDA 3 (qualitat mitja)	0,55
IDA 4 (qualitat baixa)	0,28

Partint d'aquets requeriments els valors aplicats per a ventilació seran:

- Despatxos: IDA 2, 20 l/s per en funció de la ocupació prevista
- Bar / Restaurant : IDA 3, 8 l/s per en funció de la ocupació prevista
- Botiga: IDA 3, 8 l/s per en funció de la ocupació prevista
- Aula : IDA 2, 20 l/s per en funció de la ocupació prevista
- Recepció: IDA 2, 20 l/s per en funció de la ocupació prevista
- Grades: IDA 3, 8 l/s per en funció de la ocupació prevista
- Vestuaris: IDA 3, 8 l/s per en funció de la ocupació prevista
- Pistes: IDA 3, 8 l/s per en funció de la ocupació prevista

En magatzems, aseos i recintes humits el plec marca un cabal de 2 l/s m² mantenint-los en depressió a recintes adjacents. El projecte contempla, en la mesura del possible, treballar amb valors superiors, com es:

- Lavabos: 10 mov/hora (equivalent a 10l/s per m² si considerem que els lavabos tenen una alçada de 2,50m i per tant, més de 3 vegades la ventilació del plec)

FILTRACIÓ

L'aire d'aportació estarà filtrat segons les especificacions de la IT 1.1.4.2.4. En funció de les característiques de l'aire exterior (ODA) i de l'aire interior (IDA) les classes de filtració queden resumides en la següent taula:

Aire exterior	Aire interior	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
Filtres Previs					
ODA 1: Partícules sòlides temporals		F7	F6	F6	G4
ODA 2: Altes concentracions de partícules		F7	F6	F6	G4
ODA 3: Altes concentracions de contaminants gasosos		F7	F6	F6	G4
ODA 4: Altes concentracions de contaminants gasosos i partícules		F7	F6	F6	G4
ODA 5: Molt altes concentracions de contaminants gasosos i partícules		F6/GF/F9*	F6/GF/F9*	F6	G4
Filtres Finals					
ODA 1: Partícules sòlides temporals		F9	F8	F7	F6
ODA 2: Altes concentracions de partícules		F9	F8	F7	F6
ODA 3: Altes concentracions de contaminants gasosos		F9	F8	F7	F6
ODA 4: Altes concentracions de contaminants gasosos i partícules		F9	F8	F7	F6
ODA 5: Molt altes concentracions de contaminants gasosos i partícules		F9	F8	F7	F6

* S'haurà de preveure la instal·lació d'un filtre de gas o un filtre químic (GF) situat entre les dues etapes de filtració. El conjunt de filtració F6/GF/F9 es posarà preferentment en la Unitat de Pretractament d'Aire (UPA).

Els nivells de filtratge mínima segons IDA:

- IDA 2 F6+FF8
- IDA 3 F6+F7

Es preveurà filtratge a l'entrada d'aire exterior i aire recirculat.

Els recuperadors de calor aniran protegits amb filtres classe F6 o superior.

EXTRACCIÓ

L'extracció de l'edifici es realitzarà en funció de les característiques de l'aire interior. En funció d'aquest paràmetre, la classificació dels locals i el possible ús de l'aire d'extracció es resumeix en la següent taula:

Categoria	Nivell de contaminació	Espais tipus	Ús possible
AE 1	Baix	Oficines, aules, sales de reunions, locals comercials, passos sempre que no es permeti fumar	Pot emprar-se per retorn
AE 2	Moderat	Restaurants, habitacions d'hotels, vestidors i els anteriors on està permès fumar	No pot retornar-se. Pot emprar-se com a transferència a serveis, banys o aparcaments
AE 3	Alt	Lavabos, saunes, cuines, laboratoris, impremtes, habitacions de fumadors	No pot recircular-se ni transferir-se
AE 4	Molt alt	Campanes de fums, aparcaments, bugaderies, sales d'escombraries, ..	No pot recircular-se ni transferir-se

VENTILACIÓ RADÓ

Al CTE-DB-H6 s'estableix que "per verificar el compliment del nivell de referència als edificis ubicats en els termes municipals inclosos a l'apèndix B, en funció de la zona a què pertanyi el municipi hauran d'implementar-se les solucions següents, o altres que proporcionin un nivell de protecció anàleg o superior". El projecte que ens ocupa es troba situat a Cerdanyola del Vallès, que pertany a la Zona I. En conseqüència, les accions aplicables serien:

- a) En los municipios de zona I, se dispondrá una *barrera de protección*, con las características indicadas en el apartado 3.1, entre el terreno y los *locales habitables* del edificio, que limite el paso de los gases provenientes del terreno.
- Alternativamente, se podrá disponer entre el terreno y los *locales habitables* del edificio una cámara de aire destinada a mitigar la entrada del gas radón a estos locales. En este caso, la cámara de aire deberá estar ventilada según las indicaciones contenidas en el apartado 3.2 y separada de los *locales habitables* mediante un cerramiento sin grietas, fisuras o discontinuidades entre los elementos y sistemas constructivos que pudieran permitir el paso del radón.

En aquest cas, s'ha optat per disposar d'una càmera d'aire ventilada. Per això, tal com figura al CTE DB HS 6 apartat 3, s'hauran de seguir les condicions següents:

3.2 Espacio de contención ventilado

- 1 El espacio de contención estará constituido por una cámara de aire, pudiendo ser ésta vertical u horizontal en función del cerramiento a proteger, o por un *local no habitable*. Este espacio dispondrá en todo caso de *ventilación natural* o mecánica.

Son ejemplos de cámaras de aire horizontales las cámaras sanitarias, y de cámaras de aire verticales las cámaras bufas.

En el cas del projecte s'empra com a cambra d'aire la del sostre sanitari

- 2 Para asegurar la ventilación, el espacio de contención deberá conectarse con el exterior mediante aberturas de ventilación que deberán mantenerse libres de obstrucciones.
- 3 Para la *ventilación natural* de una cámara de aire horizontal, salvo que se cuente con estudios específicos que permitan otra distribución, las aberturas de ventilación se dispondrán en todas las fachadas de forma homogénea, siendo el área del conjunto de aberturas de al menos 10 cm² por metro lineal del perímetro de la cámara. En el caso de superficies de menos de 100 m², las aberturas podrán disponerse en la misma fachada siempre que ningún punto de la cámara diste más de 10 m de alguna de ellas. Si hay obstáculos a la libre circulación del aire en el interior de la cámara, se dispondrán aberturas que la permitan.

El área de aberturas de 10 cm² por metro lineal del perímetro de la cámara es, como se indica, un valor mínimo, estimado para condiciones óptimas de climatología, ausencia de obstáculos circundantes, etc.

El perímetre del conjunt en fase 1 és de: 69,05*2 + 40,8*2= 220 m

Per tant, l'àrea mínima d'obertures de ventilació de la cambra hauria de ser de 220 x 10 = 2200 cm²

Com que les obertures han de disposar-se de forma homogènia a tota la façana, es disposaran quatre obertures. Per tant, la dimensió de cada obertura seria una superfície mínima de 550 cm².

A causa de la configuració de l'edifici, s'opta per alguna de les obertures conduir-les a l'exterior mitjançant tubs, mentre que d'altres es conduiran mitjançant reixetes.

Si a les reixetes els fixem un alt de 10 cm, l'amplada hauria de ser mínima de 55 cm més per mantenir la superfície mínima comentada.

Els tubs haurien de tenir un diàmetre mínim de 275 mm.

QUALITAT ACÚSTIC

Es prendran les mesures adequades per tal que no es produeixin nivells de pressions sonores superiors als indicats per a les diferents zones, segons les especificacions del DB HR del CTE.

Les sales de màquines disposaran dels aïllaments corresponents que evitin la transmissió de sorolls i vibracions als espais adjacents.

En general, els elements de la instal·lació de climatització susceptibles de transmetre sorolls o vibracions, com plantes refredadores o bombes de calor, calderes, bombes circuladores, climatitzadors i ventiladors, es dotaran amb elements que evitin la propagació d'aquestes, com silent-blocks, i en cas d'anar recolzats es dotaran de bancada antivibratòria sobre capa d'anivellació. Entre la bancada i la capa esmentada es col·locarà un gruix de material aïllant tipus PKB-2 o similar.

PRODUCCIÓ I DISTRIBUCIÓ D'ENERGIA

Per tal de garantir el compliment de les especificacions de la IT 1.2, Exigència d'eficiència energètica, algun punt de la IT 1.1 i les condicions de seguretat marcades en la IT 1.3 el disseny de la instal·lació en el que respecta a la producció i distribució d'energia es dissenya i dimensiona seguint els següents preceptes:

La instal·lació que es descriu en els següents apartats està composta per els següents elements:

- Generació de fred per bomba de calor
- Generació de calor per bomba de calor
- La instal·lació és a: 4 tubs
- La distribució es: cabal variable
- El material emprat per a la distribució d'energia és: aigua
- El material de la instal·lació és: Polipropilè en recorreguts interiors

Producció de fred

La producció de fred es realitza amb planta refredadora condensada per aire que es situa a la coberta de l'edifici, garantint les distàncies lliures operatives i de manteniment requerides pel fabricant.

Es disposa d'un unitat de 299.6 kW de potència, que aporta energia a un mateix acumulador.

Les característiques d'aquests equips queden reflectides en la següent taula:

Id	Marca i model	Potència frio [kW]	Circuit
----	---------------	--------------------------	---------

BC01	AERMEC NRP1104A4 ⁰⁰⁰ 0000	299.6	1
------	--------------------------------------	-------	---

La tria d'aquests elements s'ha realitzat considerant la potència màxima simultània obtinguda del càlcul de càrregues realitzat i les pèrdues o guanys en xarxes de distribució.

La potència quedarà fraccionada mitjançant esgraonament dels 1 generador i els 2 compressors.

La unió hidràulica es realitzarà en un acumulador/vas d'inèrcia comú que alhora garanteix el desacoblament hidràulic entre el circuit primari i el circuit secundari. Aquest equip té un volum de 5000 litres.

Donades les característiques del sistema de producció i el volum atorgat per el sistema de distribució es dotarà a la instal·lació d'un vas d'expansió de 200 litres a la instal·lació, que es connectarà al dipòsit d'inèrcia.

Producció de calor

La producció de calor es realitza amb bomba de calor condensada per aire i la calor d'alta temperatura per bombes de calor condensades per aigua que se situaran a la sala tècnica, garantint les distàncies lliures operatives i de manteniment i requerides pel fabricant.

La producció de calor a baixa temperatura es realitza amb les bombes de calor que produeixen el fred, i es disposarà d'una potència aproximada de 230.7 kW la unitat.

La producció a alta temperatura per a la generació d'ACS es farà amb dues unitats de 114.6 kW. Aquests equips són de baixa potència però treballen contra acumulador d'energia. Se situaran a la sala tècnica de l'edifici, garantint les distàncies lliures operatives i de manteniment i requerides pel fabricant.

Id	Marca i model	Potència tèrmica [kW]	Circuit
BC01	AERMEC NRP1104A4 ⁰⁰⁰ 0000	230.7	1
WWB01	AERMEC WWB0550XHL	114.6	1
WWB02	AERMEC WWB0550XHL	114.6	1

La tria d'aquests elements s'ha realitzat considerant la potència màxima simultània obtinguda del càlcul de càrregues realitzat i les pèrdues o guanys en xarxes de distribució.

La potència quedarà fraccionada mitjançant esgraonament dels 1 generadors i els 2 compressors de cada generador per la part de baixa temperatura i pels dos generadors i els dos compressors de cada generador en els equips d'alta temperatura.

Les unitats considerades es connectaran en paral·lel (IT 1.2.4.1.1 3) podent-se independitzar hidràulicament. La unió hidràulica es realitzarà en un acumulador/vas d'inèrcia comú que alhora garanteix el desacoblament hidràulic entre el circuit primari i el circuit secundari. Aquest equip té un volum de 5000 litres. Serà del tipus estratificador, de manera que es disposarà un gradient de

temperatures entre la part superior que estarà entorn als 70°C i la part inferior que estarà entorn als 40°C.

Donades les característiques del sistema de producció i el volum atorgat per el sistema de distribució es dotarà a la instal·lació d'un vas d'expansió de 200 litres per la instal·lació, que es connectarà al dipòsit d'inèrcia.

Les temperatures previstes en els diferents fluids emprats com a medi de transmissió d'energia en contacte amb el sistema de producció queden reflectides en la següent taula:

Aigua calenta climatització bomba de calor	
Impulsió	45 °C
Retorn	40 °C
Salt tèrmic	5 °C
Aigua calenta climatització bomba de calor recuperació	
Impulsió	Variable 60- 40 °C
Retorn	35 °C
Salt tèrmic	Variable °C
Aigua calenta bomba de calor alta temperatura	
Impulsió	80 °C
Retorn	75 °C
Salt tèrmic	5 °C

Comptatge energia

Totes les unitats de producció es dotaran de comptadors d'energia tèrmica produïda i d'energia elèctrica consumida, que com s'especifica a la memòria de control, s'integraran al BMS de l'edifici. De la mateixa manera, tot quadre elèctric que superi els 100kW disposarà de sistema de comptatge elèctric, el que suposa, que possiblement, el subquadre de climatització, en disposarà.

Circuits primaris

El circuit primari de la bomba de calor anirà conduït per un grup hidrònic incorporat en l'equip i s'ha previst a cabal constant per tal d'optimitzar el funcionament de les unitats productores.

Tant el circuit de recuperació, com el circuit d'aigua de les unitats booster seran de cabal variable.

La bomba de calor disposarà de un grup de bombeig calculat per el cabal nominal de la màquina per a les pèrdues de pressió assignades al circuit primari. Aquest grup de bombeig es compon de dues bombes o es garantirà una redundància per maquinari.

La circulació del sistema de recuperació es farà amb dues unitats en paral·lel per a cada bomba de calor.

Per a l'evaporació o condensació del booster es disposa d'un "kit de bombeig" que inclouen els elements de regulació i les bombes associades, en aquesta cas, una per a cada equip, donat que la redundància ve donada per la duplicitat d'equips.

El material previst és polipropilè.

Circuits secundaris

El disseny dels circuits de distribució s'ha realitzat considerant les característiques tècniques i funcionals dels diferents consumidors, segons especifica la IT 1.2.4.2.7.

Els circuits secundaris seran a cabal variable. Donada la tipologia de l'edifici, on no es preveuen grans variants d'horaris en les instal·lacions es proposa la instal·lació d'un únic circuit de distribució.

Aquest circuit disposarà d'un grup de bombeig calculat per el cabal ajustat a la demanda tèrmica del circuit i a les seves pèrdues de pressió. Aquest grup de bombeig es compon d'un grup de dues bombes, una en funcionament i una en reserva, el que permetrà un major rang de regulació.

Les temperatures previstes en els diferents fluids emprats com a medi de transmissió d'energia per als circuits de distribució queden reflectides en la següent taula:

Aigua calenta calefacció	
Impulsió	45 °C
Retorn	40 °C
Salt tèrmic	5 °C
Aigua freda climatització	
Impulsió	7 °C
Retorn	12 °C
Salt tèrmic	5 °C

Canonades

La distribució en totes les plantes i muntants es realitzarà amb canonades de polipropilè.

Les canonades s'han dimensionat limitant les pèrdues de pressió en 30 mm.c.a./m i la velocitat a 1.6 m/s . Els valors dels diàmetres obtinguts queden reflectits en la D.G i en la fulla de càlcul adjunta.

Serà d'obligat compliment la IT1.2.4.2.1 on s'expressen els gruixos en mm per a canonades de transport de fluid. L'aïllament de canonades de fred es realitzarà amb conquilla elastomèrica amb barrera de vapor i un coeficient de conductivitat no menor a 0,04 W/m °K dels gruixos especificats en les taules següents:

Per a canonades interiors Fredes:

Diàmetres	TEMPERATURES DEL FLUID TRANSPORTAT [°C]		
	de -10 °C a 0 °C	de 0 °C a 10 °C	major que 10 °C
DN ≤ 35	30	20	20

35 < DN ≤ 60	40	30	20
60 < DN ≤ 90	40	30	30
90 < DN ≤ 140	50	40	30
140 < DN	50	40	30

Per a canonades exteriors Fredes:

TEMPERATURES DEL FLUID TRANSPORTAT [°C]			
Diàmetres	de -10 °C a 0 °C	de 0 °C a 10 °C	major que 10 °C
DN ≤ 35	50	40	40
35 < DN ≤ 60	60	50	40
60 < DN ≤ 90	60	50	50
90 < DN ≤ 140	70	60	50
140 < DN	70	60	50

Per a canonades interiors Calentes:

TEMPERATURES DEL FLUID TRANSPORTAT [°C]			
Diàmetres	de 40 °C a 60 °C	de 60 °C a 100 °C	major que 100 °C
DN ≤ 35	25	25	30
35 < DN ≤ 60	30	30	40
60 < DN ≤ 90	30	30	40
90 < DN ≤ 140	30	40	50
140 < DN	35	40	50

Per a canonades exteriors Calentes:

TEMPERATURES DEL FLUID TRANSPORTAT [°C]			
Diàmetres	de 40 °C a 60 °C	de 60 °C a 100 °C	major que 100 °C
DN ≤ 35	35	35	40
35 < DN ≤ 60	40	40	50
60 < DN ≤ 90	40	40	50
90 < DN ≤ 140	40	50	60
140 < DN	45	50	60

Les canonades exteriors es protegiran de les inclemències meteorològiques amb un forro protector d'alumini.

Les canonades circularan per espais destinades a aquest fi, especialment galeries tècniques, cel rasos i muntants específics. Les suportacions d'aquestes canonades es regiran per les especificacions del fabricant, prenent-se com a base de partida les indicades en la següent taula:

TUB DE PLÀSTIC	SEPARACIÓ MÀXIMA ENTRE SUPORTACIONS [metres]
----------------	---

DN [mm]	Circulació vertical	Circulació horitzontal
DN > 10	0.90	0.60
16 ≤ DN < 25	1.20	0.90
32 ≤ DN < 50	1.50	1.20
63 ≤ DN < 125	1.80	1.50

TUB METÀL·LIC	SEPARACIÓ MÀXIMA ENTRE SUPORTACIONS [metres]	
DN [mm]	Circulació vertical	Circulació horitzontal
DN > 10	1.80	1.20
16 ≤ DN < 25	2.40	1.80
32 ≤ DN < 50	3.00	2.40
63 ≤ DN < 125	3.60	3.00

Totes les suportacions seran abraçadores tipus isofòniques, d'acer galvanitzat amb junta de goma que impedeixi a la canonada ser malmesa per la pròpia suportació. El seu ancoratge i tac de subjecció estarà en relació al pes de la canonada..

Els circuits de distribució es dotaran de compensadors de dilatació en els seus trams verticals o horitzontals de gran longitud on els canvis de direcció no puguin absorbir els esforços generats per els canvis de longitud ocasionats per els canvis de temperatura en les canonades segons especifica la IT 1.3.4.2.6. Aquests sistemes es dimensionaran segons la UNE 100.156 i per els codis CTN 53 en canonades plàstiques.

Així mateix s'instal·laran sistemes de purga d'aire en tots els punts alts de la instal·lació, principalment a les entrades a bateries de climatització i en sales tècniques.

Valvuleria

Es disposarà de vàlvules de tall per a la sectorització de cadascun dels elements i en els diferents ramals de la distribució.

Així mateix es dotarà a la xarxa de distribució de valvuleria d'equilibrat per garantir els cabals en cadascun dels elements que configuren la instal·lació. En concret s'instal·laran vàlvules de control de pressió dinàmica en cada unitat terminal.

Omplenatge i buidatge

El sistema de producció de fred incorporarà la valvuleria i components necessaris per a l'omplenatge i el buidatge de les canoandes. L'omplenatge es realitzarà des de la sala de màquines, incorporant valvuleria, sistema de comptatge. El buidatge principal es realitzarà des de la sala de màquines, però poden existir buidatges parcials en zones baixes de la instal·lació.

Els diàmetres per a la realització de l'omplenatge i el buidatge en funció de la potència tèrmica de la instal·lació, queden reflectits en la següent taula.

Circuits de fred:

Potència tèrmica [kW]	Omplenatge [DN mm]	Buidatge [DN mm]
P ≤ 70	20	25
70 < P ≤ 150	25	32
150 < P ≤ 400	32	40

400 < P	40	50
---------	----	----

Circuits de calor:

Potència tèrmica [kW]	Omplenatge [DN mm]	Buidatge [DN mm]
P ≤ 70	15	20
70 < P ≤ 150	20	25
150 < P ≤ 400	25	32
400 < P	32	40

Sistema d'expansió, elements i vàlvules de seguretat

El circuit de fred es dotarà d'un sistema d'expansió, segons especificacions de la IT 1.3.4.2.4. El càlcul d'aquest equip es realitza aplicant la UNE 100.155 basant-se en el volum de l'aigua en l'interior de la instal·lació, de les temperatures màximes i mínimes en la canonada i de les pressions que s'hi assolixen.

El sistema de seguretat es complementa amb vàlvules de seguretat tarades a una pressió de 3,5 kg/cm².

En els circuits primaris de generadors de calor es disposarà de interruptor de flux. En els circuits de fred es disposarà de interruptor de flux enclavat elèctricament amb arrencador de compressor.

TRACTAMENT D'ESPAIS

El tractament de les diferents zones a climatitzar es realitza tenint presents les condicions de la sala i el confort dels usuaris. Així doncs, les diferents sales disposen dels següents sistemes:

Espai	Tractament de zona	Tipus de tractament
Aula Formació	Fan coil	Aire / 4 Tubs
Despatxos Entitats	Fan coil	Aire / 4 tubs
Despatx Direcció Executiu	Fan coil	Aire / 4 tubs
Hall	Fan coil	Aire / 4 tubs
Bar Restaurant	Fan coil	Aire / 4 tubs
Oficines Administració	Fan coil	Aire / 4 tubs
Platja Grades	Fan coil	Aire / 4 tubs
Vestidors	Climatitzadors	Aire / 4 tubs
Pista	Climatitzadors	Aire / 4 tubs

Espais amb tractament per aire**UNITATS DE TRACTAMENT D'AIRE**

Els climatitzadors disposaran de les següents característiques:

PARÀMETRE	TIPUS NORMAL
Resistència Mecànica	D1(M)
Estanqueïtat (-400Pa)	L1

Estanqueïtat (700Pa)	L1
Fugues total admissible	F9
Transmitància tèrmica	T2
Pont tèrmic	TB2

Per a la tria dels elements s'ha suposat un factor de by-pass en la bateria dels climatitzadors de 0,15.

Les característiques tècniques dels climatitzadors seran tals que tinguin com a màxim les especificacions de pèrdua de càrrega per element estipulades en la IT 1.2.4.2.4, i reflectides en la següent taula;

Element	Pèrdua màxima [Pa]
Bateria de calor	40
Bateria de fred	60
Bateria de fred i deshumectació	120
Recuperador	80 a 120
Silenciosos	60
Unitats terminals	40
Seccions de filtració	Segons fabricat i tipologia

Les bateries de bescanvi tèrmic entre els circuits de distribució i l'aire de tractament es calculen partint dels salts tèrmics previstos en els circuits de distribució, que tal i com s'indicava en l'apartat de producció, són els definits en la següent taula:

Circuit	Fred	Calor
Impulsió	7 °C	45 °C
Retorn	12 °C	40 °C
Salt tèrmic	5 °C	5 °C

Les característiques dels climatitzadors es poden veure en l'annex de materials.

CONDUCTES DE CLIMATITZACIÓ

Les conduccions d'aire des de les unitats terminals fins als espais es realitzarà amb conducte de xapa d'acer galvanitzat aïllat amb escumes elastomèriques. A la coberta l'aïllament es protegirà per una segona capa rígida.

Per al càlcul de la secció dels conductes s'han considerat els següents paràmetres:

- Pèrdua de pressió màxima: 0,1 mm.c.a./m per a limitació de dimensions de ventiladors
- Velocitat màxima: 6 m/s limitació de sorolls i fragment en conductes.

El càlcul s'ha realitzat emprant el mètode de velocitat constant.

Les connexions entre trams de conductes i amb els seus accessoris es realitzaran de manera que s'asseguri una estanqueïtat de classe B o superior, el que es tradueix en unes fuites menors a les especificades a la següent taula, en funció de la pressió estàtica disponible del ventilador que l'alimenti:

P [mm.c.a.]	P [Pa]	f dm ³ /(s m ²)
----------------	-----------	---

3	30	0,082
5	50	0,114
7	70	0,142
10	100	0,180
15	150	0,234
20	200	0,282
25	250	0,326

Els conductes circularan per sostre i muntants d'instal·lacions. Es deixaran trapes i registres per poder fer la neteja interior dels conductes cada 10 metres.

Per a conductes d'aire, els valors d'aïllaments s'ajustaran a la següent taula o a les especificacions de la IT 1.2.4.2.2:

Tipus aire	En conducció interior Gruix [mm]	En conducció exterior Gruix [mm]
Calent	20	30
Fred	30	50

DIFUSIÓ

La difusió es realitzarà amb elements de mercat que compleixin les necessitats tècniques de l'espai tractat, en quan a cabals, pèrdues de pressió, prestacions acústiques i d'abast de la vena d'aire i alhora tinguin una integració arquitectònica adient amb la resta d'elements de l'espai.

Segons la IT 1.2.4.2.4 les pèrdues de pressió màxima en els elements de difusió serà la reflectida en la següent taula:

Element	Pèrdua màxima [Pa]
Impulsió	40 a 200 segons tipologia
Retorn	20

La difusió s'ha coordinat amb arquitectura i es pot veure en la documentació gràfica.

RENOVACIÓ D'AIRE

L'aportació i extracció d'aire dels diferents recintes es realitzarà en funció de la tipologia AE de cadascun d'ells, segons s'especifica en la IT 1.1.4.2.5, i l'aportació necessària en funció de la tipologia IDA de la IT 1.1.4.2.2.

Les conduccions d'aire des de les preses d'aire d'extracció fins als sistemes de tractament o recuperació, així com els trams de captació es realitzarà amb conducte de xapa d'acer galvanitzat junta metu aïllat amb escumes elastomèriques.

En disposar d'un cabal d'aire expulsat a l'exterior superior als 1.800 m³/h (0,5 m³/s) es dotarà al sistema d'un recuperador d'energia. Aquest tindrà unes característiques tals com s'indica en la següent taula, segons prescripcions de la IT 1.2.4.5.2

Hores de funcionament	Cabal d'extracció [m³/h]									
	1800≤Q<5400		5400≤Q<10800		10800≤Q<21600		21600≤Q<43200		43200 ≤ Q	
	[%]	[Pa]	[%]	[Pa]	[%]	[Pa]	[%]	[Pa]	[%]	[Pa]

t ≤ 2.000	40	100	44	120	47	140	55	160	60	180
2000 < t ≤ 4000	44	140	47	160	52	180	58	200	64	220
4000 < t ≤ 6000	47	160	50	180	55	200	64	220	70	240
6000 < t	50	180	55	200	60	220	70	240	75	260

MC 6.1.8.4 Dimensionat

Les instal·lacions tèrmiques de l'edifici objecte del present projecte han estat dissenyades i calculades de manera que:

- S'obté una qualitat tèrmica de l'ambient, una qualitat de l'aire interior i una qualitat de la dotació d'aigua calenta sanitària que són acceptables per als usuaris de l'habitatge sense que es produeixi menyscapte de la qualitat acústica de l'ambient, complint, sense perjudici dels possibles requisits addicionals establerts en el Codi Tècnic de l'Edificació, l'exigència de benestar i higiene.
- Globalment es millora l'eficiència energètica i, com a conseqüència, es redueixen les emissions de gasos d'efecte d'hivernacle i altres contaminants atmosfèrics, complint l'exigència d'eficiència energètica, energies renovables i energies residuals.
- Es preveu i redueix a límits acceptables el risc de patir accidents i sinistres capaços de produir danys o perjudicis a les persones, flora, fauna, béns o al medi ambient, així com d'altres fets susceptibles de produir en els usuaris molèsties o malalties, complint l'exigència de seguretat.

1.1 Exigència de benestar i higiene

1.1.1. Justificació del compliment de l'exigència de qualitat de l'ambient de l'apartat 1.4.1

L'exigència de qualitat tèrmica de l'ambient es considera satisfeta en el disseny i dimensionament de la instal·lació tèrmica. Per tant, tots els paràmetres que defineixen el benestar tèrmic es mantenen dins dels valors establerts.

A la següent taula apareixen els límits que compleixen en la zona ocupada.

Paràmetres	Límit
Temperatura operativa a l'estiu (°C)	23 ≤ T ≤ 25
Humitat relativa a l'estiu (%)	45 ≤ HR ≤ 60
Temperatura operativa a l'hivern (°C)	21 ≤ T ≤ 23
Humitat relativa a l'hivern (%)	40 ≤ HR ≤50
Velocitat mitja admissible amb difusió per mescla (m/s)	V ≤ 0.12

A continuació es mostren els valors de condicions interiors de disseny utilitzades al projecte:

Referència	Condicions interiors de disseny		
	Temperatura d'estiu	Temperatura d'hivern	Humitat relativa interior

Referència	Condicions interiors de disseny		
	Temperatura d'estiu	Temperatura d'hivern	Humitat relativa interior
Aules	26	19	50
Bany no calefactat	25	21	50
Botiga	27	19	50
GRADES PISTA	26	19	50
Lavabo de planta	25	21	50
Oficines	25	21	50
Picina	25	20	50
PISTA	26	20	50
PISTA2	26	19	50
PISTA3	26	19	50
Recinte esportiu	25	21	50
Restaurants	27	19	50
Sales de reunions	26	20	50
Vestíbuls	27	19	50
Vestidors	26	20	50

1.1.2. Justificació del compliment de l'exigència de qualitat de l'aire interior de l'apartat 1.4.2

1.1.2.1. Categories de qualitat de l'aire interior

En funció de l'edifici o local, la categoria de qualitat d'aire interior (IDA) que s'haurà d'assolir serà com a mínim la següent:

IDA 1 (aire d'òptima qualitat): hospitals, clíniques, laboratoris i escoles bressol.

IDA 2 (aire de bona qualitat): oficines, residències (locals comuns d'hotels i similars, residències d'avis i estudiants), sales de lectura, museus, sales de tribunals, aules d'aprenentatge i similars i piscines.

IDA 3 (aire de qualitat mitja): edificis comercials, cines, teatres, sales d'actes, habitacions d'hotels i similars, restaurants, cafeteries, bars, sales de festa, gimnasos, locals per l'esport (excepte piscines) i sales d'ordinadors.

IDA 4 (aire de qualitat baixa)

1.1.2.2. Cabal mínim d'aire exterior

El cabal mínim d'aire exterior de ventilació necessari es calcula segons el mètode indirecte de cabal d'aire exterior per persona i el mètode de cabal d'aire per unitat de superfície, especificats en la instrucció tècnica I.T.1.1.4.2.3.

Es descriu a continuació la ventilació dissenyada per als recintes utilitzats al projecte.

Referència	Cabals de ventilació		Qualitat de l'aire interior	
	Per persona (m³/h)	Per unitat de superfície (m³/(h·m²))	IDA / IDA min. (m³/h)	Fumador (m³/(h·m²))
Aules	28.8		Aules	
			Bany no calefactat	

Referència	Cabals de ventilació		Qualitat de l'aire interior	
	Per persona (m³/h)	Per unitat de superfície (m³/(h·m²))	IDA / IDA min. (m³/h)	Fumador (m³/(h·m²))
Botiga	45.0		Botiga	
			GRADES PISTA	
			Lavabo de planta	
			Local sense climatitzar	
Oficines			IDA 2	No
Picina			IDA 2	No
PISTA	28.8		PISTA	
PISTA2	28.8		PISTA2	
PISTA3		3.6	PISTA3	
Recinte esportiu			IDA 3 NO FUMADOR	No
Restaurants	28.8		Restaurants	
Sales de reunions	28.8		Sales de reunions	
			Vestíbul d'independència	
Vestíbuls	28.8		Vestíbuls	
Vestidors	28.8		Vestidors	
			Zona de circulació	

1.1.2.3. Filtració d'aire exterior

L'aire exterior de ventilació s'introdueix a l'edifici degudament filtrat segons l'apartat I.T.1.1.4.2.4. S'ha considerat un nivell de qualitat d'aire exterior per a tota la instal·lació ODA 2, aire amb concentracions altes de partícules i/o de gasos contaminants.

Les classes de filtració utilitzades en la instal·lació compleix amb el que s'ha establert en la taula 1.4.2.5 per filtres previs i finals.

Classes de filtració:

Qualitat de l'aire exterior	Qualitat de l'aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF+F9	F7+GF+F9	F5 + F7	F5 + F6

1.1.2.4. Aire d'extracció

En funció de l'ús de l'edifici o local, l'aire d'extracció es classifica en una de les següents categories:

AE 1 (sota nivell de contaminació): aire que prové dels locals en els que les emissions més importants de contaminants provenen dels materials de construcció i decoració, a més de les persones. Està exclòs l'aire que prové de locals on es permet fumar.

AE 2 (moderat nivell de contaminació): aire de locals ocupats amb més contaminants que la categoria anterior, en els que, a més, no està prohibit fumar.

AE 3 (alt nivell de contaminació): aire que prové de locals amb producció de productes químics, humitat, etc.

AE 4 (molt alt nivell de contaminació): aire que conté substàncies oloroses i contaminants perjudicials per a la salut en concentracions majors que les permeses en l'aire interior de la zona ocupada.

Es descriu a continuació la categoria d'aire de extracció que s'ha considerat per a cadascun dels recintes de la instal·lació:

Referència	Categoria
Aules	AE 1
Oficines	AE 1
PISTA	AE 1
PISTA2	AE 1
PISTA3	AE 1
Recinte esportiu	AE 2
Restaurants	AE 2
Sales de reunions	AE 1

1.1.3. Justificació del compliment de l'exigència d'higiene de l'apartat 1.4.3

La instal·lació interior d'ACS s'ha dimensionat segon les especificacions establertes en el Document Bàsic HS-4 del Codi Tècnic de l'Edificació.

1.1.4. Justificació del compliment de l'exigència de qualitat acústica de l'apartat 1.4.4

La instal·lació tèrmica compleix amb l'exigència bàsica HR Protecció front al soroll del CTE d'acord al seu document bàsic.

1.2. Exigència d'eficiència energètica i energies renovables i residuals

1.2.1. Justificació del compliment de l'exigència d'eficiència energètica en la generació de calor i fred de l'apartat 1.2.4.1

1.2.1.1. Generalitats

Les unitats de producció del projecte compleixen amb els requisits establerts en els reglaments europeus de disseny ecològic i la potència subministrada s'ajusta a la càrrega màxima simultània de les instal·lacions servides, considerant els guanys o pèrdues de calor a través de les xarxes de canonades dels fluids portadors, així com l'equivalent tèrmic de la potència absorbida pels equips de transport de fluids.

1.2.1.2. Càrregues tèrmiques

1.2.1.2.1. Càrregues màximes simultànies

A continuació es mostra el resum de la càrrega màxima simultània per a cada un dels conjunts de recintes:

Refrigeració

Conjunt: Fase 1													
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
P00-pista	Planta baixa	33263.84	55581.24	72537.78	91510.43	108466.97	1728.00	704.06	2352.16	84.94	92214.50	108178.48	110819.14
P00-V1	Planta baixa	178.21	1145.13	1430.07	1363.04	1647.97	379.21	298.42	1076.62	68.98	1661.46	2324.34	2724.59
P00-V2	Planta baixa	107.95	1142.71	1427.65	1288.18	1573.11	377.94	297.43	1073.04	67.21	1585.60	2268.86	2646.15
P00-V3	Planta baixa	108.46	1143.29	1428.23	1289.30	1574.24	378.25	297.66	1073.90	67.21	1586.97	2270.38	2648.13
P00-V4	Planta baixa	108.45	1142.87	1427.80	1288.86	1573.80	378.03	297.49	1073.27	67.22	1586.35	2269.53	2647.07
P00-V5	Planta baixa	108.49	1146.89	1431.82	1293.04	1577.98	380.12	299.14	1079.22	67.11	1592.18	2277.61	2657.20
P00-V6	Planta baixa	108.48	1146.61	1431.55	1292.75	1577.68	379.97	299.02	1078.81	67.12	1591.77	2277.04	2656.49
P00-V7	Planta baixa	107.87	1144.38	1429.32	1289.82	1574.75	378.81	298.11	1075.51	67.16	1587.93	2272.15	2650.26
P00-V8	Planta baixa	75.90	1127.19	1412.12	1239.18	1524.11	370.50	291.57	1051.90	66.75	1530.74	2184.36	2576.01
P00-VA1	Planta baixa	119.97	467.41	589.52	604.99	727.11	149.43	117.59	424.24	73.97	722.59	987.83	1151.35
P00-VA2	Planta baixa	76.61	482.86	604.97	576.25	698.36	157.48	123.93	447.10	69.83	700.18	982.85	1145.46
P00-VA3	Planta baixa	136.52	476.31	598.43	631.22	753.33	154.07	121.24	437.42	74.20	752.46	1022.44	1190.75
P01-vestibul	Planta 1	10759.70	3488.46	4367.69	14675.60	15554.83	321.64	-647.86	-309.81	136.51	14027.75	6241.23	15245.03
P01-botiga	Planta 1	-261.56	3466.32	5587.63	3300.90	5422.21	1077.02	314.96	1250.87	92.94	3615.86	6506.09	6673.08
P01- sala de reunions	Planta 1	127.00	2822.52	3840.14	3038.00	4055.63	693.50	633.49	2208.09	130.06	3671.49	6139.02	6263.72
P01-bar	Planta 1	13437.45	7142.23	10090.43	21197.07	24145.28	1872.00	270.65	1749.36	146.18	21467.72	24279.83	25894.64
P01-GRADES	Planta 1	23053.73	12438.36	15741.28	36556.85	39859.77	0.00	0.00	0.00	143.63	36556.85	19919.44	39859.77
Pista 2	Planta 1	3336.07	37870.96	46011.96	42443.24	50584.24	5760.00	2630.77	9169.83	47.52	45074.01	59509.42	59754.07
P02-AULA	Planta 2	4087.23	2644.74	3906.59	6933.92	8195.78	892.80	-1126.50	-91.79	178.11	5807.42	6491.19	8103.99
P02-OF1	Planta 2	1371.77	549.48	678.57	1978.89	2107.99	90.00	-122.13	19.14	180.73	1856.76	1307.85	2127.12
P02-OF2	Planta 2	1351.95	546.17	675.26	1955.06	2084.15	90.00	-122.13	19.14	180.08	1832.92	1274.18	2103.29
P02-OF3	Planta 2	1337.01	552.84	681.93	1946.55	2075.64	90.00	-122.13	19.14	176.61	1824.41	1272.01	2094.78
P02-OF4	Planta 2	1358.07	543.06	672.15	1958.16	2087.25	90.00	-122.13	19.14	181.66	1836.02	1263.48	2106.39
P02-OF5	Planta 2	1332.73	549.23	678.33	1938.42	2067.51	90.00	-122.13	19.14	177.39	1816.28	1274.73	2086.65
P02-OF6	Planta 2	1335.37	552.43	681.53	1944.43	2073.53	90.00	-122.13	19.14	176.60	1822.30	1279.43	2092.67
P02-OF7	Planta 2	1344.12	549.96	679.05	1950.90	2080.00	90.00	-122.13	19.14	178.16	1828.77	1268.45	2099.14
P02-OF8	Planta 2	1338.72	538.88	667.97	1933.93	2063.02	90.00	-122.13	19.14	181.35	1811.79	1254.02	2082.16
P02-OF9	Planta 2	1360.18	548.95	678.04	1966.40	2095.49	90.00	-122.13	19.14	179.89	1844.27	1308.60	2114.63
P02-Sala de reunions	Planta 2	3495.43	1867.94	2559.92	5524.26	6216.25	480.15	-809.36	455.64	200.09	4714.91	5048.56	6671.89
Pista 3	Planta 2	5951.60	20769.06	20769.06	27522.28	27522.28	4839.39	2687.35	7685.40	26.19	30209.62	34607.10	35207.68
Total							21958.3	Càrrega total simultània				309560.5	

Calefacció

Conjunt: Fase 1							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m³/h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
P00-pista	Planta baixa	11097.35	1728.00	4372.00	11.86	15469.35	15469.35
P00-V1	Planta baixa	1260.47	379.21	1918.85	80.49	3179.32	3179.32
P00-V2	Planta baixa	828.43	377.94	1912.47	69.62	2740.90	2740.90
P00-V3	Planta baixa	831.85	378.25	1913.99	69.69	2745.85	2745.85
P00-V4	Planta baixa	831.74	378.03	1912.88	69.70	2744.62	2744.62
P00-V5	Planta baixa	833.02	380.12	1923.48	69.62	2756.50	2756.50
P00-V6	Planta baixa	832.90	379.97	1922.74	69.62	2755.65	2755.65
P00-V7	Planta baixa	833.33	378.81	1916.87	69.70	2750.20	2750.20
P00-V8	Planta baixa	1252.61	370.50	1874.78	81.03	3127.39	3127.39
P00-VA1	Planta baixa	613.47	149.43	756.12	87.99	1369.59	1369.59
P00-VA2	Planta baixa	444.48	157.48	796.86	75.67	1241.33	1241.33
P00-VA3	Planta baixa	691.29	154.07	779.60	91.65	1470.89	1470.89
P01-vestibul	Planta 1	4653.98	321.64	760.94	48.49	5414.92	5414.92
P01-botiga	Planta 1	2428.40	1077.02	2548.03	69.31	4976.42	4976.42
P01- sala de reunions	Planta 1	2049.86	693.50	3509.25	115.43	5559.11	5559.11
P01-bar	Planta 1	7347.58	1872.00	4428.78	66.48	11776.37	11776.37
P01-GRADES	Planta 1	5128.83	0.00	0.00	18.48	5128.83	5128.83
Pista 2	Planta 1	3649.16	5760.00	13627.03	13.74	17276.19	17276.19

Conjunt: Fase 1							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m³/h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
P02-AULA	Planta 2	1056.10	892.80	2112.19	69.63	3168.29	3168.29
P02-OF1	Planta 2	425.30	90.00	227.71	55.48	653.01	653.01
P02-OF2	Planta 2	391.73	90.00	227.71	53.04	619.44	619.44
P02-OF3	Planta 2	386.53	90.00	227.71	51.79	614.24	614.24
P02-OF4	Planta 2	383.17	90.00	227.71	52.68	610.88	610.88
P02-OF5	Planta 2	391.75	90.00	227.71	52.66	619.46	619.46
P02-OF6	Planta 2	393.46	90.00	227.71	52.42	621.17	621.17
P02-OF7	Planta 2	384.48	90.00	227.71	51.96	612.19	612.19
P02-OF8	Planta 2	378.76	90.00	227.71	52.82	606.47	606.47
P02-OF9	Planta 2	391.34	90.00	227.71	52.66	619.05	619.05
P02-Sala de reunions	Planta 2	1690.92	480.15	2429.64	123.58	4120.57	4120.57
Pista 3	Planta 2	9666.24	4839.39	11449.05	15.71	21115.29	21115.29
Total			21958.3	Càrrega total simultània		126463.5	

ABRIL	17	4.472
MAIG	19	5.167
JUNY	23	5.639
JULIOL	26	6.000
AGOST	27	5.028
SETEMBRE	25	4.056
OCTUBRE	20	3.000
NOVEMBRE	16	2.000
DESEMBRE	14	1.611
ANUAL	18,8	3.750

MC 6.1.9.1.2 Definició de les prestacions

CONTRIBUCIÓ SOLAR MÍNIMA ANUAL %

Al CTE DB HE 4 figura que la contribució solar mínima ha de ser del 70%:

3 Cuantificación de la exigencia

3.1 Contribución renovable mínima para ACS y/o climatización de piscina

- 1 La contribución mínima de **energía procedente de fuentes renovables** cubrirá al menos el 70% de la demanda energética anual para ACS y para climatización de piscina, obtenida a partir de los valores mensuales, e incluyendo las pérdidas térmicas por distribución, acumulación y recirculación. Esta contribución mínima podrá reducirse al 60% cuando la demanda de ACS sea inferior a 5000 l/d.

A les ordenances de Barcelona, figura que la contribució solar mínima ha de ser del 60% per una demanda diària total d'ACS menor de 10.000l:

Article 81-4 Requisits dels sistemes

1. En els edificis afectats pel present capítol s'haurà de dissenyar i executar un sistema de producció d'aigua calenta mitjançant energia solar tèrmica amb la següent contribució solar mínima:

- a) Per a l'escalfament d'aigua calenta sanitària:

Els valors especificats a les taules 4.1 i 4.2 per als diferents nivells de demanda d'aigua calenta sanitària a una temperatura de referència de 60°C i per als següents casos són els següents:

- General: suposant que la font energètica de suport sigui gasoil, propà, gas natural, o altres.
- Efecte Joule: suposant que la font energètica de suport sigui electricitat mitjançant efecte Joule.

TAULA 4.1

Demanda diària total de l'edifici d'aigua calenta sanitària, a temperatura de referència de 60°C, el litre	Contribució solar mínima en % Cas general
0-10.000	60
10.000-12.500	65
> 12.500	70

En el nostre cas, el consum d'aigua calenta sanitària es de:

MC 6.1.9 Incorporació d'energies renovables o d'alta eficiència

MC 6.1.9.1 Energia solar tèrmica

MC 6.1.9.1.1 Dades de partida

El projecte compta amb 290 captadors solars híbrids. En aquesta memòria es tractarà per una banda la captació solar tèrmica i per altra la fotovoltaica. Els condicionants urbans d'orientació, ombres, inclinació i meteorologia són els mateixos en tots dos casos per tractar-se dels mateixos panells. El projecte descrit a continuació s'ha desenvolupat partint dels valors de paràmetres ambientals i de les característiques del captador solar facilitades pel seu fabricant.

DADES INICIALS	
Localitat de referència	Barcelona
Latitud	41°29'58.3" Nord
Longitud	2°08'09.3" Est
Orientació	Sureste
Inclinació dels mòduls	5º a coberta
Inclinació azimuth dels mòduls	-45º

PARÀMETRES METEOROLÒGICS:

Per al dimensionat de les instal·lacions s'ha partit dels valors de radiació mitjana i temperatura ambient facilitats per IDAE i CENSOLAR, que es recullen a la taula següent:

MES	Temperatura ambient [°C]	Radiació solar diària incident en horitzontal [W/m2 dia]
GENER	12	1.806
FEBRER	13	2.639
MARÇ	14	3.583

	Nº de duchas	Criterio de demanda l/d persona	Demanda unitaria l/d	Nº de usos/día	Total
VESTURIOS ÁRBITROS	4	21	84	4	336
VESTUARIOS NORMALES	48	21	1008	4	4032
total			1092		4368

Per tant, la més restrictiva de les dues és la normativa del CTE en què s'ha de contribuir amb un mínim del 70%, que en el nostre cas seria 5.155,591L. Segons els càlculs annexos **al nostre projecte se supleix un 79,05%.**

CONTROL DE SOBREESCALFAMENTS

AI CTE DB HE4 s'especifica que:

3.2.2.3 Sobrecalentamientos

3.2.2.3.1 Protección contra sobrecalentamientos

- Se debe dotar a las instalaciones solares de dispositivos de control manuales o automáticos que eviten los sobrecalentamientos de la instalación que puedan dañar los materiales o equipos y penalicen la calidad del suministro energético. En el caso de dispositivos automáticos, se evitarán de manera especial las pérdidas de fluido anticongelante, el relleno con una conexión directa a la red y el control del sobrecalentamiento mediante el gasto excesivo de agua de red. Especial cuidado se tendrá con las instalaciones de uso estacional en las que en el periodo de no utilización se tomarán medidas que eviten el sobrecalentamiento por el no uso de la instalación.
- Cuando el sistema disponga de la posibilidad de drenajes como protección ante sobrecalentamientos, la construcción deberá realizarse de tal forma que el agua caliente o vapor del drenaje no supongan ningún peligro para los habitantes y no se produzcan daños en el sistema, ni en ningún otro material en el edificio o vivienda.
- Cuando las aguas sean duras, es decir con una concentración en sales de calcio entre 100 y 200 mg/l, se realizarán las previsiones necesarias para que la temperatura de trabajo de cualquier punto del circuito de consumo no sea superior a 60 °C, sin perjuicio de la aplicación de los requerimientos necesarios contra la legionella. En cualquier caso, se dispondrán los medios necesarios para facilitar la limpieza de los circuitos.

En el cas del projecte, es prevenen els sobreescalfaments mitjançant la instal·lació de aeroterm de 143 kw de potència.

PÈRDUES LIMIT:

- ORIENTACIÓ I INCLINACIÓ

La orientació òptima dels captadors solars és cap al sud amb un azimuth de 0º, i la inclinació adient per a maximitzar la producció anual per a la latitud de l'emplaçament i la variació anual de demanda és:

Evolució de demanda	Inclinació òptima
Demanda constant	Latitud (41º)

Els captadors solars es col·locaran en sobreposats a una subestructura sobre la coberta, amb una inclinació de 5º. D'acord amb aquesta configuració, les pèrdues màximes admissibles per ombres i desviació respecte inclinació i orientació òptima són les següents:

Cas	Orientació i inclinació [%]	Ombres [%]	Total [%]
Sobreposició	20%	15%	30%

Per determinar les pèrdues en radiació mitjana anual per efecte de les desviacions respecte la orientació i la inclinació òptimes, s'empra la següent expressió

$$\text{Pèrdues [\%]} = 100 \cdot (1,2 \cdot 10^{-4} \cdot (\beta - \beta_{\text{opt}})^2 + 3,5 \cdot 10^{-5} \alpha^2) \text{ para } 15^\circ < \beta < 90^\circ$$

On α Angle d'azimut respecte al sud [graus]

β Angle d'inclinació respecte la horitzontal [graus]

Considerant que les plaques es col·locaran amb un azimuth de -45º per poder-se muntar alineades amb la coberta, i amb una inclinació de 5º sobreposada a la coberta mitjançant una estructura auxiliar, obtenim les pèrdues per orientació i inclinació seran del 20%, en instal·lacions sobreposades a coberta.

ESTIMACIÓ DE LES PÈRDUES PER OMBRES

Per a valorar la incidència de les ombres a l'emplaçament dels col·lectors solars, s'ha emprat el mètode de comparar el perfil d'obstacles a la radiació solar de l'emplaçament seleccionat i s'ha comparat amb la trajectòria solar per als diferents mesos de l'any, descomptant l'aportació solar de les àrees cobertes pels obstacles a partir dels valors de la taula corresponent a la inclinació i azimuth previstos per al camp de captadors solars, segons el mètode proposat pel Plec de Condicions Tècniques de IDAE.

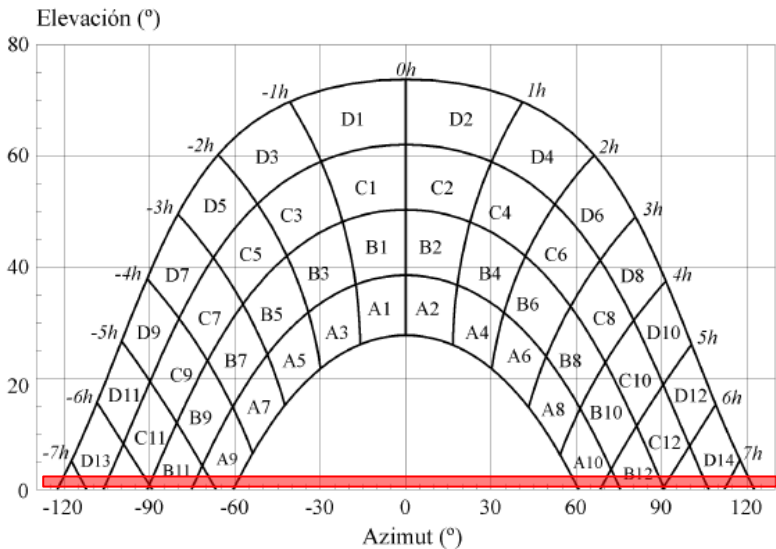


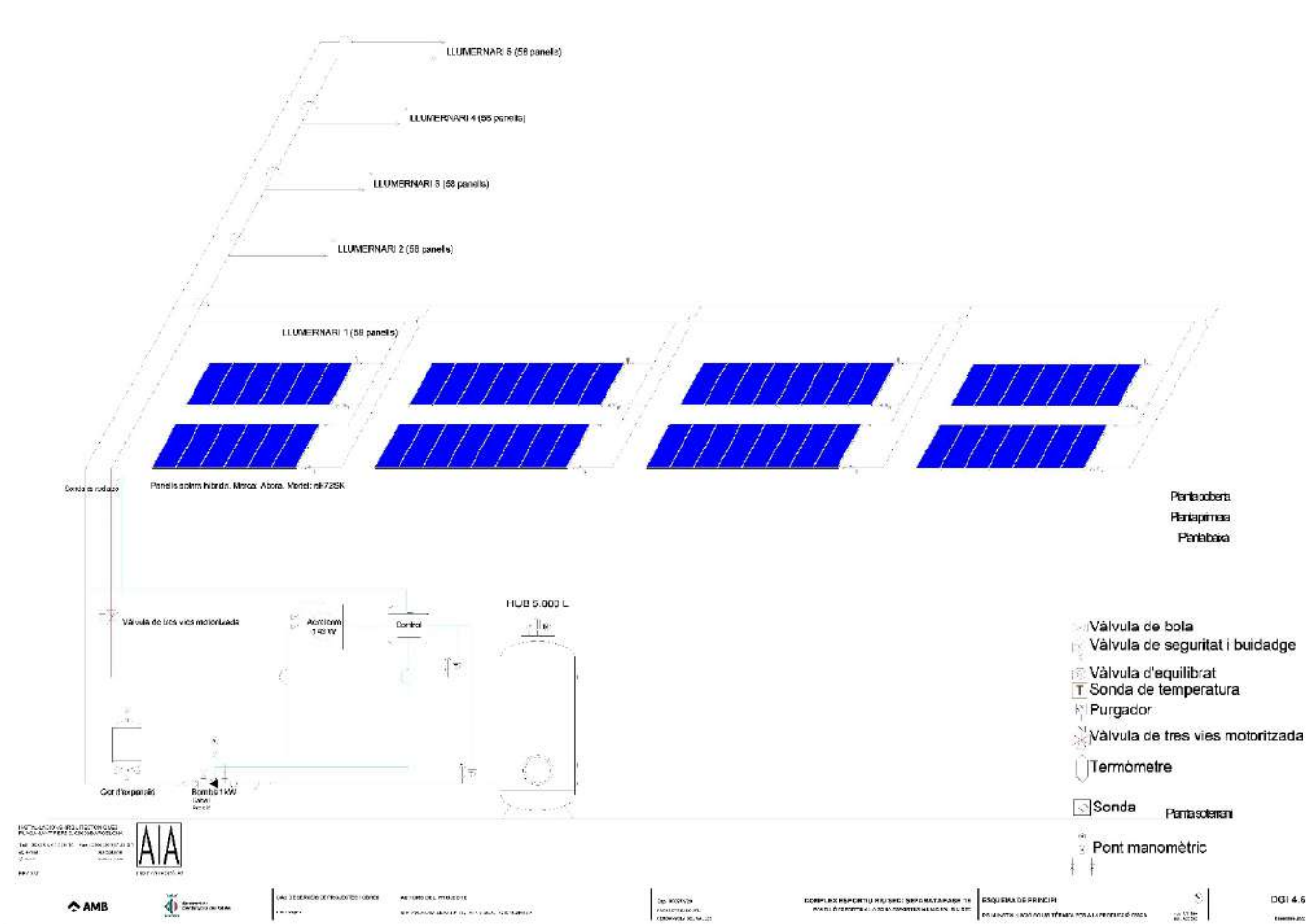
Tabla V-1

$\beta = 35^\circ$ $\alpha = 0^\circ$	A	B	C	D
13	0,00	0,00	0,00	0,03
11	0,00	0,01	0,12	0,44
9	0,13	0,41	0,62	1,49
7	1,00	0,95	1,27	2,76
5	1,84	1,50	1,83	3,87
3	2,70	1,88	2,21	4,67
1	3,15	2,12	2,43	5,04
2	3,17	2,12	2,33	4,99
4	2,70	1,89	2,01	4,46
6	1,79	1,51	1,65	3,63
8	0,98	0,99	1,08	2,55
10	0,11	0,42	0,52	1,33
12	0,00	0,02	0,10	0,40
14	0,00	0,00	0,00	0,02

D'acord al gràfic anterior i a la taula corresponent a la orientació i inclinació previstos per als camps de captació, s'intercepta la radiació corresponent a les porcions D13 (25%), B11 (50%), A9 (25%), A10 (25%), B12 (50%) i D14 (25%).
Això suposa una pèrdua anual de: $0,25 \cdot D13 + 0,50 \cdot B11 + 0,25 \cdot A9 + 0,25 \cdot A10 + 0,50 \cdot B12 + 0,25 \cdot D14 = 0,25 \cdot 0,03 + 0,50 \cdot 0,01 + 0,25 \cdot 0,13 + 0,25 \cdot 0,11 + 0,50 \cdot 0,02 + 0,25 \cdot 0,02 = 0,0875 \%$ que és negligible i perfectament acceptable.

MC 6.1.9.1.3 Descripció de la instal·lació

DESCRIPCIÓ:



Es proposa realitzar una instal·lacion de captadors solars híbrids per autoconsum que aportí almenys el 70% de consum d'ACS establert pel codi tècnic de l'edificació al seu DB HE4. L'edificiio té un consum diari de 4400 L, per la qual cosa el 70% mínim dirari que caldria cobrir serien **3.080L**

Els panells de captació estaran situats sobre una estructura auxiliar a la coberta de l'edifici.

MÒDUL SOLAR HÍBRID

El captador a emprar serà de dimensions 1970x995x(85+22) mm, pes 50 kg, àrea de 1,96m², tipus de cèl·lula Monocrystal·lina, vidre davanter trempat amb marc d'alumini, amb un rendiment òptic de 0,7. Aquesta configuració li dona les següents característiques tèrmiques:

* Coeficient de pèrdues tèrmiques, a1	5,98 W/m².K
* Coeficient de pèrdues tèrmiques, a2	0,00 W/m².K
* Volum de líquid interior	1,78 L

* Temperatura d'estancament	126°C
* Nombre de connexions hidràuliques	4
* Mesura de connexió hidràulica	Connexionat ràpid
*Pressió màxima admissible	10 bar
*Cabal nominal	60 L/h

Especificaciones Térmicas	
Rendimiento óptico	0,7
Coef. Pérdidas Térmicas,a1	5,98 W/m².K
Coef. Pérdidas Térmicas,a2	0,00 W/m².K²
Volumen líquido interior	1,78 L
Temperatura de estancamiento	126°C
Num. Conexiones hidráulicas	4 conexiones
Medida Conexión hidráulica	conexionado rápido
Presión máxima admisible	10 bar
Caudal nominal	60 L/h

Les característiques físiques del captador són:

* Dimensions (mm):	1970x995x(85+22)
* Pes (Kg):	50
* Àrea (m²):	1,96
*Tipus de Cèl·lula:	Monocristal·lina
*Vidre davanter:	Vidre trempat 3,2 mm
*Marc:	Alumini
*Cables:	Solarlok PV4

Especificaciones Generales	
Largo x Ancho x Espesor	1.970 x 995 x (85+22) mm
Area Total	1,96m²
Area de Apertura	1,88 m²
Nº cèlulas	72
Peso	50 kg.
Vidrio Frontal	3,2 mm, templado
Marco	Aluminio
Protección Caja de Conex.	IP65
Nº Diodos	3 diodos
Dimensiones de célula	156 x 156
Tipo de conexión FV / Longitud cables	Solarlok PV4

SISTEMA DE CAPTACIÓ

Es proposa la instal·lació de 5 files de captació solar híbrida, de 58 panells cada fila, ubicats a la coberta i col·locats damunt de l'estructura de les lluernes. Cada fila estarà format per 8 grups de 6, 7 i 8 mòduls, units 2 a 2.

Cada grup de 50 panells tindrà una potència de 20.300 Wp.

SISTEMA DE DISTRIBUCIÓ I CONTROL ESCALFAMENT

Quan l'aigua ha circulat pels captadors i s'ha escalfat, es porta al dipòsit estratificat de calor (HUB de calor de 5000L). Abans d'arribar-hi, es troba amb una potencia de tres vies motoritzada perquè en cas d'excés de producció es pugui donar una dissipació de calor mitjançant l'aeroterm de 143 kW de potencia.

Aquest dipòsit estratificat es troba a la sala de màquines.

PROTECCIONS I MESURA

Les proteccions contra sobreescalfaments de la instal·lació són el ja comentat aeroterm per a la dissipació de la calor i una sonda de radiació connectada a control.

MC 6.1.9.2 Energia solar fotovoltaica

MC 6.1.9.2.1 Dades de partida

NORMATIVA APLICABLE:

El projecte que es redacta es basa en l'aplicació de la següent normativa:

- Ordenança de Medi Ambient de Barcelona, aprovada pel plenari del Consell Municipal del 25 de Febrer de 2011 (BOPB de 2/5/2011).
- Codi tècnic de l'edificació. Document bàsic sobre estalvi energètic (CTE-HE5). Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica. Aprovat pel Reial Decret 314/2006, de 17 de març, i actualitzat per la Ordre FOM/1635/2013, de 10 de setembre.
- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió 2002 i ITC complementàries, aprovat pel Reial Decret 842/2002 de 2 d'Agost.
- Llei 24/2013, de 26 de desembre, del Sector Elèctric.
- Reial decret 413/2014, de 6 de juny, pel que es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energies renovables, cogeneració i residus.
- Reial decret 1699/2011, de 18 de novembre, pel que es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència.
- Reial decret 1578/2008, de 29 de setembre,
- Reial decret 661/2007, de 12 de març, pel que s'estableix la metodologia per a l'actualització i sistematització del règim jurídic i econòmic de l'activitat de producció d'energia elèctrica en règim especial.
- Reial decret 1110/2007, de 24 d'agost, pel que s'aprova el reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric.
- Real decret 1955/2000, d'1 de desembre, sobre procediments d'autorització de les instal·lacions de producció, transport i distribució d'energia elèctrica.

- Decret 352/2001, de 18 de setembre, sobre procediment administratiu aplicable a les instal·lacions d'energia solar fotovoltaica connectades a la xarxa elèctrica. (DOGC 3544, de 2/1/2002).
- Normes tècniques particulars de la companyia elèctrica subministradora (ENDESA) per a les instal·lacions d'enllaç
- Plec de condicions tècniques d'instal·lacions connectades a la xarxa de IDAE (Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía), PCT-C Revisió juliol de 2011.
- Normes UNE d'obligat compliment
- UNE EN 61173:1998 Protecció contra les sobretensions dels sistemes fotovoltaics
- UNE EN 61215:2006 Mòduls fotovoltaics de silici cristal·lí per ús terrestre
- UNE EN 61277:2000 Sistemes fotovoltaics generadors de potència. Generalitats i Guia.
- UNE EN 61727:1996 Sistemes fotovoltaics: Característiques d'interfície de connexió a xarxa

Normativa cablejat i connexions en instal·lacions Fotovoltaïques

- UNE-EN 50548:2012/A1:2013 Cajas de conexiones para módulos fotovoltaicos.
- UNE-EN ISO 9488:2001 Energía solar. Vocabulario. (ISO 9488:1999).
- CEI 60364-7-712:2002 Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 7-712: Reglas para las instalaciones y emplazamientos especiales. Sistemas de alimentación solar fotovoltaica (PV).
- CEI 62093:2005 Componentes de acumulación, conversión y gestión de energía de sistemas fotovoltaicos. Cualificación del diseño y ensayos ambientales.
- UNE 21123 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1kV. Parte 5: Cables con aislamiento de etileno propileno y cubierta de poliolefina.
- RETB(Reglamento electrotécnico de baja tensión) y las ITC (Instrucciones técnicas complementarias) relacionadas con las instalaciones fotovoltaicas.
- UNE-EN 50525 Cables eléctricos de baja tensión de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 3-41: Con propiedades especiales ante el fuego. Unipolares sin cubierta con aislamiento reticulado libre de halógenos y baja emisión de humo. Esta norma sustituye a UNE 21031 y UNE 21027, y por tanto afecta a las ITC-BT 15 y 16

Normativa relacionada amb la connexió a xarxa

- Real decreto 1699/2011 Por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción eléctrica de pequeña potencia. Real
- Decreto 1110/2007 Por el que se aprueba el Reglamento Unificado de puntos de medida del sistema eléctrico. Real
- Decreto 1663/2000 (artículo 13) Sobre armónicos y compatibilidad electromagnética en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.
- Real
- Decreto 1663/2000 (artículo 12) Sobre las condiciones de puesta a tierra en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión. Report EUR 16338 EN. 1995 Guidelines for Assessment of Photovoltaic Plants. Document A. Photovoltaic System Monitoring'. Criterios para monitorización e instalaciones fotovoltaicas. Recomendado en el pliego de condiciones técnicas de IDAE
- UNE-EN 62466 Sistemas fotovoltaicos conectados a red. Requisitos mínimos de documentación, puesta en marcha e inspección de un sistema.
- UNE-EN 61727:1996 Sistemas fotovoltaicos (FV). Características de la interfaz de conexión a la red eléctrica.
- UNE-EN 62446:2011 Sistemas fotovoltaicos conectados a red. Requisitos mínimos de documentación, puesta en marcha e inspección de un sistema.

- UNE 206006:2011 IN Ensayos de detección de funcionamiento en isla de múltiples inversores fotovoltaicos conectados a red en paralelo
- IEC.60947-7-1 Aparata de baja tensión. Bloques auxiliares. Conductores eléctricos.
- UNE-EN ISO 9488:2001 Energía solar. Vocabulario. (ISO 9488:1999).
- CEI 60364-7-712:2002 Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 7-712: Reglas para las instalaciones y emplazamientos especiales. Sistemas de alimentación solar fotovoltaica (PV). CEI 62093:2005 Componentes de acumulación, conversión y gestión de energía de sistemas fotovoltaicos. Cualificación del diseño y ensayos ambientales. Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE.
- Normativa relacionada con las estructuras FV
- CEI 60364-7-712:2002 Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 7-712: Reglas para las instalaciones y emplazamientos especiales. Sistemas de alimentación solar fotovoltaica (PV).
- ITC-BT-24 Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra los contactos directos e indirectos
- UNE-EN 10219-1 Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
- UNE-EN 10219-2 Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 2: Tolerancias, dimensiones y propiedades de sección.
- UNE-EN ISO 14713-1:2011 Directrices y recomendaciones para la protección frente a la corrosión de las estructuras de hierro y acero.
- UNE-EN ISO 10684 Elementos de fijación. Recubrimientos por galvanización en caliente (ISO 10684:2004)
- UNE-EN ISO 1461 Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo. (ISO 1461:1999) UNE-EN ISO 9488:2001 Energía solar. Vocabulario. (ISO 9488:1999).

Normativa relacionada amb els inversors de les instal·lacions Fotovoltaïques

- UNE-EN 62109-2:2013 Seguridad de los convertidores de potencia utilizados en sistemas de potencia fotovoltaicos.
- UNE-EN 50530:2011 Rendimiento global de los inversores fotovoltaicos.
- UNE-EN 50524:2010 Información de las fichas técnicas y de las placas de características de los inversores fotovoltaicos.
- UNE-EN ISO 9488:2001 Energía solar. Vocabulario. (ISO 9488:1999).
- CEI 60364-7-712:2002 Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 7-712: Reglas para las instalaciones y emplazamientos especiales. Sistemas de alimentación solar fotovoltaica (PV).
- CEI 62093:2005 Componentes de acumulación, conversión y gestión de energía de sistemas fotovoltaicos. Cualificación del diseño y ensayos ambientales. IEC.60947-7-1 Aparata de baja tensión. Bloques auxiliares. Conductores eléctricos.
- IEC.60947-7-2 Aparata de baja tensión. Bloques de conexión para conductores eléctricos.

Normativa relacionada amb els mòduls o panells de les instal·lacions fotovoltaïques

- CEI 62093:2005 Componentes de acumulación, conversión y gestión de energía de sistemas fotovoltaicos. Cualificación del diseño y ensayos ambientales.
- UNE-EN 50380:2003 Informaciones de las hojas de datos y de las placas de características para los módulos fotovoltaicos.

- UNE-EN 61853-1:2011 Ensayos del rendimiento de módulos fotovoltaicos (FV) y evaluación energética. Parte 1: Medidas del funcionamiento frente a temperatura e irradiancia y determinación de las características de potencia.
- UNE-EN 61701:2012 Ensayo de corrosión por niebla salina de módulos fotovoltaicos (FV).
- UNE-EN 60891:2010 Dispositivos fotovoltaicos. Procedimiento de corrección con la temperatura y la irradiancia de la característica I-V de dispositivos fotovoltaicos.
- UNE-EN 60904-5:2012 Dispositivos fotovoltaicos. Parte 5: Determinación de la temperatura equivalente de la célula (TCE) de dispositivos fotovoltaicos (FV) por el método de la tensión de circuito abierto.
- UNE-EN 60904-3:2009 Dispositivos fotovoltaicos. Parte 3: Fundamentos de medida de dispositivos solares fotovoltaicos (FV) de uso terrestre con datos de irradiancia espectral de referencia.
- UNE-EN 60904-1:2007 Dispositivos fotovoltaicos. Parte 1: Medida de la característica corriente-tensión de dispositivos fotovoltaicos.
- UNE-EN 61730-2:2007/A1:2013 Cualificación de la seguridad de los módulos fotovoltaicos (FV). Parte 2: Requisitos para ensayos.
- UNE-EN 61730-1:2007/A1:2013 Cualificación de la seguridad de los módulos fotovoltaicos (FV). Parte 1: Requisitos de construcción.
- UNE-EN 50548:2012/A1:2013 Cajas de conexiones para módulos fotovoltaicos.
- UNE-EN ISO 9488:2001 Energía solar. Vocabulario. (ISO 9488:1999).

Normativa relacionada con las baterías FV

- CEI 62093:2005 Componentes de acumulación, conversión y gestión de energía de sistemas fotovoltaicos. Cualificación del diseño y ensayos ambientales.
- CEI 62124:2004 Equipos fotovoltaicos (FV) autónomos. Verificación de diseño.
- UNE-EN 61427:2005 Acumuladores para sistemas de conversión fotovoltaicos de energía (PVES). Requisitos generales y métodos de ensayo.
- CEI 62093:2005 Componentes de acumulación, conversión y gestión de energía de sistemas fotovoltaicos. Cualificación del diseño y ensayos ambientales.
- UNE-EN 62093:2006 Componentes de acumulación, conversión y gestión de energía de sistemas fotovoltaicos. Cualificación del diseño y ensayos ambientales.
- UNE-EN 62509:2012 y IEC 62509:2010 Controladores de carga de baterías para instalaciones fotovoltaicas. Comportamiento y rendimiento.
- CEI 60364-7-712:2002 Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 7-712: Reglas para las instalaciones y emplazamientos especiales. Sistemas de alimentación solar fotovoltaica (PV).

Normativa relacionada con el control de instalaciones FV

- UNE-EN 61724:2000 Monitorización de sistemas fotovoltaicos. Guías para la medida, el intercambio de datos y el análisis.
- CEI 62093:2005 Componentes de acumulación, conversión y gestión de energía de sistemas fotovoltaicos. Cualificación del diseño y ensayos ambientales.
- UNE 206006:2011 IN Ensayos de detección de funcionamiento en isla de múltiples inversores fotovoltaicos conectados a red en paralelo.
- Report EN. 1995 Guidelines for Assessment of Photovoltaic Plants. Document A. Photovoltaic System Monitoring'.
- UNE-EN ISO 9488:2001 Energía solar. Vocabulario. (ISO 9488:1999).

L'ubicació, orientació i condicionants meteorològics són els mateixos que els presentats a les dades de partida dels captadors solars tèrmics ja que aquests són panells híbrids.

MC 6.1.9.2.2 DEFINICIÓ DE LES PRESTACIONS

Al CTE, a la Secció HE 5 Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica, figura que l'energia mínima a instal·lar és el resultat de la fórmula següent:

1 La potencia a instalar mínima P_{min} será 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} potencia a instalar [kW];
 $F_{pr,el}$ factor de producción eléctrica, que toma valor de 0,005 para uso residencial privado y 0,010 para el resto de usos [kW/m²];
 S superficie construida del edificio [m²];
 S_c superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación [m²]
 S_{oc} superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación ocupada por captadores solares térmicos [m²]

S-Superficie construida (m2)	7329,12
Sc- Superficie de cubierta no transitable (m2)	1900
Soc-superficie cnt para conservación paneles (m2)	0
Fpr;el (kW/m2)	0,01
P1	73,2912
P2	95

La potència mínima necessària seria 73kWp. Degut a la configuració , integració i en línia a maximitzar l'autogeneració elèctrica a l'edifici, es preveu una instal·lació de 101.5kWp.

Els camps de captació estaran situats sobre una estructura auxiliar a la coberta de l'edifici, i els convertidors estaran ubicats a la sala tècnica. D'aquest quadre es portarà l'alimentació fins a la sala de comptadors on posteriorment es connectarà a la xarxa de l'edifici a través del quadre general d'alimentació.

Les pèrdues per ombres i orientació són les mateixes que les descrites a l'apartat d'energia solar tèrmica.

MC 6.1.2.3 Descripció de la instal·lació

MÒDUL SOLAR FOTOVOLTAIC HIBRID

El captador a emprar serà de dimensions 1970x995x(85+22) mm, pes 50 kg, àrea de 1,96m², tipus de cèl·lula Monocristal·lina, vidre davanter trempat amb marc d'alumini, caixa de connexions i connectors, amb una eficiència en mòdul de 18,70%.

Aquesta configuració li dóna les següents característiques elèctriques per a una radiació de 1kW/m² i una temperatura de cel·la de 25°C ± 2°C:

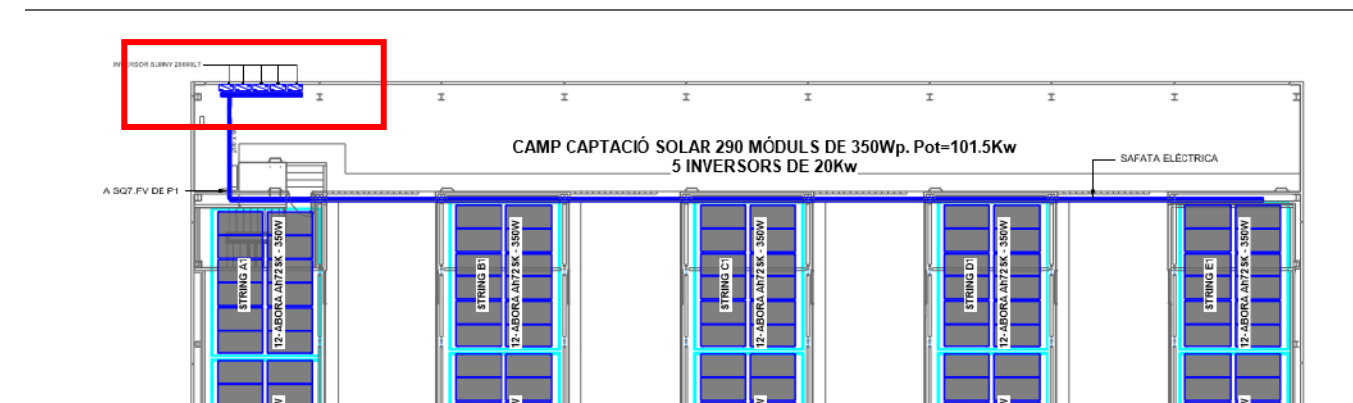
* Potència nominal:	350 W
* Corrent de curtcircuit (Isc):	9,73 A
* Tensió de circuit obert (Voc):	48,82 V
* Corrent de màxima potència (Impp):	8,98 A
* Tensió de màxima potència (Vmpp):	39,18 V

- * Numero d'entrades de MPP independents: 2
- * Corrent màxima per entrada: 33A
- * Rendiment europeu: 98 %

Els inversors disposaran de les següents certificacions de seguretat elèctrica:

- EMC: DIN EN50081, part 1; DIN EN50082, part 1
- Marcat CE
- Conforme amb exigències RD 1663/2000
- Reglamentació de baixa tensió DIN EN 50178
-

Els equips estaran col·locats a la coberta.



Les característiques físiques del captador són:

* Dimensions (mm):	1970x995x(85+22)
* Pes (Kg):	50
* Àrea (m²):	1,96
*Tipus de Cèl·lula:	Monocristal·lina
*Vidre davanter:	Vidre trempat 3,2 mm
*Marc:	Alumini
*Cables:	Solarlok PV4

SISTEMA DE CAPTACIÓ

Es proposa la instal·lació de 5 files de captació solar, de 58 panells cada fila, ubicats a la coberta i col·locats damunt de l'estructura de les lluernes. Cada fila estarà format per 8 grups de 6, 7 i 8 mòduls, unitats 2 a 2.

Cada grup de 50 panells tindrà una potència de 20.300 Wp.

En total tenim instal·lats 290 mòduls amb 568,4 m² de superfície de plaques, que donaran com a mínim de potència pic 28.219,87 Wp.

La connexió dels equips es realitzarà amb cable de coure tipus manega RV 0,6/1kV de 2x6 mm² de secció.

SISTEMA D'ADAPTACIÓ DE POTÈNCIA

La potència mínima instal·lada es de 28.219,87 kWp, tenint en compte les pèrdues generades per la instal·lació utilitzarem un sistema d'adaptació de potència de 20 kw que estarà format per un inversors trifàsics amb les següents característiques:

PARÀMETRE

- * Potència nominal de sortida: 20.000W
- * Tensió d'entrada màxim: 1.000V
- * Rang de tensió MPP: 320-800V

SISTEMA DE DISTRIBUCIÓ

Un cop l'energia produïda s'ha transformat de corrent continu a corrent alterna, hi ha una línia en AC que va fins a la sala de comptadors i al quadre general, i en aquest punt es comunica amb la instal·lació elèctrica de l'edifici. Els inversors s'instal·laran a la sala tècnica a prop del quadre elèctric general on es col·locaran la resta d'instal·lacions per obtenir l'autoconsum instantani o diferit.

PROTECCIONS I MESURA

Si bé l'inversor instal·lat incorpora la totalitat de les proteccions per a garantir una operació segura de la instal·lació fotovoltaica, la normativa vigent exigeix que certes proteccions siguin externes al convertidor. En el cas de la present instal·lació, es preveuen les següents proteccions suplementàries:

- Quadre de proteccions DC
- Quadre de proteccions AC
- Quadre de mesura

QUADRE DE PROTECCIÓ DC

Aquest quadre agrupa les proteccions de cada grup de mòduls associats a cada inversor, i estarà instal·lat al costat de l'inversor. Es preveu la instal·lació de fusibles als 2 conductors polars per a protecció tèrmica de les línies, i per permetre la desconexió manual dels mateixos. S'instal·laran a l'interior d'un armari de grau de protecció IP65.

QUADRE DE PROTECCIÓ DE CONNEXIÓ A XARXA

En aquest quadre s'incorporaran les proteccions pròpies de la interconnexió, definides al RD1663/2000 i a les normes tècniques de la companyia elèctrica. El quadre estarà format per:

- Interruptor en càrrega
- Fusibles
- Leds indicadors

Els relès de control de màxima i mínima freqüència i tensió estan inclosos al propi inversor. Aquests relès actuaràn sobre el propi interruptor de l'inversor, que es desconectarà automàticament, i la reconexió es realitzarà també de forma automàtica un cop superat l'interval d'espera per al rearme.

QUADRE DE COMPTATGE I MESURA

Compliment Real Decret 900/2015

Modalitat d'autoconsum prevista Tipus 2.

Consumidor únic amb un únic punt del subministrament, però no productor, per tant la instal·lació generadora no estarà donada d'alta com a instal·lació de producció elèctrica.

La potència a contractar serà superior o igual a la potència instal·lada de la instal·lació fotovoltaica
El titular del punt de subministrament serà el mateix de totes les instal·lacions de generació.

La instal·lació fotovoltaica serà tramitada i legalitzada d'acord al RD1699 / 2011.

Es sol·licitarà un punt de connexió a la companyia elèctrica tot i no abocar cap excedent de producció a la xarxa elèctrica.

La companyia elèctrica estudiarà la connexió.

S'instal·larà un comptador homologat que mesuri l'energia generada, i un altre equip de mesura independent que mesuri l'energia que s'importa de la xarxa elèctrica. Aquest segon comptador serà bidireccional i mesurarà l'electricitat generada i consumida. L'equip comptarà amb les homologacions pertinents i de ENDESA i s'instal·larà dins d'un armari normalitzat. El comptador serà trifàsic.

El quadre comptarà també amb les proteccions contra fuites i sobretensions conforme normativa d'aplicació.

No es preveu instal·lar un altre comptador (opcional) que mesuri l'energia total consumida (generada més la compra més la que s'aboqui a la xarxa elèctrica com a excedents).

Els excedents de generació que no es consumeixin instantàniament i s'aboquin a la xarxa elèctrica no seran remunerats.

SISTEMA DE CONTROL

El control de la instal·lació solar estarà format per un equip de monitorització, amb capacitat per a mostrar els valors instantanis de tots els paràmetres elèctrics dels inversors (tensions AC i CC, intensitats AC i CC, potència instantània, factor de potència, energia total acumulada, valors màxims i

mínims dels paràmetres anteriors), així com de mantenir un registre de l'energia produïda en els mesos anteriors.

El control del sistema solar estarà integrat per un sistema de comptatge on es comptabilitzarà l'energia generada i consumida i a un mòdem per a poder fer una lectura remota dels paràmetres de la instal·lació així com per poder transmetre alarmes al sistema de manteniment.

POSADA A TERRA

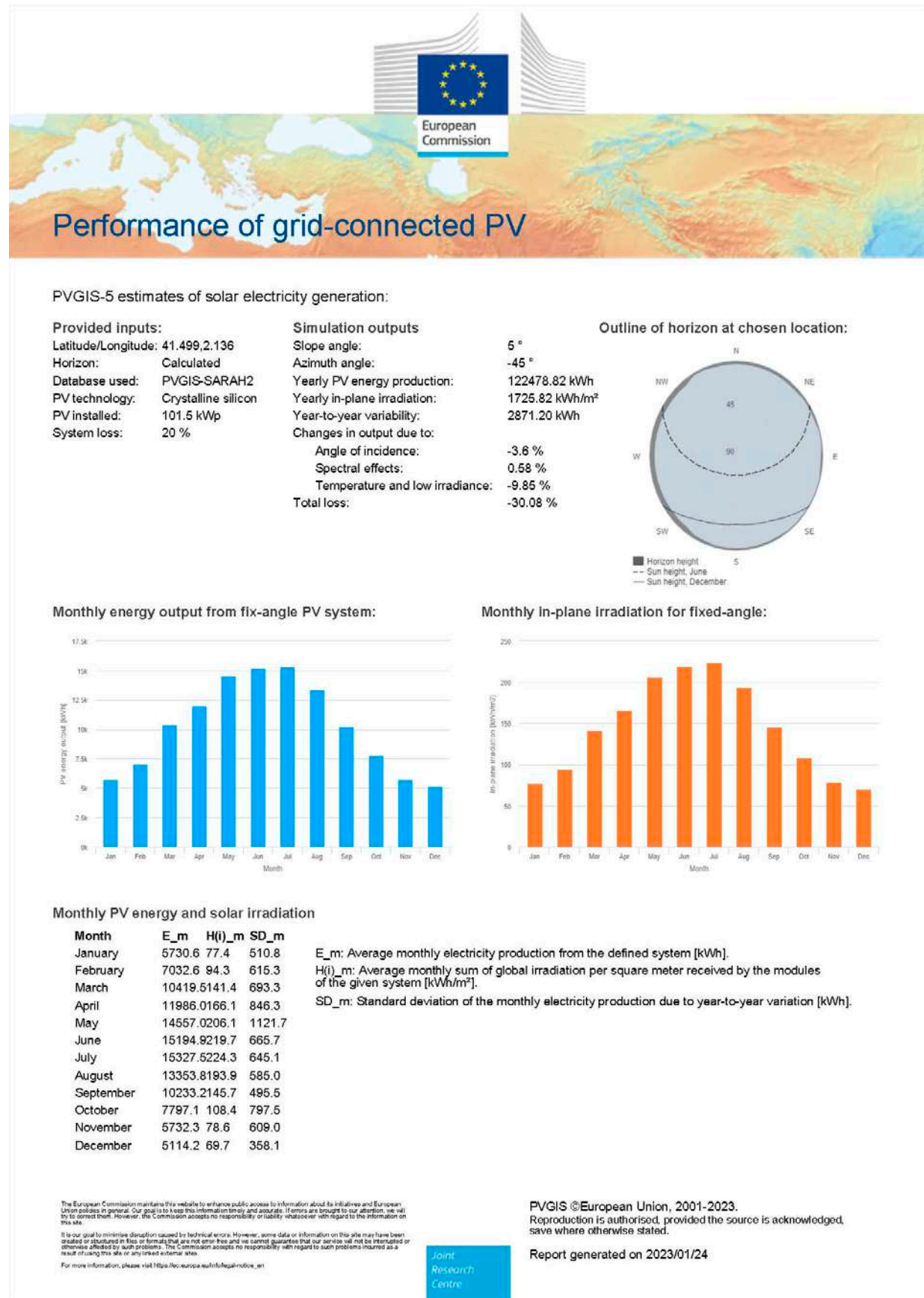
D'acord al que preveu la MI ITC 039 de posades a terra, els marcs i les estructures dels mòduls fotovoltaics es connectaran a un sistema de posada a terra independent del de l'edifici amb un conductor de coure de 16 mm² de secció mínima.

Aquest conductor discorrerà des de cadascun dels camps de captació pel lateral de la coberta fins a un muntant vertical exterior a la façana posterior annexa a l'escala d'accés a la coberta, per on baixarà fins al pati interior. S'instal·laran piquetes enterrades al jardí interior per garantir una resistència inferior a la reglamentària, i una caixa de comprovació per a efectuar la medició.

Els convertidors i les seves parts metàl·liques es connectaran a la terra general de l'edifici, executada amb un anell de piquetes i cable de coure nu de 35 mm² a la fonamentació de l'edifici.

MC 6.1.9.2.4 Dimensionat

Partint de les dades meteorològiques i de les característiques tècniques de captadors solars a instal·lar, s'estima que l'aportació solar del sistema plantejat per a la instal·lació elèctrica de l'edifici seria de **122478.82 kWh** anuals d'energia elèctrica

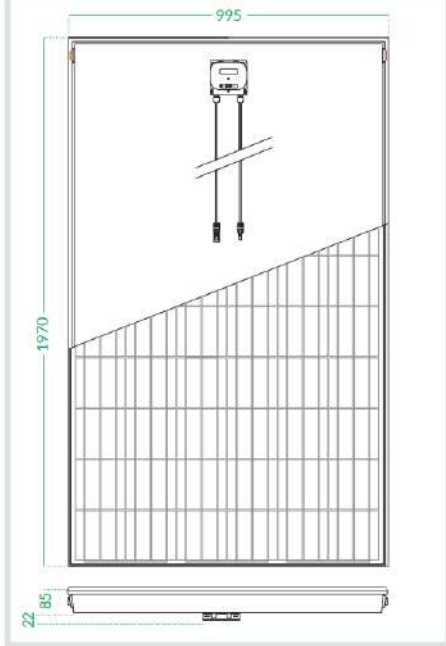


Especificaciones Eléctricas

Condiciones de prueba estándar STC: AM 1.5, Irradiación 1000 W/m², temperatura de la célula 25 °C.

Tipo de célula	Mono-cristalina
Potencia Nominal (W)	350 W
Tensión Máxima Potencia (Vmpp)	39,18 V
Corriente Máxima Potencia (Impp)	8,98 A
Tensión Circuito Abierto (Voc)	48,82 V
Corriente Cortocircuito (Isc)	9,73 A
Eficiencia del módulo (%)	18,70
Tolerancia de Potencia (W)	0/+3%
Tensión Máxima del Sistema	DC 1000 V (IEC)
Backsheet	Negro
Coefficiente de temperatura de Pmpp	-0,41%/°C
Coefficiente de temperatura de Voc	-0,33%/°C
Coefficiente de temperatura de Isc	+0,06%/°C
Corriente inversa máxima	15A
Temperatura NOCT*	45+/-2 °C

Dimensiones





- RITE. Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en Edificis, R.D. 1027/2007 de 29 d'agost de 2.007
- REBT. Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, R.D. 842/2002 de 2 d'agost de 2.002

DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA

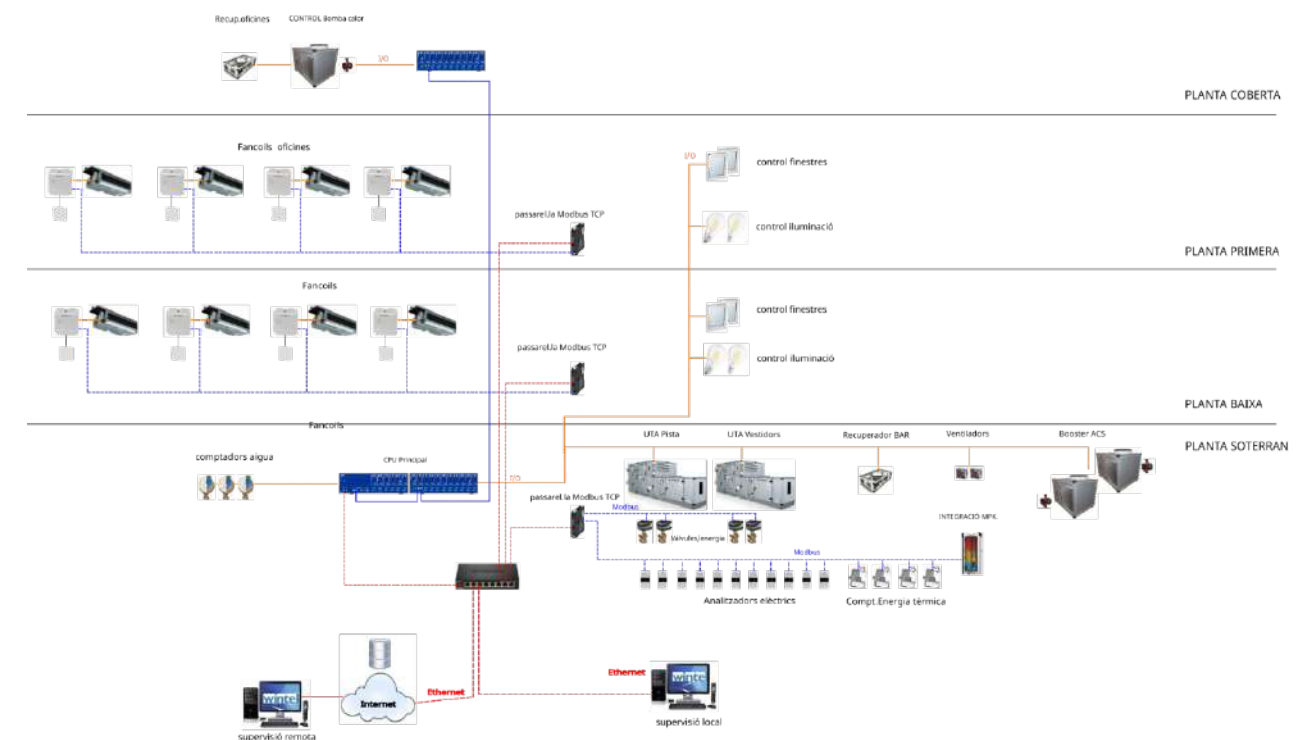
Es proposa un sistema de gestió de l'edifici que actuarà sobre les següents instal·lacions:

- Climatització i ventilació
- Enllumenat
- Electricitat
- Protecció contra incendis

Es proposa una arquitectura del sistema de gestió descentralitzada. Per a aconseguir-ho s'implementarà:

- un centre de control, que permetrà un accés còmode a l'usuari a través d'una interfície gràfica, situat a recepció o al servidor.
- un conjunt de controladors distribuïts, agrupats en quadres o ubicats directament proper a l'element a controlar.
- una sèrie d'equips de camp, que mesuraran o actuaran.
- la instal·lació elèctrica i cablatge associat.

Esquemàticament aquesta arquitectura es resumeix en el següent esquema:



MC 6.1.10 GESTIÓ I CONTROL INTEGRAT

MC 6.1.10.1 DADES DE PARTIDA

Els paràmetres en els que ens basem per definir l'actuació en l'edifici són:

CONDICIONANT TÈCNICS

Es treballa amb un sistema únic, on els diferents elements es comunicaran preferentment amb llenguatges de protocols oberts (BACNET IP, DALI, ..) amb el controlador.

MC 6.10.2 DADES DE PARTIDA

REGLAMENTACIÓ

Per a la confecció del present projecte s'han seguit les següents normatives i reglamentacions:

- CTE. Codi tècnic de l'edificació.
- Decret d'Ecoeficiència. Decret 21/2006, de 14 de febrer de 2.006

El sistema de gestió permetrà:

- supervisar i controlar equips.
- adaptar el funcionament de les instal·lacions a les necessitats amb el mínim cost.
- obtenir informació objectiva i instantània de les instal·lacions.
- gestió de les alarmes de la instal·lació.
- registre històric de les dades variables.

Tot això es podrà emprar per part dels usuaris de l'edifici per:

- optimitzar el funcionament de les instal·lacions.
- optimitzar els consums d'energia.
- optimitzar els costos d'explotació i manteniment.
- adaptar i aportar prestacions complementàries de cara a millorar la qualitat del servei de les instal·lacions.

Tota l'arquitectura es preveu ampliable per a futures millores o modificacions.

MC 6.10.3 DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

Es descriuen en els següents apartats els diferents elements gestionats o controlats per el sistema.

CENTRE DE CONTROL I PROGRAMA DE GESTIÓ

Per a la supervisió d'instal·lacions es disposarà d'un centre de control, que es dotarà de PC amb teclat i monitor, mouse i impressora, com a lloc de treball de i gestió de les instal·lacions tècniques.

A banda, emprant la xarxa informàtica de l'edifici, el software implementat permetrà l'accés al sistema des de qualsevol ordinador o bé via internet, sempre que disposi de les autoritzacions pertinents.

Des d'aquests punts d'accés es podrà actuar sobre tots els elements del sistema de gestió. Les funcions d'aquest ordinador central són les de visualització i registre d'estats i alarmes de cada sistema així com el manteniment dels plans horaris. L'ordinador del control centralitzat es posarà en la recepció.

CONTROLADORS

En tractar-se d'un sistema distribuït, tots els elements de regulació i control, tant els elements de camp com els actuadors aniran lligats a subestacions autònomes que rebran ordres del sistema central per arribar a automatitzar el funcionament del sistema. Aquestes subestacions aniran lligades a l'ordinador central a través xarxa IP, però en cas de fallada d'aquesta comunicació, els elements funcionen independentment.

Els reguladors o subestacions se situaran en els quadres elèctrics de protecció i maniobra que manen a cada unitat o en quadres de control independents propers a aquests. En alguns casos, com fancoils o climatitzadors, se situaran propers al mateix element, en caixes de protecció.

INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ

El sistema de control de les instal·lacions tèrmiques haurà de seguir les especificacions de la IT 1.2.4.3 del RITE.

En aquest sentit, el sistema de control complirà:

- Les instal·lacions tèrmiques es dotaran de sistema de control automàtic necessari per que es puguin mantenir els locals a les condicions de disseny previstes, ajustant els consums d'energia a les variacions de les cargues tèrmiques.
- Només s'utilitzaran control tot / res a les següents aplicacions:
 - Límits de seguretat de temperatura i pressió (sempre)
 - Regulació de velocitat de ventiladors d'unitats terminals (segons projecte).
 - Control de l'emissió tèrmica de generadors de instal·lacions individuals (segons projecte)
 - Control de temperatura d'ambients servits per aparells unitaris, quan la potència no sigui superior a 70kW (segons projecte)
 - Control del funcionament de la ventilació de sales de màquines amb ventilació forçada (segons projecte)
- El rearme automàtic dels dispositius de seguretat només es permetrà quan s'indiqui expressament a les instruccions tècniques.
- Els sistemes formats per diferents subsistemes podran deixar fora de servei cadascun d'ells, en funció de la ocupació, sense afectar a la resta.
- Les vàlvules de control automàtic es seleccionaran de forma que, a cabal màxim de projecte i amb la vàlvula oberta al 100%, la pèrdua de pressió que produeixi la vàlvula estigui entre 0,6 i 1,3 vegades la produïda per l'aparell.
- La variació de temperatura de l'aigua en funció de les condicions exteriors es farà en els circuits secundaris dels generadors de calor tipus estàndard i en el mateix generador en cas de generadors de baixa temperatura i de condensació, fins al límit fixat pel fabricant.
- la temperatura del fluid refrigerat a la sortida de la central frigorífica de producció instantània es mantindrà constant, qualsevol que sigui la demanda i independentment de les condicions exteriors.
- El control de la seqüència de funcionament dels generadors de calor o fred es farà seguint els següents criteris:
 - Quan la eficiència del generador disminueixi al disminuir la demanda, els generadors treballaran en seqüència. Al disminuir la demanda es modularà la potència donada pel generador (amb continuïtat o per graonament) fins assolir el valor mínim permès i aturar la màquina; a continuació, s'actuarà de la mateixa manera sobre la resta generadors. Si la demanda augmentés s'actuarà de forma inversa.
 - Quan l'eficiència del generador augmenti al disminuir la demanda, els generadors es mantindran funcionant en paral·lel. Al disminuir la demanda es modularà la potència donada pels generadors (amb continuïtat o per graonament) fins assolir la eficiència màxima; a continuació, es modularà la potència d'un generador fins arribar a la seva parada i s'actuarà de la mateixa manera sobre la resta de generadors. A l'augment de la demanda s'actuarà de forma inversa.
- Pel control de la temperatura de condensació de les màquines frigorífiques s'actuarà seguint els criteris indicats a l'apartat 1.2.4.1.3 del RITE, tant per màquines refredades per aire com per aigua.
- Els ventiladors de més de 5m³/s portaran incorporat dispositiu indirecte per a la medició i control del cabal d'aire.

CONTROL DE LES CONDICIONS TERMOHIGRMÉTRIQUES

A continuació es classifiquen els sistemes en funció dels paràmetres a controlar dels locals, per tal d'assignar el funcionament del sistema de control.

Categoria	Ventilació	Escalfament	Refrigeració	Humidificació	Deshumidificació
THM-C 0	X	-	-	-	-
THM-C 1	X	X	-	-	-
THM-C 2	X	X	-	X	-
THM-C 3	X	X	X	-	(X)
THM-C 4	X	X	X	X	(X)
THM-C 5	X	X	X	X	X

Essent,

- “-”: No influenciat pel sistema
- “X”: Controlat pel sistema i garantit al local
- (X): Afectat pel sistema, però no garantit al local

Segons la taula anterior, l'equipament mínim considerat pels locals en funció de les dades a controlar serà el següent:

- THM-C1: Variació de la temperatura del fluid portador (aigua o aire) en funció de la temperatura exterior i / o control de la temperatura ambient.
Els sistemes de calefacció per aigua als habitatges s'instal·larà vàlvula termostàtica a cada una de les unitats terminals dels locals principals (sala d'estar, menjador, dormitoris,...).
- THM-C2: Igual que THM-C1, més control d'humitat relativa mitjana o la del local més representatiu.
- THM-C3: Com THM-C1, més la variació de la temperatura del fluid portador fred en funció de la temperatura i / o control de la temperatura de l'ambient per zona tèrmica.
- THM-C4: Com THM-C3, més control de la humitat relativa mitja o la del local més representatiu.
- THM-C5: Com THM-C3, més control de la humitat relativa als locals.

CONTROL DE LA QUALITAT D'AIRE INTERIOR A LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ

La qualitat d'aire interior serà controlada per un dels següents mètodes:

Categoria	Tipus	Descripció
IDA-C1	-	El sistema funciona contínuament
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualment, controlat per un interruptor
IDA-C3	Control per temps	El sistema funciona d'acord a un determinat horari
IDA-C4	Control per presència	El sistema funciona per una senyal de presència (encesa de llums, infrarojos,...)
IDA-C5	Control per ocupació	El sistema funciona en funció del número de persones presents
IDA-C6	Control directe	El sistema està controlat per sensors que mesuren paràmetres de qualitat de l'aire interior (CO ₂ o VOCs)

Essent el seu criteri d'aplicació mínim segons normativa el següent:

- IDA-C1: utilitzat amb caràcter general
- IDA-C2, IDA-C3, IDA-C4: En locals amb ocupació humana no permanent
- IDA-C5, IDA-C6: Per a locals de gran ocupació, com teatres, cinemes, salons d'actes, recintes esportius,...

CONTABILITZACIÓ DE CONSUMS

Les instal·lacions tèrmiques de més de 70kW, en fred o calor, disposaran de dispositiu per poder efectuar medició i registre de consums de combustible i energia elèctrica, de forma separada del consum degut a altres usos de l'edifici.

Els generadors de fred i de calor superiors a 70kW de potència tèrmica tindran dispositiu per enregistrar el número d'hores de funcionament del generador.

En general, tots els motors disposaran de control d'hores de funcionament per tal de facilitar les seves revisions periòdiques i manteniments.

Un cop indicats els criteris mínims, a continuació s'explica més detalladament, els elements a controlar per cadascun dels elements i parts de la instal·lació.

SENYALS

A continuació es pot veure una taula amb totes les senyals que es volen controlar i el protocol de comunicació que presenten. Tant tenim elements de camp com integracions d'altres elements.

SENYALS A CONTROLAR PAVELLO RIU SEC

quadre	descripció	DI	DO	AI	AO	Modbus	BACnet	nº var.
COBERTA	Sonda temperatura i humitat exterior			2				
COBERTA	Estat, marxa/aturada aerotermo	1	1					
COBERTA	obrir/tancar V3V aerotermo		1					
COBERTA	temperatura panells solars tèrmics			1				
COBERTA	Estat, marxa/aturada, integració Bomba 4 TUBOS	1	1			1	1	50
COBERTA	comptador elèctric quadre oficines					1		15
COBERTA	estat, marxa/aturada recuperador oficines	1	1					
COBERTA	pressostat filtre recuperador calor oficines	1						
COBERTA	fancoil P1 (x11) estat, marxa/aturada, presostat filtre, sonda ambient, 2 V2V					12		
SOTERRANI	estat comportes tallafor (3, 1 per planta)	3						
SOTERRANI	sonda pressió diferencial (x2 circuits fred i calor)			2				
SOTERRANI	Estat, marxa/aturada bomba primari solar	1	1					
SOTERRANI	Estat, marxa/aturada bomba secundari solar	1	1					
SOTERRANI	temperatura circuit retorn a panells			1				
SOTERRANI	temperatura acumulador solar			1				
SOTERRANI	Estat, marxa/aturada, integració BOOSTER 1	1	1			1	1	50
SOTERRANI	Estat, marxa/aturada, integració BOOSTER 2	1	1			1	1	50
SOTERRANI	estat, marxa/aturada, integració bomba circuladora 1	1	1			1	1	10
SOTERRANI	estat, marxa/aturada, integració bomba circuladora 2	1	1			1	1	10
SOTERRANI	interruptor flux	4						
SOTERRANI	comptador energia tèrmica producció BC, integració (x2)					2		10
SOTERRANI	comptador energia tèrmica producció ACS Booster, integració (x2)					2		10
SOTERRANI	comptador energia solar tèrmic, integració					1		5
SOTERRANI	comptador energia sortida ACS, integració					1		5
SOTERRANI	temperatura impulsio/retorn circuit calor BC			2				
SOTERRANI	temperatura impulsio/retorn circuit fred BC			2				
SOTERRANI	temperatura impulsio/retorn circuit 1 booster ACS			2				
SOTERRANI	temperatura impulsio/retorn circuit 2 booster ACS			2				
SOTERRANI	temperatura impulsio/retorn consum ACS			2				
SOTERRANI	temperatura escomesa circuit AF			1				
SOTERRANI	integració sistema MPK					1	1	50
SOTERRANI	Estat, marxa/aturada, consigna motor EC ventilador impulsio UTA PISTA	1	1		1			
SOTERRANI	Estat, marxa/aturada, consigna motor EC ventilador retorn UTA PISTA	1	1		1			
SOTERRANI	estat, marxa/aturada recuperador UTA PISTA	1	1					
SOTERRANI	regulació 3 comportes aportació, extracció, mescla UTA PISTA				2			
SOTERRANI	regulació vàlvula 3 vies calor UTA PISTA (energia calor)				1	1		10
SOTERRANI	regulació vàlvula 3 vies fred UTA PISTA (energia fred)				1	1		10
SOTERRANI	sonda temperatura, humitat i CO2 conducte retorn UTA PISTA			3				
SOTERRANI	sonda temperatura conducte impulsio UTA PISTA			1				
SOTERRANI	pressostat filtres UTA PISTA	3						

SOTERRANI	Estat, marxa/aturada, consigna motor EC ventilador impulsió UTA VESTIDORS	1	1		1			
SOTERRANI	Estat, marxa/aturada, consigna motor EC ventilador retorn UTA VESTIDORS	1	1		1			
SOTERRANI	estat, marxa/aturada recuperador UTA VESTIDORS	1	1					
SOTERRANI	regulació 3 comportes aportació, extracció, mescla UTA VESTIDORS				2			
SOTERRANI	regulació vàlvula 3 vies calor UTA VESTIDORS (energia calor)				1	1		10
SOTERRANI	regulació vàlvula 3 vies fred UTA VESTIDORS (energia fred)				1	1		10
SOTERRANI	sonda temperatura, humitat i COVESTIDORS conducte retorn UTA VESTIDORS			3				
SOTERRANI	sonda temperatura conducte impulsió UTA VESTIDORS			1				
SOTERRANI	pressostat filtres UTA VESTIDORS	3						
SOTERRANI	sonda ambient CO2			10				
SOTERRANI	estat, marxa/aturada recuperador calor BAR	1	1					
SOTERRANI	pressostat filtre recuperador calor BAR	1						
SOTERRANI	estat, marxa/aturada ventilador sobrepressió 1	1	1					
SOTERRANI	estat, marxa/aturada ventilador sobrepressió 2	1	1					
SOTERRANI	estat, marxa/aturada ventilador lavabos planta 0	1	1					
SOTERRANI	estat, marxa/aturada ventilador lavabos planta 1	1	1					
SOTERRANI	estat, marxa/aturada ventilador sala BT	1	1					
SOTERRANI	estat, marxa/aturada ventilador sala rack	1	1					
SOTERRANI	comptador elèctric fotovoltaica					1		15
SOTERRANI	comptador elèctric escomesa socors					1		15
SOTERRANI	comptador elèctric escomesa general					1		15
SOTERRANI	comptador elèctric BC(x3)					3		45
SOTERRANI	comptador elèctric quadre clima					1		15
SOTERRANI	comptador elèctric bar					1		15
SOTERRANI	comptador elèctric botiga					1		15
SOTERRANI	comptador elèctric carregador vehicles elèctrics					1		15
SOTERRANI	estat, marxa/aturada bomba fecal	1	1					
SOTERRANI	comptador volumètric aigua AF	1				1		1
SOTERRANI	comptador volumètric recuperació aigua pluja	1						
SOTERRANI	nivell dipòsit aigua pluja (alt, baix)	2						
SOTERRANI	estat grup pressió aigua pluja	1						
SOTERRANI	On/off enceses generals llum			8				
SOTERRANI	On/off motor lluernari			1				
SOTERRANI	on/off motor finestres (2 línies)			2				
SOTERRANI	alarma incendis	1						
SOTERRANI	estat grup pressió PCI	1						
SOTERRANI	nivell dipòsit aigua PCI (alt, baix)	2						
SOTERRANI	fancoil P0 (x5) estat, marxa/aturada, presostat filtre, sonda ambient, 2 V2V					5		
TOTAL SENYALS		47	35	36	12	45	6	456

MONITORATGE ENERGÈTIC

El monitoratge energètic que es requereix i que és objecte d'aquest document, té com a objectiu poder analitzar, entre d'altra informació, els balanços energètics que es produeixen en els equipaments, o els rendiments dels sistemes energètics implementats. Aquestes anàlisis es poden efectuar gràcies a la recollida de dades referents al subministrament d'energia, generació d'energia renovable, distribució de consums energètics, paràmetres de condicions ambientals o de fluids de les instal·lacions, entre d'altres.

1.4.7 MC 7 Mobiliari

1.4.7.1 MC 7.1 Mobiliari fix

L'equipament de l'edifici no és objecte d'aquest encàrrec. Per això es farà posteriorment un projecte d'equipament i senyalètica independent.

El mobiliari fix que està inclòs al projecte és el següent:

MOB-01 Taulell recepció.

A la planta baixa, davant del cancell d'accés, es troba el taulell de recepció de dimensions 120x492x60cm (HxWxD), format per:

- Panell contraxapat de 18 mm, encolat amb resina fenòlica resistent d'acord amb la normativa en 314-2/clase 3 exterior.
- Subestructura metàl·lica de suport formada per perfils d'acer inoxidable de 540x540 mm.
- Revestiment amb rajola ceràmica de gres de mitja qualitat de mides 24,6x6cm esmaltat de color a definir per la D.F, model Limit de Equipe o equivalent col·locades en vertical.

MOB-02 Barra de bar.

A la planta baixa, mirant cap a la façana sud-oest amb vistes al parc es troba la barra del bar de dimensions 110x634x60cm (HxWxD), format per:

- Revestiment amb rajola ceràmica de gres de mitja qualitat de mides 24,6x6cm esmaltat de color a definir per la D.F, model Limit de Equipe o equivalent col·locades en vertical.
- Subestructura de rastrells de 40x30mm amb fixacions mecàniques cada 45cm.
- Estructura formada per taulell de dm, de 18 mm.
- Planxa d'acer inoxidable de 0,6 mm de gruix, acabat mate.
- Arrambador fins a una altura de 0.91 m. Realitzat amb planxa d'acer inoxidable de 0,6 mm de gruix, acabat mate, col·locat amb fixacions mecàniques.
- Sòcol format per peça metàl·lica en forma de I d'acer inoxidable.
- Paret de tancament recolzada de gruix 11,5 cm, de maó calat, Id, de 240x115x100 mm, per a revestir, categoria i, segons la norma une-en 771-1, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat m5 (5n/mm2).

MOB-03 Banc de fusta.

A la planta primera, situats al pasadís dels depatxs, hi ha cinc bancs de fusta de dimensions 45x282x45cm (HxWxD), format per:

- Subestructura metàl·lica de suport formada per perfils d'acer inoxidable de 540x540 mm ancorats a forjat mecànicament amb tacs químics.
- Revestit amb panell contraxapat de WISA de 18 mm., model Spruce o equivalent, impregnat amb un ignífugant a base d'aigua tipus ignimad la-33 per aconseguir reacció al foc c-s2,d0. Cara d'acabat de panell contraxapat enrasat amb el panell de contraxapat contigu. Encolat amb resina fenòlica resistent d'acord amb la normativa en 314-2/clase 3 exterior.
- Doble revestiment a la part frontal del banc amb cantells arrodonits d' 1cm Ø.

MOB-04 Banc exterior.

A la planta baixa, en la passera exterior d'accés al edifici hi ha tres bans entre els pilars de dimensions 40x530x50cm (HxWxD), format per:

- un tram de fusta massissa natural termotractada de dimensions 489x50 cm d'altura de 40cm. amb cantells arrodonits d' 1cm Ø. Envernissat.
- suports d'acer inoxidable, cargols i passadors d'acer cadmiat.
- fixacions mecàniques a perfils T d'acer cada metre de mesures 50x50 soldats a perfil IPE 160 fixat a pilars.

MOB-05 Banc de coberta registrable.

A la planta primera, construït com a límit de la coberta verd i per a pass d'instal·lacions, trobem un banc de dimensions 40x2000x50cm (HxWxD), format per:

- Mur de bloc de formigó de 15cm. acabat arrebossat de 2cm de gruix i pintat amb pintura plàstica, amb una capa de fons i dues d'acabat. Color i acabat a definir per la D.F.
- Sub-estructura per a suport de banc formada per perfils tubulars buits d'acer de 60x40x4mm. amb enanos el mateix tubular col·locats cada 30cm. Aplicació prèvia de dues mans d'emprimació sintètica antioxidant d'assecat ràpid, color gris, acabat mat (rendiment: 0,125l/m²) dues mans d'esmalt sintètic d'assecat ràpid, color a definir per la D.F.
- Xapa microperforada a definir per la D.F. per a ventilació del espai de pas d'instal·lacions. Aplicació prèvia de dues mans d'emprimació sintètica antioxidant d'assecat ràpid, color gris, acabat mat (rendiment: 0,125l/m²) dues mans d'esmalt sintètic d'assecat ràpid, color a definir per la D.F.
- Llistons de fusta natural termotractada per a formació de banc de dimensions 80x175 cm amb cantells arrodonits d' 1cm Ø. Envernissat amb suports d'acer inoxidable, cargols i passadors d'acer cadmiat. Fixacions mecàniques a subestructura d'acer.
- Subestructura d'acer ancorada mecànicament al mur bloc de formigó.
- Barana formada per muntants verticals de perfil de 80x10mm disposats cada 175cm., perfil superior i inferior format per perfil 80x10mm. Fitxada a mur mitjançant cargols d'acer o soldadura. Marc perimetral amb perfil metàl·lic en forma de U d'acer pintat de mides 20x15mm. i espessor 1.5mm. amb vidre laminar de seguretat 6+6 amb cantells viselats de mides 20x15mm. i espessor 1.5mm.
- Formigó per a formació de pendents d'un gruix màxim de 6,4cm.
- Impermeabilitació de poliureta transparent.

1.4.8 MC 8 Urbanització dels espais exteriors adscrits a l'edifici.

1.4.8.1 MC 8.1 Treballs previs, moviment de terres i adequació del terreny.

A aquesta fase 1 del projecte només s'urbanitzen els espais exteriors adjacents als accessos de l'edifici des del carrer Riu Sec i la passarel·la de la Farigola.

Per a salvar el desnivell existent entre aquests dos punts d'accés, en aquests moments existeix una escala que dona accés a l'equipament de tennis i pàdel existent des de la passera. Aquesta escala serà derrocada, així com els trams de barana existent necessaris per a donar accés a la nova escala i rampa que s'adapta a la topografia del terreny que es plantejant.

Per a accedir a la passera que dona accés al vestíbul principal de l'edifici, s'ha de salvar un desnivell de 85cm. Aquest es resol construint una rampa y una petita escala de cinc graons entre murs de gabions que dialoguen amb l'acabat de façana de l'edifici.

A la façana sud-oest per a salvar la diferència de nivell entre el terreny existent i la cota de planta baixa del poliesportiu, es fa un terraplenada temporal que garanteixi l'accés rodat a la sala tècnica i l'arribada a nivell de l'escala d'evacuació de la terrassa de la planta baixa.

Es contempla en aquesta fase la previsió d'enjardinament a les façanes nord amb aportació de 50 cm de terra vegetal de categoria alta per a plantació d'arbustives de baix reg., amb una conductivitat elèctrica menor de 0,8 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel i estesa amb mitjans manuals. La plantació es farà a la fase 2 del projecte conjuntament amb el desenvolupament del projecte del parc.

1.4.8.2 MC 8.2 Elements de fonamentació, contenció de terres i elements estructurals

Estació ET

Es preveu construir una nova estació transformadora (ET) que estarà fora de l'edifici. La nova ET requereix un recinte amb contencions i una base de formigó perquè se situarà en una zona amb talussos.

Donada l'escassa entitat del conjunt i la poca magnitud de les càrregues que es transmetran al terreny es va plantejar evitar l'ús de fonamentació profunda.

Per a evitar assentaments diferencials es farà una millora del terreny sense arribar a traspasar la làmina plàstica que assenyalava el nivell de terreny contaminat. Es proposa retirar tot el terreny possible sense arribar a la làmina plàstica, s'estima que pot ser una profunditat afegida de 30 cm sota la fonamentació prevista. Per damunt s'executarà una base de tot-u compactat al menys al 90%. Està serà la superfície sobre la qual es construirà la sabata de formigó per als murs, que també serà la base de la ET. Aquesta base serà de 40 cm de cantell. Els murs seran de formigó armat de 30 cm.

L'armat de la base serà una malla de barres de diàmetre 16 mm cada 25 cm. Els murs s'armaran pel extradós amb barres verticals de diàmetre 16 cada 25 cm. L'armat horitzontal seran barres de diàmetre 10 cada 25 cm. Per l'intradós s'armarà amb una malla amb barres de diàmetre 10 cada 25 cm.

Pel extradós es preveu la instal·lació de tubs de drenatge i reblerts seleccionats de graves i terres per a facilitar el desviament d'aigües superficials.

1.4.8.3 MC 8.3 Elements de tancament i protecció.

Els elements de tancament de l'espai reservat per als contenidors de residuos, així com el revestiment de la ET prefabricada, es planteja amb murs de gaviones definits a continuació:

MUR-30 Revestiment de gabion.

Revestiment de façana amb mur de gabions de 10cm de gruix

MUR-32 Mur de gabion.

Mur de gabions de 30cm de gruix compost per: caixa de 100x30x100 cm amb malla especial galvanitzada segons norma UNE-EN 10223-8, unida amb grapes i amb diafragmes interiors per a oferir la màxima resistència, amb pedra de granulometria 70-130mm., vibrats i compactats.

Els elements de protecció de les rampes i escales són baranes tubulars d'acer galvanitzat de secció 60x20mm amb muntants verticals un per cada punt d'intersecció de la rampa o escala i fixats mecànicament al forjat mitjançant una platina de mides 150x60mm.

1.4.8.4 MC 8.4 Vials i zones d'aparcament.

El projecte d'aparcament s'ha desenvolupar al document entregat Separata Fase 1A. Projecte Executiu Aparcament del Complex Poliesportiu Riu Sec

1.4.8.5 MC 8.5 Zones d'estada, de jocs i altres.

Aquest capítol no aplica.

1.4.8.6 MC 8.6 Instal·lacions i serveis.

Les instal·lacions i serveis dels espais exteriors es desenvoluparan a la fase dos del projecte conjuntament amb el Parc.

1.4.8.7 MC 8.7 Jardineria.

Aquest capítol no aplica. L'enjardinament es desenvoluparà a la fase 2 conjuntament amb el disseny del parc.

1.4.8.8 MC 8.8 Mobiliari urbà i elements d'urbanització.

Aquest capítol no aplica. El mobiliari exterior d'aquesta fase està explicat al capítol de mobiliari de l'edifici, dons no pertany a la urbanització.

1.4.9 MC 9 Urbanització dels espais esportius exteriors.

Aquest capítol no aplica.

1.5 MN NORMATIVA APLICABLE

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 la Directiva 89/106/CEE de productes de construcció, i els Decrets i normes harmonitzades que la despleguen.

En aquest document 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.

1.5.1 MN 1 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 que es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 27/12/2019).

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

Ordenances Metropolitanes de l'Edificació (OME)

Normativa Tècnica del Pla Director d'Instal·lacions i Equipaments Esportius de Catalunya (PIEC) i les seves Fitxes tècniques i Fulls tècnics.

Llocs de treball

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo

RD 486/1997, de 14 d'abril (BOE: 24/04/97). Modifica i deroga alguns capítols de la "Ordenanza de Seguridad y Higiene en el trabajo". (O. 09/03/1971)

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos

RD 299/2016, de 22 de julio (BOE: 29/7/2016)

Ordenança d'intervenció municipal en espectacles públics i activitats recreatives

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

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

Prevenió 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, SPs (DOGC 26/10/2012)

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'aigües
 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)

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
 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)

NORMATIVA DELS SISTEMES CONSTRUCTIUS DE L'EDIFICI**Sistemes estructurals**

CTE "Código Técnico de la Edificación". Real Decreto 314/2006, (BOE: 28/03/06) (modificación BOE: 25/01/08)
 DB-SE, "Documento Básico SE Seguridad estructural"
 DB-SE-AE, "Documento Básico SE Seguridad estructural Acciones en la edificación"
 DB-SE-A, "Documento Básico SE Seguridad estructural Acero"
 DB-SE-F, "Documento Básico SE Seguridad estructural Fábrica"
 DB-SI, "Documento Básico Seguridad en caso de Incendio"
 Código Estructural (Real Decreto 470/2021 del 29 de junio. BOE nº 190
 NCSE-02, "Norma de construcción sismorresistente: Parte general y edificación". Real Decreto 997/2002 (BOE: 11/10/02)
 RC-08, "Instrucción para la recepción de cementos" Real Decreto 956/2008(BOE: 19/06/2008) (modificación BOE: 11/09/2008)

Normativa complementaria

La normativa complementària no és d'obligat compliment però serveix per a resoldre les indefinicions existents en la normativa bàsica. En cas de contradicció sempre preval la normativa bàsica, llevat que es justifiqui (tal i com s'especifica en la mateixa) el no compliment de la mateixa.

- EUROCÓDIGO 0: Bases de cálculo de estructuras
EN 1990. Bases de cálculo de estructuras
- EUROCÓDIGO 1: Acciones en estructuras
EN 1991-1-1. Pesos específicos, pesos propios y sobrecargas
EN 1991-1-2. Acciones en estructuras expuestas al fuego
EN 1991-1-3. Cargas de nieve
EN 1991-1-4. Acciones de viento
EN 1991-1-5. Acciones térmicas
EN 1991-1-6. Acciones durante la ejecución
- EUROCÓDIGO 2: Proyecto de estructuras de hormigón

EN 1992-1-1. Reglas generales y reglas para edificación
 EN 1992-1-2. Proyecto de estructuras sometidas al fuego
 - EUROCÓDIGO 3: Proyecto de estructuras de acero
 EN 1993-1-1. Reglas generales y reglas para edificios
 EN 1993-1-2. Estructuras expuestas al fuego
 EN 1993-1-8. Uniones
 - EUROCÓDIGO 6: Proyecto de estructuras de fábrica (albañilería)
 EN 1996-1-1. Reglas comunes para estructuras de fábrica
 EN 1996-1-2. Proyecto estructural en caso de incendio
 EN 1996-2. Consideraciones de proyecto, selección de materiales
 EN 1996-3. Métodos de cálculo simplificado para estructuras de fábrica
 - EUROCÓDIGO 8: Proyecto para resistencia al sismo de las estructuras
 EN 1998-1. Reglas generales, acciones de sismo y reglas para edificación
 EN 1998-3. Evaluación y modificación de edificios

Declaració de compliment dels documents bàsics

En el disseny i anàlisi dels elements estructurals descrits en el present document s'ha atès a totes les exigències i requeriments estipulats en el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), i en particular als Documents Bàsics que es citen a continuació:

-DB-SE, "Documento Básico SE Seguridad estructural"
 -DB-SE-AE, "Documento Básico SE Seguridad estructural Acciones en la edificación"
 -DB-SE-A, "Documento Básico SE Seguridad estructural Acero"
 -DB-SE-SI, "Documento Básico Seguridad en caso de Incendio"

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)
 Ordenança municipal de conduccions a la via pública

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 mantenimiento. Instrucciones Técnicas Complementarias
 RD 2291/85 (BOE: 11/12/85) i les seves posteriors modificacions.
 Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y mantenimiento,
 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 "Ascensors" del Reglament d'aparells d'elevació i manteniment, 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
 Segons contracte de serveis de neteja i recollida selectiva dels edificis i locals municipals (contracte obert)

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 d'equips a pressió. Instruccions tècniques complementàries
 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)
 Condiciones higienicosanitarias per a la prevenció i el control de la legionel·losi
 D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Mesures 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)

Ordenança municipal per a l'estalvi d'aigua

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)

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 1027/2008 (BOE: 29/8/2007) i les seves posteriors modificacions.

Requisitos de diseño ecológico aplicables als productes relacionados con la energia
 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)
 Condiciones higienicosanitarias per a la prevenció i el control de la legionel·losi
 D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

INSTAL·LACIONS DE VENTILACIÓ

CTE DB HS 3 Calidad del aire interior
 RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.
 RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios
 RD 1027/2008 (BOE: 29/8/2007) i les seves posteriors modificacions.
 CTE DB SI 3.7 Control de humos
 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 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

Instrucción Técnica 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 les seves posteriors modificacions..

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 fotovoltaiques 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

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 FOTOVOLTAIQUES

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

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.

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.

ALTRES NORMATIVES

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)

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)

Críteris 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 enderrocs

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 2010/2018, 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.

1.5.2 MN 2 Urbanització.

GENERAL

•Llei 3/2012 Modificació del Text refós de la Llei d'urbanisme.

(DOGC 29/2/2012)

•Decret Legislatiu 1/2010 Text refós de la Llei d'urbanisme.

(DOGC 5/8/2010)

•Decret 305/2006, de 18 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'urbanisme.

(DOGC 24/7/2006)

•Llei 3/2010 de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.

(DOGC núm. 5584 de 10/03/2010)

•Llei 5/2003 de mesures de prevenció dels incendis forestals en les urbanitzacions

sense continuïtat immediata amb la trama urbana.

(DOGC núm. 3879 de 08/05/2003)

•Decret 123/2005, de mesures de prevenció dels incendis forestals en les urbanitzacions sense continuïtat immediata amb la trama urbana.

(DOGC núm. 4407 de 16/06/2005)

•Código Técnico de la Edificación

DB SI 5 Seguridad en caso de incendio. Intervención de los bomberos

(BOE 28/03/2006)

•Real Decreto 2267/2004, Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, RSCIEI. Anexo II

(BOE 17/12/2004)

•Llei 13/2014, d'accessibilitat.

(DOGC núm. 6742 de 04/11/2014)

•Decret 135/1995 de desplegament de la Llei 20/1991, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'accessibilitat.

(Capítol 2: Disposicions sobre barreres arquitectòniques urbanístiques –BAU-)

(DOGC núm. 2043 de 28/04/1995)

•Real Decreto 505/2007, pel qual s'aproven les condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat per a l'accés i utilització dels espais públics urbanitzats i edificacions.

(BOE 11/05/2007)

•Orden VIV/561/2010, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

(BOE 11/03/2010)

•Llei 9/2003, de la mobilitat

(DOG núm. 3913 de 27/06/2003)

VIALITAT

- UNE-EN 124-1:2015 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos.
- Ordenança d'obres i d'instal·lacions de serveis en el domini públic municipal de la ciutat de Barcelona. (BOP núm. 122 de 22/05/1991) Afectat per: Modificació (28/10/1994) Derogacions (18/03/2002)

GENÈRIC D'INSTAL·LACIONS URBANES

- Decret 120/1992 del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya: Característiques que han de complir les proteccions a instal·lar entre les xarxes dels diferents subministraments públics que recorren pel subsòl. (DOGC núm. 1606 de 12/06/1992)

Decret 196/1992 del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya pel que es modifica l'apartat a) del preàmbul i el punt 1.2 de l'article 1 del Decret 120/1992. (DOGC núm. 1649 de 25/09/1992)

ORDRE TIC/341/2003, per la qual s'aprova el procediment de control aplicable a les obres que afectin la xarxa de distribució elèctrica soterrada. (DOGC núm. 3937 de 31/07/2003)

- Ordenança d'obres i d'instal·lacions de serveis en el domini públic municipal de la ciutat de Barcelona. (BOP núm. 122 de 22/05/1991) Afectat per: Modificació (28/10/1994) Derogacions (18/03/2002)
- Especificacions Tècniques de les companyies subministradores dels diferents serveis.
- Normes UNE de materials, sistemes o mètodes de col·locació i càlcul

XARXES DE PROVEÏMENT D'AIGUA POTABLE

- Real Decreto 606/2003, de 23 de maig de 2003, modificació del Reglament de domini públic hidràulic. (BOE 06/06/2003)
- Decret Legislatiu 3/2003, de 4 de novembre de 2003, Text refós legislació en matèria d'aigües de Catalunya. (DOGC núm. 4015 de 21/11/2003)

- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrer, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. (BOE 21/02/2003)
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de aguas. (BOE 24/07/01)
- Orden 28/07/1974, s'aprova el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua". (BOE 02/10/1974 i 03/10/1974 respectivament)
- Norma Tecnològica NTE-IFA/1976, "Instalaciones de fontanería: Abastecimiento"
- Norma Tecnològica NTE-IFR/1974, "Instalaciones de fontanería: Riego"
- Reglament del servei metropolità del cicle integral de l'aigua. (BOP 20/11/2012).

HIDRANTS D'INCENDI

- Real Decreto 1942/1993 pel que s'aprova el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios" (BOE 14/12/1993)

XARXES DE SANEJAMENT

- Decret 130/2003, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis públics de sanejament. (DOGC núm. 3894 de 29/05/2003)
- Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes. (BOE 30/12/1995)
- Orden 15/09/1986. "Tuberías. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones". (BOE 23/09/1986)

Àmbit municipal o supramunicipal:

- Reglament metropolità d'abocament d'aigües residuals (Àrea metropolitana de Barcelona) (BOP 03/02/2015)
 - Ordenança General del Medi Ambient Urbà del municipi de Barcelona
- Títol 5: Gestió d'aigües. Cap. 2. Ús del sistema de sanejament d'aigües residuals i pluvials (BOP 02/05/2011)

XARXES DE DISTRIBUCIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA GENERAL

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico. (BOE 27/12/2013)
- Real Decreto 1955/2000, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución comercialización de instalaciones de energía eléctrica. (BOE 27/12/2000) correcció d'errades (BOE 13/03/2001)

ALTA TENSIÓ

- Real Decreto 223/2008 "Condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, ITC-LAT 01 a 09" (BOE 19/03/2008) modificat pel Real Decreto 560/2010 (BOE 22/05/2010)
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23. (BOE 09/06/2014)

- Resolució ECF/4548/2006, de 29 de desembre. Normes tècniques particulars de Fecsa-Endesa relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç. (DOGC núm. 4827 de 22/02/2007).

NTP - LAMT Línies aèries de mitjana tensió

NTP - LSMT Línies subterrànies de mitjana tensió

BAIXA TENSIÓ

- Real Decreto 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. (BOE núm. 224 18/09/2002)

En particular:

ITC BT-06 Redes aéreas para distribución en baja tensión

ITC BT-07 Redes subterráneas para distribución en baja tensión

ITC BT-08 Sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución

ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior

ITC BT-10 Previsión de cargas para suministros en baja tensión

ITC BT-11 Redes de distribución de energía eléctrica. Acometidas

•Real Decreto 1053/2014 por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos», del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.

(BOE núm. 316 31/12/2014)

•Resolució ECF/4548/2006, de 29 de desembre. Normes tècniques particulars de Fecsa-Endesa relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç.

(DOGC núm. 4827 de 22/02/2007)

NTP - LABT Línies aèries de baixa tensió

NTP - LSBT Línies subterrànies de baixa tensió

CENTRES DE TRANSFORMACIÓ

•Real Decreto 337/2014, "Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias

ITC-RAT 01 a 23."

(BOE 09/06/2014)

•Ordre de 06/07/1984, s'aprova les "Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-MIE-RAT, del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación"

(BOE 01/08/1984)

•Resolución 19/06/1984: "Ventilación y acceso de ciertos centros de transformación".

(BOE 26/06/1984)

•Resolució ECF/4548/2006, de 29 de desembre. Normes tècniques particulars de Fecsa-Endesa relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç

(DOGC núm. 4827 de 22/02/2007)

NTP – CT Centres de transformació en edificis

NTP – CTR Centres de transformació l'entorn rural

ENLLUMENAT PÚBLIC

•Real Decreto 1890/2008 Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07. (BOE 19/11/2008)

•Llei 6/2001, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn.(DOGC núm. 3407 de 12/06/2001)

•Decret 190/2015, de desplegament de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.

(DOGC núm. 6944 de 27/08/2015)

•Real Decreto 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior.

(BOE 18/09/2002)

•Norma Tecnològica NTE-IEE/1978. "Instalaciones de electricidad: Alumbrado exterior".

XARXES DE TELECOMUNICACIONS

•Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones.

(BOE 10/05/2015)

•Especificacions tècniques de les Companyies

1.6 CN COMPLIMENT DE CTE I D'ALTRES REGLAMENTS I DISPOSICIONS

1.6.1 CN 1 Funcionalitat

A la façana sud-oest per a salvar la diferència de nivell entre el terreny existent i la cota de planta baixa del poliesportiu, es fa un terraplenada temporal que garanteixi l'accés rodat a la sala tècnica i l'arribada a nivell de l'escala d'evacuació de la terrassa de la planta baixa.

1.6.1.1 CN.01.1 Funcionalitat. Utilització

Caldria justificar les OME, en concret, la Secció 5a. Altres usos

Segons indica el punt 3 de l'article 85 -Condicions d'habitabilitat de la secció 5a:

Els edificis destinats a col·legis, instal·lacions esportives, sales d'espectacles i altres usos no especificats en aquestes ordenances, es regiran per les instal·lacions especials que en regulen la construcció i, supletòriament, per les condicions generals d'habitabilitat dels habitatges o altres usos més afins, definides als articles precedents.

D'acord amb l'apartat MD.4.2 es descriu el programa funcional de l'edifici en compliment de la fitxa PAV-3 del Consell Català de l'Esport.

El programa del Pavelló Riu Sec s'ha acordat AMB i l'Ayuntament de Cerdanyola del Valles. Les instal·lacions seran les següents:

Planta soterrani

- 1 sala tèc
- 8 vestidors equips
- 3 vestidors d'àrbitres
- 3 serveis pista
- 1 Farmàcia
- 2 Neteja i memteniment
- 3 magatzems de pista
- 1 magatzem de entitats
- 2 sales de comunicació
- Pista PAV 3

Planta Baixa

- Recepció i administració
- Botiga
- Serveis públics
- Bar restaurant i zona taules
- Espai tècnic i instal·lacions
- Grades
- Neteja i manteniment

Planta primera

- Serveis públics
- 1 Aula de formació
- 9 despatxos entitats
- 1 despatx direcció

Els requeriments d'aquest mòdul i el seus aforaments s'han previst en funció de les activitats definides al PIEC. Per a supòsits diferents, el projecte ha d'adaptar-se a les noves necessitats definides al projecte de gestió de la instal·lació

Les alçades lliures mínimes son:

- Planta soterrani: 2.50m circulacions; 2.50m vestidors; 9.40m pista PAV 3
- Planta baixa: 2.50m circulacions; 2.75m zona de taules, 2.50m botiga i administració.
- Planta primera: 2.50m circulacions; 2,20m despatxos.

La ventilació natural es realitza mitjançant finestres practicables al dos costats de l'edifici a totes les plantes per aconseguir ventilació creuada. Paral·lelament s'instal·la sistema per a ventilació forçada. Paral·lelament s'instal·la sistema per a ventilació forçada a les estàncies on es necessària.

Segons el text del article 47, Condicions d'higiene i salubritat, de la secció primera del decret 112/2010, de 31 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament d'espectacles públics i activitats recreatives, els establiments oberts al públic han de disposar de serveis amb la proporció mínima de lavabos i cabines de vàter següent:

- Fins a 50 persones d'aforament autoritzat: 1 lavabo i 2 cabines.
- Entre 51 i 150 persones d'aforament autoritzat: 2 lavabos i 4 cabines.
- Entre 151 i 300 persones d'aforament autoritzat: 2 lavabos i 6 cabines.
- Entre 301 i 500 persones d'aforament autoritzat: 4 lavabos i 8 cabines.
- Més de 500 persones d'aforament autoritzat: 4 lavabos i 12 cabines, i el mateix per a cada fracció de 500persones més d'aforament autoritzat.
-

La capacitat d'aforament d'espectadors per a la pista poliesportiva tenint en compta les grades fixes i les grades telescòpiques es de 460 espectadors, per tant això ens marca una dotació mínima de 4 lavabos i 8 cabines.

La dotació de lavabos accessibles la estableix el Codi d'accessibilitat de Catalunya, complint amb la amb la exigència de tenir 1 aseo accessible cada 10ud instal·lades.

El nombre de lavabos dutxes i inodors que es troben a la planta soterrani donen resposta a les normes establertes per el Concell Català de l'Esport per a un PAV-3

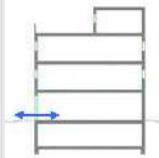
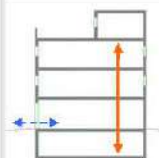
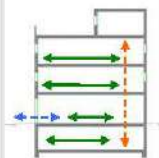
1.6.1.2 CN.01.2 Funcionalitat. Accessibilitat

S’han tingut en compte els aspectes relatius a botoneres amb Braille, intèrfons, senyalització i informació i mobiliari. S’incorporarà un bucle d’inducció a la recepció del Pavelló.

La proposta incorpora un recorregut accessible a tots els espais d’ús públic: vestíbul, graderia, administració i galeria d’observació.

Pel que fa a les pistes poliesportives, el pavelló disposa d’una pista poliesportiva ubicada a la mateixa cota del parc. La pista disposa de 8 vestidors accessibles i lavabo de pista accessible.

S’adjunten fitxes d’accessibilitat:

Justificació de l'accessibilitat a l'edificació		Ús públic i ús privat (no habitatge)	DB SUA / D135/95
D. 135/1995 Codi d'accessibilitat		CTE DB SUA: SUA-9 Accessibilitat	
ACCESSIBILITAT EXTERIOR  Comunicació de l'edificació amb: - via pública - zones comunes ext. - elements annexos.	EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE Edificis o establiments d'ús públic: → Itinerari adaptat o practicable * segons ús de l'edifici → taula d'usos públics Edificis o establiments d'ús privat: → Itinerari practicable * edificis ≥ PB + 2PP * edificis amb obligatorietat de col·locació d'ascensor → Itinerari adaptat * edificis amb habitatges adaptats	EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE → Itinerari accessible per a tots els edificis (s'exclouen els habitatges unifamiliars aïllats i adossats sense elements comuns)	☒
ACCESSIBILITAT VERTICAL  Comunicació de les entitats amb: - planta accés (via pública) - espais, instal·lacions i dependències d'ús comunitari	EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE Edificis o establiments d'ús públic: → Itinerari adaptat o practicable * segons ús de l'edifici → taula d'usos públics Edificis o establiments d'ús privat: → Itinerari practicable: * edificis ≥ PB + 2PP que no disposin d'ascensor * edificis amb obligatorietat de col·locació d'ascensor * aparcaments > 40 places	EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE → Itinerari accessible amb ascensor accessible o rampa accessible, en els següents supòsits: * edificis > PB + 2PP * edificis / establiments amb Su > 200 m² (excloua planta accés) * plantes amb zones d'ús públic amb Su > 100 m² * plantes amb elements accessibles	☒
ACCESSIBILITAT HORIZONTAL  Comunicació punt d'accés a la planta amb: - les entitats o espais - instal·lacions i dependències d'ús comunitari	EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE Edificis o establiments d'ús públic: → Itinerari adaptat o practicable que comuniqui el punt d'accés de la planta amb: * elements adaptats → taula d'usos públics Edificis o establiments d'ús privat: → Itinerari practicable que comuniqui el punt d'accés de la planta amb: * entitats o espais * dependències d'ús comunitari	EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE → Itinerari accessible que comuniqui el punt d'accés de la planta amb: * zones d'ús públic * origen d'evacuació de les zones d'ús privat * tots els elements accessibles	☒
Referència de projecte		Pavelló esportiu Riu Sec	

DECRET 135/1895 "Codi d'accessibilitat" i CTE DB SUA "Seguretat d'utilització i accessibilitat" juliol de 2010 Oficina Consultora Tècnica COAC

Justificació de l'accessibilitat a l'edificació		Ús públic i ús privat (no habitatge)		DB SUA / D135/95	
Itineraris		ADAPTAT (D.135/1995)	ACCESSIBLE (DB SUA)	PRACTICABLE (D.135/1995)	
PARÀMETRES GENERALS	-Amplada: $\geq 0,90$ m -Alçada: $\geq 2,10$ m, lliure d'obstacles en tot el seu recorregut -Canvis de direcció: l'amplada de pas ha de permetre inscriure un $\varnothing 1,20$ m -Espai lliure de gir a cada planta on es pugui inscriure un cercle de $\varnothing 1,50$ m. -Paviment: és no lliscant	☒	-Amplada: $\geq 1,20$ m S'admet estretaments puntuals: A $\geq 1,00$ m per a longitud $\geq 0,50$ m i separat $0,85$ m de canvis de direcció forats de pas -Alçada: $\geq 2,20$ m en general ($2,10$ m per a ús restringit) Canvis de direcció: no es contempla (amplada pas $1,20$ m) -Espai de gir: $\varnothing \geq 1,50$ m (lliure d'obstacles) * al vestibul d'entrada (o portal), * al fons de passadissos de >10 m, * davant ascensors accessibles o espai per a previsió -Paviment: grau de lliscament segons ús i ubicació (SUA-1) * no conté elements ni peces soltes (graves i sorres) petxuts-moquetes; encastrats o fixats al terra * sols resistents a la deformació (permeten circulació i arrastrada d'elements pesats, cadres roda, etc.) -Pendent: $\leq 4\%$ (longitudinal) $\leq 2\%$ (transversal) -Senyalització dels itineraris accessibles: mitjançant símbol internacional d'accessibilitat, SIA i fletxes direccionals, si es fa necessari en edificis d'ús privat quan hi hagi vants reconeguts alternatius, sempre en edificis d'ús públic amb bandes de senyalització visuals i tàctil sempre en edificis d'ús públic per a l'itinerari accessible que comunica la via pública amb els punts d'atenció o "onda" accessibles. (característiques segons SUA-9 2.2)	☒ ☒ ☒ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐	-Amplada: $\geq 0,90$ m -Alçada: $\geq 2,10$ m, lliure d'obstacles en tot el seu recorregut -Canvis de direcció: l'amplada de pas ha de permetre inscriure un cercle de $\varnothing 1,20$ m.
	PORTES garantiran	-Amplada: $\geq 0,80$ m les portes de 2 o més fulles, una d'elles serà $\geq 0,80$ m -Alçada: $\geq 2,00$ m -Espai lliure de gir: a les dues bandes d'una porta es pot inscriure un $\varnothing 1,50$ m. (sense ser escombrat per l'obertura de la porta). S'exceptua a l'interior de la cabina de l'ascensor -Manetes: s'accionen mitjançant mecanismes de pressió o palanca. -Portes de vidre: ☒ * tindran un sòcol inferior $\geq 0,30$ m d'alçada, llevat de que el vidre sigui de seguretat. * visualment tindran una franja horitzontal d'amplada $\geq 0,05$ m, a $1,50$ m d'alçada i amb marcat contrast de color.	☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ <		

25

Justificació de l'accessibilitat a l'edificació

Ús públic i ús privat (no habitatge)

DB SUA / D135/95

Itineraris

ADAPTAT (D.135/1995) ☒

ACCESSIBLE (DB SUA) ☒

PRACTICABLE (D.135/1995)

ASCENSOR

- Dimensions cabina

- sentit d'accés $\geq 1,40$ m

- sentit perpendicular $\geq 1,10$ m

- Portes

- de la cabina: són automàtiques

- del recinte: són automàtiques

- amplada: $\geq 0,80$ m.

- davant de les portes es pot inscriure un $\varnothing 1,50$ m.

- Botoneres:

- Alçada de col·locació: entre 1,00 i 1,40 m respecte al terra.

- Han de tenir la numeració en Braille o en relleu.

- Passamans:

- La cabina en disposa a una alçada entre 0,90 i 0,95 m.

- Han de tenir un disseny anatómic (permet adaptar la mà) amb una secció igual o equivalent a la d'un tub rodó de diàmetre entre 3 i 5 cm, separat, com a mínim, 4 cm dels paraments verticals.

- Senyalització:

- Indicació del nombre de cada planta amb número en alt relleu (dimensió $\geq 10 \times 10$ cm) i col·locat a una alçada d'1,40 m des del terra (al costat de la porta de l'ascensor)

- Dimensions cabina:

- Su $\leq 1000\text{m}^2$ (exclosa planta accés)

* 1 porta o 2 enfrontades $\rightarrow 1,00 \times 1,25\text{m}$

* 2 portes en angle $\rightarrow 1,40 \times 1,40\text{m}$

- Su $> 1000\text{m}^2$ (exclosa planta accés)

* 1 porta o 2 enfrontades $\rightarrow 1,10 \times 1,40\text{m}$

* 2 portes en angle $\rightarrow 1,40 \times 1,40\text{m}$

- Paràmetres generals:

Compleix la norma UNE EN 81-70:2004 "Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad".

- Botoneres:

- Segons norma UNE EN 81-70:2004 "Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad".

- Passamans:

- Segons norma UNE EN 81-70:2004 "Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad".

- Senyalització:

- mitjançant símbol internacional d'accessibilitat, SIA

- indicació del nombre de la planta en Braille i aràbic en alt relleu col·locat a una alçada entre 0,80 m i 1,20 m (brançal dret en el sentit de sortida de la cabina)

- Dimensions cabina:

- sentit d'accés $\geq 1,20$ m

- sentit perpendicular $\geq 0,90$ m

- superfície $\geq 1,20\text{m}^2$

- Portes:

- de la cabina: són automàtiques

- del recinte: poden ser automàtiques o manuals

- amplada: $\geq 0,80$ m.

- davant de les portes es pot inscriure un $\varnothing 1,20$ m sense ser escombrat per l'obertura de la porta

- Botoneres:

- Alçada de col·locació: entre 1,00 i 1,40 m respecte al terra

Referència de projecte

Pavelló esportiu Riu Sec

4/5

Justificació de l'accessibilitat a l'edificació

Ús públic i ús privat
(no habitatge)

DB SUA / D135/95

Escales. Configuració

D'ÚS PÚBLIC (Adaptades) (D. 135/1995) ✓

D'ÚS PÚBLIC (DB SUA-1) ✓

ESCALES	- Amplada	≥ 1,00 m	
	- Altura de pas	≥ 2,10 m	
	- Graons:	- frontal $F \leq 0,16m$ ✓ - estesa, $E \geq 0,30m$ (si la projecció en planta no és recta, l'estesa, $E \geq 0,30m$ a $0,40m$ de la part interior) - l'estesa no presenta discontinuïtats quan s'uneix amb l'alçada (no tenen ressals)	
	- Trams:	- nombre de graons seguits ≤ 12.	
	- Replans:	- Els replans intermedis tindran una llargada ≥ 1,20 m. ✓	
	- Barreres de protecció, Passamans i Elements protectors:	- Passamans: a ambdós costats a una altura entre 0,90 i 0,95m ✓ * disseny anatómic (permet adaptar la ma) i amb una secció igual o equivalent a la d'un tub rodó de Ø entre 3 i 5 cm, separat ≥ 4 cm dels paraments verticals.	
	- Amplada	- en funció de l'ús i del nombre de persones, taula 4.1 SUA-1 ✓ - ≥ 1,00m si comunica amb una zona accessible	
	- Altura de pas	≥ 2,20 m ✓	
	- Graons:	- frontal $0,13 \leq F \leq 0,175m$ ✓ - estesa, $E \geq 0,28m$ - $0,54m \leq 2F + E \leq 0,70m$ (al llarg de tota l'escala) - la mesura de l'estesa no inclou la projecció vertical de l'estesa del graó superior - els graons no tenen ressals (boel) - graons amb frontal, vertical o formant un angle ≤ 15° amb la vertical (per a edificis sense itinerari accessible alternatiu)	
	- Trams:	- salvarà una altura ≤ 2,25m ✓ - podran ser rectes, corbats o mixtes (veure apartat 4.2.2 SUA-1, els usos pels quals només són rectes) - entre dues plantes consecutives d'una mateixa escala tots els graons tindran el mateix frontal - entre dos trams consecutius de plantes diferents el frontal podrà variar com a màxim ±10mm - tots els graons dels trams rectes tindran la mateixa estesa	
	- Replans:	- entre trams d'una mateixa direcció: amplada ≥ la de l'escala longitud ≥ 1,00 m (mesurada a l'eix) ✓ - entre trams amb canvi de direcció: l'amplada de l'escala no es reduirà - els passadissos d'amplada < 1,20m i les portes es situen a ≥ 0,40m de l'arrencada d'un tram - replans de planta: * senyalització visual i tàctil amb franja de paviment en l'arrencada dels trams. (0,80m de longitud en el sentit de la marxa; amplada la de l'itinerari i gravat direccional perpendicular a l'eix de l'escala) * portes i passadissos d'amplada < 1,20m, es situen a 0,40m del primer graó d'un tram.	
	- Barreres de protecció, Passamans i Elements protectors:	- col·locació 1 costat escales amb desnivell > 0,55m i amplada ≤ 1,20m ✓ - col·locació 2 costat escales amb desnivell > 0,55m i amplada > 1,20m - passamà intermedi: trams amplada > 4m - altura de col·locació → 0,90m ÷ 1,10m - seran fermes i es podran agafar fàcilment, separats del parament ≥ 0,04m i el sistema de subjecció no interferirà el pas continu de la ma.	

Referència de projecte Pavelló esportiu Riu Sec

5/5

1.6.1.3 CN.01.3 Funcionalitat. Accés als serveis de telecomunicacions

Per a un poliesportiu la reglamentació no requereix un projecte específic d'ICT perquè queda fora de l'àmbit d'aplicació de la Llei 1/98 d'Infraestructures comunes de telecomunicacions i del seu reglament regulador, RD 346/2011 perquè no es tracta d'un edifici en règim de propietat horitzontal ni en règim d'arrendament per termini superior a 1 any.

1.6.1.4 CN.01.4 Funcionalitat. Accés als serveis postals

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

1.6.2 CN 2 Seguretat estructural

En el disseny i anàlisi dels elements estructurals descrits en el present document s'ha atès a totes les exigències i requeriments estipulats en el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), i en particular als Documents Bàsics que es citen a continuació:

- DB-SE, "Documento Básico SE Seguridad estructural"
- DB-SE-AE, "Documento Básico SE Seguridad estructural Acciones en la edificación"
- DB-SE-A, "Documento Básico SE Seguridad estructural Acero"
- DB-SE-SI, "Documento Básico Seguridad en caso de Incendio"

A més, per l'estructura de formigó, es de particular interès el següent:

- Código Estructural

1.6.2.1 Seguretat de utilització i accessibilitat

Les actuacions a realitzar a nivell d'estructures no hauran de menyscar les condicions de seguretat d'utilització.

1.6.2.2 Protecció contra el foc

Els elements estructurals hauran de complir amb les condicions de protecció contra el foc vigents.

En el cas d'elements de formigó, s'ajustarà el recobriment de les armadures per a complir amb el RF necessari. RF60 sobre rasant i RF120 sota rasant.

En el cas d'elements d'acer laminat s'aplicaran pintures intumescent, o es projectarà morter de vermiculita per a aconseguir el RF60 necessari.

Segons la taula 3.1 del Document Bàsic SI, per a l'edifici es considera que l'estructura haurà d'estar preparada per a tenir un RF60, excepte una major exigència per requeriments puntuals d'instal·lacions.

1.6.2.3 Salubritat

Les actuacions previstes en el projecte d'estructures no incideixen particularment en aquests sistemes.

4.1.4 MD 3.2.4 Protecció enfront de la humitat i evacuació aigües pluvials.

No procedeix en el projecte d'estructures realitzar actuacions relacionades amb aquests conceptes. No obstant això, s'avisarà que les contencions a realitzar hauran de disposar dels sistemes d'impermeabilització corresponents

1.6.2.4 Seguretat estructural

Les actuacions hauran de complir amb tots els criteris de seguretat estructural. Són de particular interès per a aquest projecte els següents documents bàsics:

- Documento Básico SE. Seguridad estructural
- Documento Básico SE-AE. Seguridad estructural. Acciones en la edificación.
- Documento Básico SE-C. Seguridad estructural. Cimientos.
- Documento Básico SE-. Seguridad estructural. Acero.

1.6.3 CN 3 Seguretat en cas d'incendi

1.6.3.1 CN 3.1 Consideracions generals

Es redacta el present per tal de justificar el compliment de la norma Document Bàsic SI (Seguretat en cas d'Incendi) del Codi Tècnic de l'Edificació, ordenances municipals i instruccions tècniques complementàries.

NORMATIVA

Les normatives que s'han tingut en compte a l'hora d'elaborar el present apartat de justificació de les mesures de protecció contra incendis, són les següents:

- Codi Tècnic de l'Edificació (Reial decret 314/2006, de 17 de març i modificacions Reial Decret 173/2010). Amb la seva modificació del 2019.
 - o Document Bàsic de Seguretat en cas d'incendi
 - o Document Bàsic de Seguretat d'Utilització
- Llei 3/2010, de 18 de febrer, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures
- Ordre INST/323/2012 d'11 d'octubre (DOGT) pel que s'aproven les instruccions tècniques complementàries del document bàsic de seguretat en cas d'incendi (DB-SI) del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE).
- Ordre INST / 324/2012 d'11 d'octubre (DOGT) pel que s'aproven les instruccions tècniques complementàries genèriques de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.
- Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis (RIPCI)
- TINSCI Taula d'interpretació de la normativa de seguretat contra incendis.
- Normes UNE EN d'obligat compliment.

L'edifici queda catalogat segons l'article 2.1 del Capítol I de la Llei d'Ordenació en l'Edificació, tal i com s'especifica en l'Article 2.7 de la CTE com a edifici d'Ús Pública Concurrencia.

DESCRIPCIÓ GENERAL

L'edifici resol el programa de piscina i pavelló poliesportiu en 3 plantes, 2 de les quals disposen de sortida a directament al via pública.

L'edifici es zonifica en tres zones diferenciades, la corresponent a PAV3, la corresponent a ús piscina i sales d'activitats i la franja central destinada a sales tècniques i usos compartits relacionats amb l'accés principal.

Aquest programa es desenvolupa en dues fases, per això les dades mostrades a continuació d'usos i evacuació d'ocupants fan referència a la fase 1B del projecte, és a dir, la zona est de l'edifici.

Els usos es reparteixen a l'edifici de la següent manera:

- PS:
Es on es desenvolupa l'ús de PAV3 i els seus vestidors associats. Així com la sala tècnica.

A l'espai de PAV3 tenim la zona de grades, amb grades retràctils que miren a la pista da la planta inferior

- P0:

Es per on desenvolupa l'accés principal, a través de la franja central de l'edifici. En aquest punt d'accés es disposa de botiga, recepció i oficines de gestió i cafeteria.

- P1:

A l'espai de pavelló, es disposa de zona de pas amb vistes a pistes, despatxos, aules i espais destinats a entitats.

1.6.3.2 CN 3.2 Propagació exterior

Per evitar la propagació exterior horitzontal, i quan una mitgera o una paret que siguin elements de compartimentació en sectors d'incendi o que delimitin un local d'alt risc, escales i passadissos protegits, els punts de façana que el grau de resistència al foc no siguin almenys EI-60 han d'estar separats per una distància segons figura 1.1 de l'apartat 1 de la Secció SI-2 del DB-SI.

Per tal d'evitar la propagació vertical de l'incendi per façana entre dos sectors d'incendi o entre zones de risc especial alt i altres zones de l'edifici, aquesta façana ha de ser EI-60 en una franja d'un metro d'alçada, l'amplada d'aquesta franja ha de ser mesurada sobre el pla de la façana i, en cas que hi hagi elements sortints que impedeixin el pas de les flames, l'amplada podrà reduir-se en la dimensió de l'esmentat sortint.

Els punts de façanes que no siguin almenys EI60 estaran separats les distàncies de projecció horitzontal que s'indica a continuació, com a mínim, en funció del angle format pels plans exteriors d'aquestes façanes:

Angle	0°	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3.00	2.75	2.50	2.00	1.25	0.50

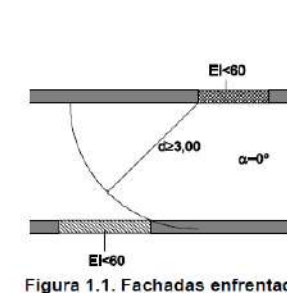


Figura 1.1. Fachadas enfrentadas

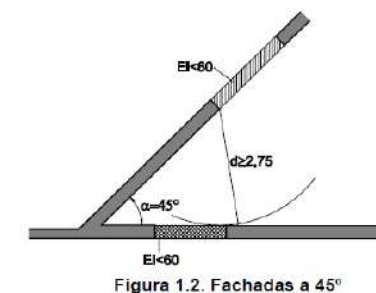


Figura 1.2. Fachadas a 45°

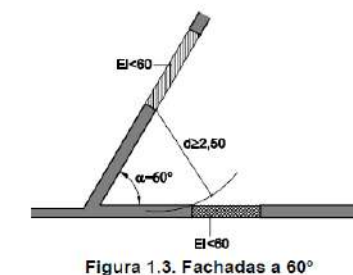


Figura 1.3. Fachadas a 60°

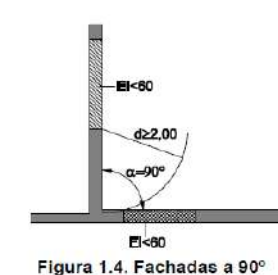


Figura 1.4. Fachadas a 90°

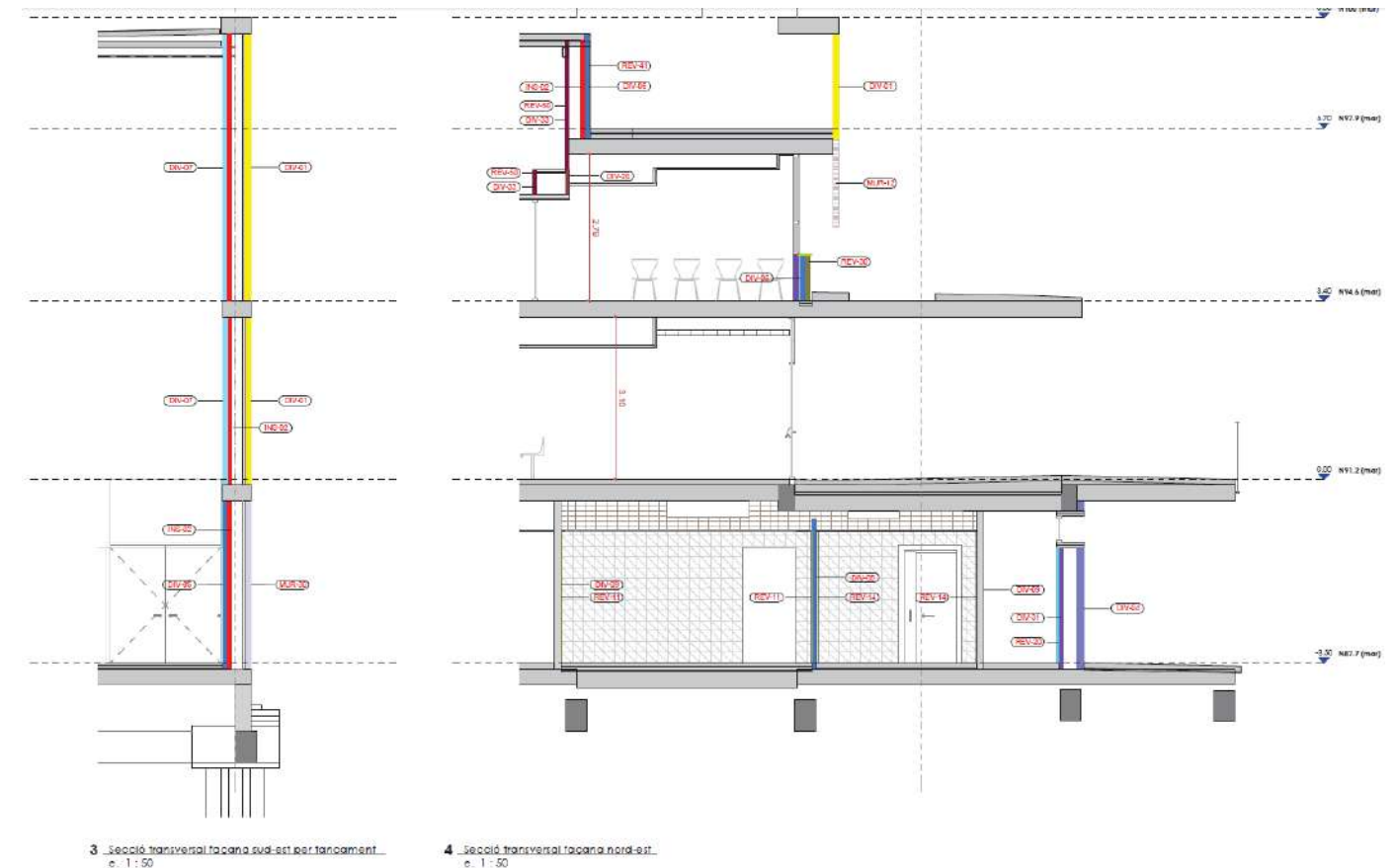
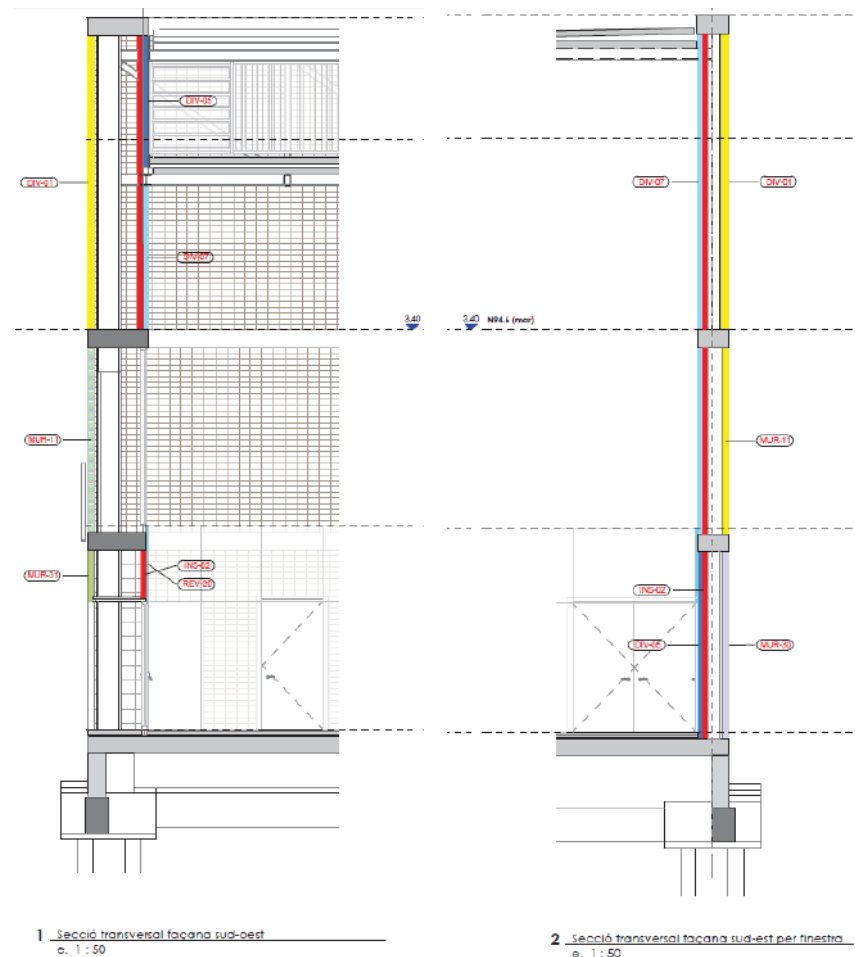
La classe de reacció al foc dels sistemes constructius de façana que ocupin més del 10% de la seva superfície serà, en funció de l'alçada total de la façana:

- D-s3,d0 a façanes d'alçada fins a 10 m;
- C-s3,d0 a façanes d'alçada fins a 18 m;
- B-s3,d0 a façanes d'alçada superior a 18 m.

Aquesta classificació ha de considerar la condició d'ús final del sistema constructiu incloent-hi aquells materials que constitueixin capes contingudes a l'interior de la solució de façana i que no estiguin protegides per una capa que sigui EI30 com a mínim.

En aquelles façanes d'alçada igual o inferior a 18 m l'arrencada inferior del qual sigui accessible al públic des de la rasant exterior o des d'una coberta, la classe de reacció al foc, tant dels sistemes constructius esmentats al punt 4 com d'aquells situats a l'interior de cambres ventilades si escau, ha de ser almenys B-s3,d0 fins a una alçada de 3,5 m com a mínim.

La reacció al foc dels materials de revestiment de façana, seran B-s3,d2 en tota l'alçada, al superar aquesta una alçada superior als 18m, tal i com indica l'apartat 1.4 de la Secció SI 2. Aquesta exigència també s'aplica a tancament lleugers, proteccions de les terrasses i proteccions solars de façana.



Els sistemes d'aïllament situats a l'interior de cambres ventilades han de tenir almenys la següent classificació de reacció al foc en funció de l'alçada total de la façana:

- D-s3,d0 a façanes d'alçada fins a 10 m;
- B-s3,d0 a façanes d'alçada fins a 28 m;
- A2-s3,d0 a façanes d'alçada superior a 28 m.

S'ha de limitar el desenvolupament vertical de les cambres ventilades de façana en continuïtat amb els forjats resistent al foc que separen sectors d'incendi. La inclusió de barreres E 30 es pot considerar un procediment vàlid per limitar aquest desenvolupament vertical.

Escapes protegides

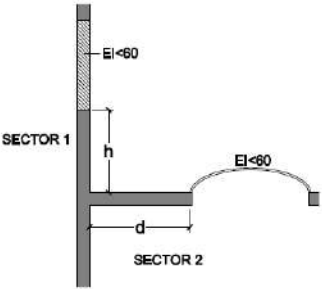
Per tal d'assegurar la no propagació entre el sector d'escala i la resta de sectors sobre rasant, els punts de les façanes que siguin <EI60 estaran separades les distàncies de projecció horitzontal mínimes indicades a la secció SI 2 del DBSI.

Cobertes

Per tal d'evitar la propagació exterior de l'incendi per la coberta, la resistència al foc de la coberta entre dos sectors d'incendi del mateix edifici i entre l'edifici i edificis adjacents, tindrà una resistència al foc REI-60, com a mínim, en una franja de 0,50 m amb l'edifici adjacent. Així com una franja de 1,00 m d'amplada situada en la trobada de la coberta amb qualsevol element compartimentador d'un sector d'incendi o d'un local de risc especial alt. En aquest cas, no es disposa de local de risc especial alt en la trobada de la coberta.

La trobada entre una coberta i una façana que pertanyin a sectors diferents, les alçades sobre la coberta a la que haurà d'estar qualsevol zona de la façana que no sigui almenys EI-60 compliran les condicions indicades en la taula de l'apartat 2.2 de la Secció SI 2 de la citada norma:

d (m)	≥2,50	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0
h (m)	0	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00



Els materials que ocupen més del 10% del revestiment o acabat exterior de les zones de coberta situades a menys de 5m de distància de projecció vertical de qualsevol zona de façana, del mateix edifici o d'un altre edifici la resistència del qual no sigui almenys EI 60, han de pertànyer a la classe de reacció al foc B_{ROOF} (t1).

1.6.3.3 CN 3.3 Propagació interior

COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR

L'edifici s'ha compartimentat en sectors d'incendi tenint en compte que cap sector superi els 2.500 m² per ús Pública Concurrencia, establerts per la normativa CTE DB SI, secció SI 1 apartat 1.1 (Taula 1.1), no computant les superfícies corresponents a sales de risc especial, escales protegides i passadissos protegits, formant sector independent en tots els casos.

Tal i com es pot contemplar en la documentació gràfica, es disposen 4 sectors d'incendi:

- SECTOR 1: Hall, botiga, despatx administratiu i bar/restaurant.
- SECTOR 2: Pista poliesportiva, grades associades i espais d'entitats de P1.
- SECTOR 3: Zona de vestidors de PAV3
- SECTOR 4: Sala tècnica

La resistència al foc, segons la taula 1.2 del DBSI, dels elements que delimiten sectors d'incendi serà en general EI90, per tractar-se d'un edifici d'ús de pública concurrència amb una alçada d'evacuació <15m. Les plantes soterrànies compliran EI 120 i les sales de risc especial baix EI90, les risc especial mig EI120 i les de risc especial alt EI180.

Les escales d'evacuació descendent i ascendent són protegides, i estaran sectoritzades amb elements compartimentadors EI120.

En aquest cas, només es disposa d'escales per la evacuació descendent de la planta 2. Les plantes inferiors disposen de possibilitat de sortida directa a l'exterior.

Els elements de partició interior, exclosos els registres, compliran les condicions següents:

a) Els elements horitzontals separadors entre sectors hauran de complir l'establert a l'apartat 1.3 (taula 1.2) de la mateixa secció. El valor de la resistència al foc exigida a qualsevol element que separi dos espais hauran de mantenir-se al llarg de tot recorregut que pugui reduir la funció exigida a aquesta separació, com a cambres, fals sostre, terres elevats i trobades amb altres elements constructius.

b) Tota porta de pas entre dos sectors d'incendi tindrà un grau de resistència al foc almenys igual a la meitat de l'exigida a l'element compartimentador que separa els dos sectors d'incendi, o bé, igual a la quarta part de l'exigida a l'element compartimentador si el pas de dos sectors es realitza mitjançant un vestíbul previ.

Tota porta que sigui resistent al foc o para-flames ha d'estar proveïda d'un sistema que la tanqui automàticament després de la seva obertura; aquest sistema pot actuar permanentment o solament en cas d'incendi.

Les portes, el sistema de tancament de les quals actua permanentment, poden estar dotades d'un mecanisme per mantenir-les obertes; en el cas, l'acció d'aquest mecanisme s'ha d'anul·lar de manera automàtica quan es produeixi un incendi, bé per l'acció directa del mateix, o bé quan rebí un senyal de comandament des d'un sistema de detecció, i romandre anul·lada, almenys mentre duri l'incendi o el senyal de comandament; també les portes han de poder alliberar-se manualment de l'acció d'aquest mecanisme.

En la documentació gràfica adjunta s'indiquen els nivells mínim de resistència al foc exigida als paraments delimitadors dels sectors d'incendi i de les portes de pas.

LOCALS DE RISC ESPECIAL

Són locals de risc especial en les condicions i segons estableix l'apartat 2 de la Secció SI.

Les portes de pas a un local o a una zona de risc especial tindrà un grau de resistència al foc EI²-60-C5 com a mínim. Quan aquest pas es realitza des de vestíbul previ seran EI²-30-C5 com a mínim a l'igual que les restants a mínim portes del vestíbul.

PASSOS D'INSTAL·LACIONS A TRAVÉS D'ELEMENTS COMPARTIMENTADORS.

Les tapes de registre de les càmeres, patis d'instal·lacions o galeries tindran una EI al menys igual a la meitat de l'exigida a l'element delimitador del mateix, o bé a la quarta part quan al registre s'hi accedeixi des d'un vestíbul previ. En el segon cas, les portes d'accés al vestíbul tindran una resistència al foc al menys igual a l'exigida a la tapa de registre.

Tots els conductes i passos d'instal·lacions que comuniquin sectors d'incendi diferents disposaran de sistemes que garanteixin la compartimentació, segellant els passos, amb collarins intumescents en les canonades de sanejament i comportes tallafocs en els conductes de climatització.

REACCIÓ AL FOC DELS ELEMENTS CONSTRUCTIUS, DECORATIUS I DE MOBILIARI

Les exigències del comportament davant el foc dels materials es defineixen fixant la classe que hagin de tenir segons la norma UNE EN 13501. Tots els materials compliran amb lo establert a la taula 4.1 de l'apartat 4 de la secció SI-1 del CTE. S'adjuntaran a final d'obra fitxes justificatives dels materials.

Classes de reacció al foc dels materials de revestiment
REVESTIMENTS dels ELEMENTS CONSTRUCTIUS
(> 5% de les superfícies del conjunt de parets, de sostres o de terres) de sostres i parets (*) de terres (Taula 4.1 DB-S1)
Zones ocupables excepte l'interior de l'habitatge C-s2,d0 EFL
Passadissos i escales protegits B-s1,d0 CFL-s1
Locals de risc especial B-s1,d0 BFL-s1
Espais amagats no estancs: petits patis, falsos sostres i terres elevats (excepte interior de l'habitatge), o que essent estancs, continguin instal·lacions susceptibles d'iniciar o propagar un incendi. B-s3,d0 BFL-s2

Les tapes de registre de les cambres, patis d'instal·lacions o galeries tindran una EI almenys igual a la meitat de l' exigida a l'element delimitador del mateix, o bé a la quarta part quan al registre s'hi accedeixi des d'un vestíbul previ. En el segon cas, les portes d'accés al vestíbul tindran una resistència al foc al menys igual a l' exigida a la tapa de registre.

Les escales i ascensors que serveixin a sectors d'incendis diferents compliran les condicions següents:

a) Les parets de les caixes d'aparells elevadors i escales que comuniquin sectors tindran, com a mínim, un grau de resistència al foc igual a la requerida als elements separadors segons l'apartat 1.3 (taula 1.2) de la mateixa secció.

b) Els ascensors en el cas de que els seus accessos no estiguin dins l'àmbit d'una escala protegida disposaran de portes E-30, conforme norma UNE-EN 81-28:2004, o bé d'un vestíbul d'independència en cada accés, excepte quan es tracti d'un local de risc especial o aparcament, en el que haurà de disposar sempre de vestíbul d'independència.

1.6.3.4 CN 3.4 Evacuació d'ocupants

DENSITATS D'OCUPACIÓ

Els nivells d'ocupació seran en general, els següents s/DB-SI.3, capítol 2, taula 2.1:

- o Oficines: 10m²/per. o per mobiliari.
- o Vestuaris: 2m²/per. (ocupació alternativa)
- o Bar Restaurant: 1,5m²/per.
- o Sales tècniques: Ocupació nul·la (ocasional)

Nota 2: Les ocupacions alternatives es consideren per al dimensionat de les vies d'evacuació de les zones afectades (vestidors), no computen per l'ocupació global de l'edifici.

A continuació s'adjunta la taula de l'ocupació prevista per a la fase 1B per cada espai i planta:

PREVISIÓ D'OCUPACIÓ PER PLANTES							
SECTOR D'INCENDI	PLANTA	DESCRIPCIÓ ESPAI	SUPERFÍCIE (m2)	US PREVIST	OCUPACIÓ AMB SEIENTS DEFINITS	OCUPACIÓ m2/persona	OCUPACIÓ ESTIMADA PER DENSITAT
SECTOR 2	P1	DESPATX DIRECCIÓ EXECUTIU	33.25	ADMINISTRATIU	-	10	4
		DESPATXOS ENTITATS	11.53	ADMINISTRATIU	-	10	2
		DESPATXOS ENTITATS	11.53	ADMINISTRATIU	-	10	2
		DESPATXOS ENTITATS	11.53	ADMINISTRATIU	-	10	2
		DESPATXOS ENTITATS	11.53	ADMINISTRATIU	-	10	2
		DESPATXOS ENTITATS	11.53	ADMINISTRATIU	-	10	2
		DESPATXOS ENTITATS	11.53	ADMINISTRATIU	-	10	2
		ESCALA 1 (DRETA)					16
		DESPATXOS ENTITATS	11.53	ADMINISTRATIU	-	10	2
		DESPATXOS ENTITATS	11.53	ADMINISTRATIU	-	10	2
		DESPATXOS ENTITATS	11.53	ADMINISTRATIU	-	10	2
		AULA FORMACIÓ	40.69	DOCENT	-	1.5	28
		ESCALA 2 (ESQUERRA)					34
		TOTAL P1:					50

PREVISIÓ D'Ocupació per plantes								
SECTOR INCENDI	PLANTA	DESCRIPCIÓ ESPAI	SUPERFICIE (m2)	US PREVIST	OCUPACIÓ AMB SEIENTS DEFINITS	OCUPACIÓ m2/persona	OCUPACIÓ ESTIMADA PER DENSITAT	
SECTOR 1	PO	MAGATZEM CUINA	6.9	ON	-	-	-	
		SERVEIS PÚBLICS	14.39	OA	-	-	-	
		SERVEIS PÚBLICS	14.75	OA	-	-	-	
		SERVEIS PÚBLICS	6.38	OA	-	-	-	
		ESPAIS TÈCNICS I INSTAL·LACIONS	8.51	ON	-	-	-	
		CUINA	17.25	PÚBLICA CONCURRENCIA	-	10	2	
		BAR/RESTAURANT	138,03	PÚBLICA CONCURRENCIA	-	1.5	92	
		Exterior del bar	136,868				44	
		SORTIDA PLANTA B.5		-	-	-	21	
		SORTIDA PLANTA B.6		-	-	-	21	
		BOTIGA	84.24	PÚBLICA CONCURRENCIA	-	2	43	
		ADMINISTRACIÓ	43.27	ADMINISTRATIU	-	10	5	
		HALL	90,53	PÚBLICA CONCURRENCIA	-	2	45	
ESCALA 2		-	-	-	34			
SORTIDA PLANTA B 1.1		-	-	-	53			
SORTIDA PLANTA B 1.2		-	-	-	49			
SECTOR 2		ZONA GRADES	-	PÚBLICA CONCURRENCIA	124	-	180	
		ZONA GRADES D'ESPECTADORS DE PEU	77.13	PÚBLICA CONCURRENCIA	-	0.5	98	
		SORTIDA PLANTA B.2	-	-	-	-	139	
		SORTIDA PLANTA B.3	-	-	-	-	92	
		ESCALA 1	-	-	-	-	16	
		SORTIDA PLANTA B.4	-	-	-	-	63	
						TOTAL:	482	

PREVISIÓ D'Ocupació per plantes							
SECTOR INCENDI	PLANTA	DESCRIPCIÓ ESPAI	SUPERFICIE (m2)	US PREVIST	OCUPACIÓ AMB SEIENTS DEFINITS	OCUPACIÓ m2/persona	OCUPACIÓ ESTIMADA PER DENSITAT
SECTOR 3	PS	VESTIDORS EQUIPS	36.06	VESTUARIS	-	3	13
		VESTIDORS EQUIPS	36.06	VESTUARIS	-	3	13
		VESTIDORS EQUIPS	36.06	VESTUARIS	-	3	13
		VESTIDORS EQUIPS	36.06	VESTUARIS	-	3	13
		VESTIDORS EQUIPS	36.06	VESTUARIS	-	3	13
		VESTIDORS EQUIPS	36.06	VESTUARIS	-	3	13
		SORTIDA PLANTA S.1					78
		VESTIDORS EQUIPS	36.1	VESTUARIS	-	3	13
		VESTIDORS EQUIPS	35.89	VESTUARIS	-	3	13
		VESTIDORS ÀRBITRES	11.32	VESTUARIS	-	3	4
		VESTIDORS ÀRBITRES	11.45	VESTUARIS	-	3	4
		VESTIDORS ÀRBITRES	11.27	VESTUARIS	-	3	4
		VESTIDORS ÀRBITRES	11.29	VESTUARIS	-	3	4
		LAVABOS PISTA	5.48	OA	-	-	-
		LAVABOS PISTA	5.12	OA	-	-	-
		LAVABOS PISTA	6.96	OA	-	-	-
		SORTIDA PLANTA S.2					42
		SECTOR 2		GRADES RECTRÀCTILS	-	-	138
GRADES RECTRÀCTILS	-			-	138	-	138
MAGATZEMS ENTITATS	38,73			ON			-
MAGATZEM PISTA	20,89			ON	-	-	-
MAGATZEM PISTA	22,21			ON	-	-	-
MAGATZEM PISTA	21			ON	-	-	-
SORTIDA PLANTA S.3	-			-	-	-	73
SORTIDA PLANTA S.4	-			-	-	-	160
SORTIDA PLANTA S.5	-			-	-	-	40
SORTIDA PLANTA S.6	-			-	-	-	63
SECTOR 4		ESPAIS TÈCNICS I INSTAL·LACIONS	533,93	ON	-	-	-
		ESPAIS TÈCNICS I INSTAL·LACIONS	19,7	ON	-	-	-
		SALA RACK	10,1	ON	-	-	-
		SALA BT	12,75	ON	-	-	-
		SALA GRUP ELECTRÒGEN	13	ON	-	-	-
TOTAL:						456	

L'ocupació resumida per planta es detalla a continuació:

- P1 50 persones
- P0 482 persones
- PS 456 persones

TOTAL 988 persones

DIMENSIONAT DE LES VIES D'EVACUACIÓ

Es considera com origen d'evacuació qualsevol punt ocupable de l'edifici (inclosos els locals de risc especial), exceptuant l'interior de qualsevol recinte en el qual l'ocupació, sent usuaris habituals, no superi una densitat d'ocupació de 1persona/5m² i la superfície no superi els 50m² (s/Manual d'aplicació del DB-SI.3).

Totes les zones de pas, i sales d'instal·lacions es consideren zones d'ocupació ocasional, ja que l'estança de persones serà puntual i per un espai de temps molt curt.

La col·locació del número de persones resultant del càlcul de l'ocupació de l'edifici s'ha fet tenint en compte les pitjors condicions d'evacuació, és a dir, s'ha situat les persones al punt més allunyat de la sortida i s'ha considerat l'ocupació real per mobiliari quan aquesta sigui més elevada que l'obtinguda mitjançant els ratis d'ocupació per ús.

Tal com disposa l'apartat 3 de la Secció SI 3 del CTE i la taula 3.1 i complint amb l'establert a l'Annex SI A en la definició sortides de planta: s'ha considerat sortida de planta la porta d'accés a les escales protegides o al vestíbul d'independència de les escales especialment protegides, així com les sortides d'edifici.

Quan es disposen de dues sortides de planta o edifici, tots els punts ocupables estan a menys de 50 metres d'alguna d'elles. La longitud dels recorreguts d'evacuació des del seu origen fins a arribar a un punt des del qual existeixin almenys dos recorreguts alternatius no excedeixen de 25m. En el cas de disposar d'una sola sortida de planta no es superarà els 25m.

Les plantes baixa i primera disposen de sortida directe a l'exterior, la planta 2 disposa d'escales d'evacuació descendent.

ESCALES

Totes les escales que reuneixen algunes de les condicions establertes en la taula 5.1 de l'apartat 5 de la Secció SI 3 del CTE hauran de ser protegides o especialment protegides, segons els paràmetres indicats en el mateix article i Annex SI A en la definició d'Escala Protegida i Escala Especialment Protegida.

Per el càlcul de l'amplada de les escales s'ha fet servir la fórmula per escales protegides $E \leq 3S + 160A$ indicada a la taula 4.1 de l'apartat 4.2 de la Secció SI.

Tal i com indica el punt 4.1 "Criteris per a l'assignació d'ocupants" de la Secció SI3, s'ha realitzat les hipòtesis de bloqueig de sortides de planta i sortides d'edifici, per tal de dimensionar la capacitat d'aquestes i dels recorreguts d'evacuació.

L'evacuació vertical descendent de l'edifici es realitza per 2 escales protegides (tant a zona piscina com a zona de PAV3).

Aquestes compleixen amb:

- o Les escales protegides tindran les parets amb una resistència al foc de EI-120. Les portes de l'escala protegida seran EI2-60-C5.
- o L'estabilitat al foc de l'escala protegida serà de R-30 i no caldrà estabilitat a l'escala especialment protegida.

SORTIDES

Totes les sortides es realitzen en planta baixa, tant de les que provenen de les escales protegides, com les que es realitzen de planta baixa directament a l'exterior.

Segons la Instrucció tècnica complementària 134 de Bombers de Catalunya, les característiques que ha de garantir l'accés a una escala perquè es pugui considerar com a sortida de planta és que l'arrencada ha d'estar compartimentada segons els sectors d'incendi. Es pot prescindir de la compartimentació en la planta de sortida de l'edifici d'acord a les definicions d'Escala protegida de l'Annex SI A Terminologia del Document Bàsic SI Seguretat en cas d'incendi del Codi Tècnic de l'Edificació.

L'amplada de la porta de les escales protegides o especialment protegides fan almenys el 80% de l'amplada de càlcul de l'escala, sent la seva capacitat màxima la de l'escala.

PORTES

Totes les portes previstes com a sortida de planta o d'edifici i destinades per l'evacuació de més de 50 persones seran abatibles amb l'eix de gir vertical, i disposaran de dispositiu de fàcil obertura.

A més totes les portes de doble fulla portaran selecció de tancament.

Obriran en el sentit de l'evacuació tota porta de sortida:

- Les destinades per més de 100 persones
- Les que es prevegin per més de 50 ocupants del recinte o espai que estigui situada.

L'amplada de les fulles de les portes no serà menor de 80cm, ni major que 1.23m.

EVACUACIÓ DE PERSONES AMB DISCAPACITAT EN CAS D'INCENDI

Tal i com indica l'apartat 9 de la Secció S3, en edificis d'ús de pública concurrència, amb una alçada d'evacuació major de 10m, tota planta que no disposi d'alguna sortida d'edifici accessible disposarà de

possibilitat de pas un sector d'incendi alternatiu mitjançant una sortida de planta accessible o bé disposar de zones de refugi.

En el nostre cas és l'alçada d'evacuació és <10m i no és necessari disposar de zones de refugi o pas a sector d'incendi alternatiu.

SENYALITZACIÓ DE LES VIES D'EVACUACIÓ

Es preveurà una xarxa de senyalització a cadascuna de les plantes de l'edifici.

Així doncs, es disposaran senyals indicatius de direcció dels recorreguts a seguir des de tot origen d'evacuació, fins el punt des del qual sigui visible la sortida o el senyal que la indica, en particular davant de tota sortida d'un recinte amb una ocupació superior a 100 persones.

També es senyalitzaran els punts de qualsevol recorregut d'evacuació en els que existeixin alternatives que puguin induir a errada, de manera que quedi clara l'alternativa correcta.

S'instal·laran els següents rètols, segons sigui el cas:

"SORTIDA"

Per a indicar una sortida d'ús habitual

"SORTIDA D'EMERGÈNCIA"

Per a indicar la sortida que està prevista per a ús exclusiu en aquesta situació

"SENSE SORTIDA"

A tota porta que no sigui sortida i estigui en un recorregut senyalitzat i que no tingui cap indicació relativa a la funció del recinte al qual dona accés i pugui induir a errada a l'hora de l'evacuació.

"NO UTILITZAR EN CAS D'INCENDI"

S'indicaran així els ascensors i altres vies que no puguin ser utilitzades en cas d'emergència.

Tots els senyals d'evacuació tindran les dimensions, segons normes UNE 23034 i el seu color quedarà fixat, segons la norma UNE 1115.

1.6.3.5 CN 3.5 Instal·lacions de protecció en cas d'incendi

Els edificis hauran de disposar dels equips i instal·lacions de protecció contra incendis que s'indiquen en la taula 1.1 de l'apartat 1 de la Secció SI 4 de la CTE. El disseny, l'execució, la posta en marxa i el manteniment de les instal·lacions, així com el seus materials, components i equips, hauran de complir amb lo establert en el Reglament d' Instal·lacions de Protecció contra Incendis (R.I.P.C.I).

En base a la taula l'edifici constarà de les següents instal·lacions:

EXTINTORS PORTÀTILS

La instal·lació estarà composta per extintors. Es col·locaran extintors en tota la planta de manera que el recorregut real en cada planta no superi des de tot origen d'evacuació fins a l'extintor més proper, una distància de 15 m.

Aquests extintors seran de pols polivalent eficàcia 21A-113B. En tots aquells locals de risc especial definits en l'apartat 2 de la Secció SI1, s'instal·laran extintors d'eficàcia 21A o 55B segons la classe de foc previsible, i en les sales de màquines es col·locaran de pols i de CO₂.

Els extintors, les seves característiques i especificacions, així com les condicions d'instal·lació, s'ajustarà a la norma UNE 23.110.

BOQUES D'INCENDI EQUIPADES

És necessària aquesta instal·lació per tractar-se d'un edifici d'ús de Pública Concurrencia de superfície construïda superior a 500m². Els equips seran de 25mm.

La seva col·locació serà per tota la planta de manera que el recorregut real en cada planta no superi des de tot origen d'evacuació fins a la manega més propera, una distància de 25 m.

Les boques d'incendi equipades, les seves característiques i especificacions, així com les condicions d'instal·lació, s'ajustaran a les normes UNE 23.091, UNE 23.400 y UNE-EN 671.

HIDRANTS EXTERIORS

L'edifici haurà d'estar protegit per un hidrants per tractar-se d'un edifici d'ús Pública Concurrencia de superfície compresa entre 2.000m² i 10.000m². Es verificarà l'existència d'hydrant existent o s'instal·larà un nou hydrant per tal de donar compliment a l'exigència.

Aquests seran de fàcil accessibilitat per als vehicles d'extinció d'incendis, per això es respectarà a l'hora de fer la distribució de mobiliari urbà les dimensions mínimes necessàries per a que l'accessibilitat no estigui impossibilitada.

SISTEMA D'ALARMA

Per tractar-se d'un edifici d'ús de Pública Concurrencia de superfície construïda superior a 500m², cal instal·lació d'alarma a l'edifici, segons taula 1.1 de l'apartat 1 de la Secció SI 4 de la citada norma.

Aquesta instal·lació fa possible la transmissió d'un senyal (automàticament mitjançant detectors o manualment mitjançant els polsadors) des del lloc on es produeix l'incendi fins a una central vigilada.

SISTEMA DE DETECCIÓ

Per tractar-se d'un edifici d'ús de Pública Concurrencia de superfície construïda superior a 1.000m², cal instal·lació d'un sistema de detecció a l'edifici, segons taula 1.1 de l'apartat 1 de la Secció SI 4 de la citada norma.

Els sistemes automàtics de detecció d'incendi i les seves característiques i especificacions s'ajustaran a la norma UNE 23.007.

La zona de la piscina com es tracta d'un espai que no presenta càrrega de foc i els tancaments que delimiten amb els altres recintes són resistents al foc, s'ha decidit no disposar de boques d'incendi equipades (BIES), però sí de detectors d'incendi i d'extintors portàtils.

SENYALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS MANUALES DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

Tots els mitjans de proteccions contra incendis d'utilització manual que no quedin fàcilment localitzables estan assenyalats segons es descriu a la memòria sobre instal·lació de proteccions contra incendis i a la documentació gràfica segons els detalls, segons normes UNE corresponents.

ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA

La instal·lació serà fixa, estarà proveïda de font pròpia d'energia, que entrarà automàticament en funcionament en produir-se una errada d'alimentació a la instal·lació d'enllumenat normal.

S'entén per errada el descens de l'alimentació per sota del 70 % del valor nominal. L'autonomia de la il·luminació d'emergència serà com a mínim d'1 hora. S'ha previst un nivell d'il·luminació de 3 lux al terra en els recorreguts d'evacuació, mesurat a l'eix dels passadissos i escales.

En els punts on estan situats els equips de protecció contra incendis d'utilització manual, s'ha d'obtenir un nivell de 5 lux. Per a la resta d'espais s'ha col·locat la il·luminació d'emergència de manera que s'obtingui una correcta uniformitat.

En la instal·lació d'enllumenat d'emergència es compliran els requisits i les característiques establerts en l'apartat 2 del SB SUA 4 del Codi Tècnic.

ESCALES

Les escales protegides d'evacuació descendent i ascendent disposaran d'un sistema de pressió diferencial conforme a EN 12101-6 per al control de fums.

1.6.3.6 CN 3.6 Intervenció de bombers

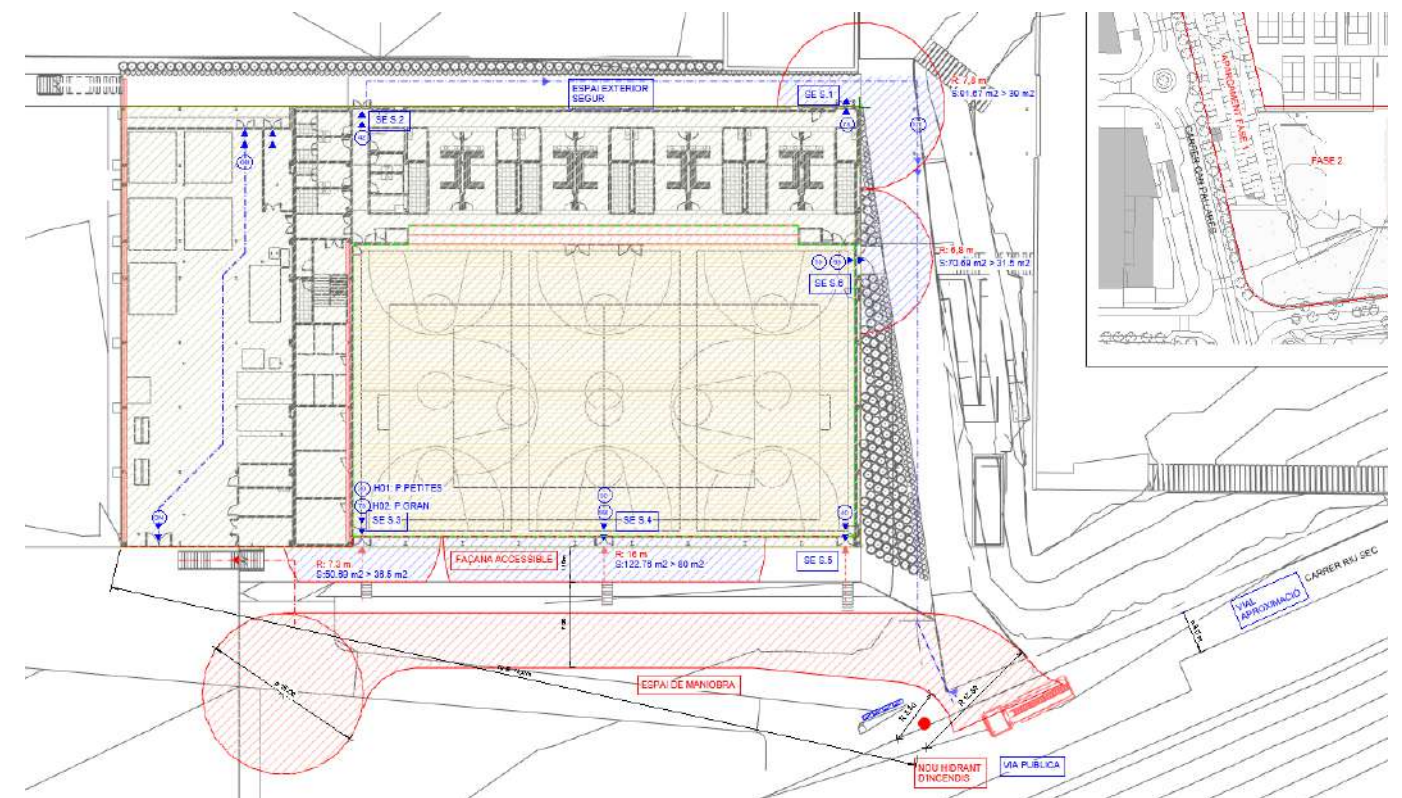
APROXIMACIÓ DELS EDIFICIS

Els vials d'aproximació als espais de maniobra als que fa referència l'apartat 1.2 de la Secció SI 5, han de complir els següents requisits:

- Amplada lliure de 3,5 m.
- Alçada lliure de 4,5 m.
- Capacitat portant del vial de 20 kN/m²

En els trams corbats, el carril de rodament ha de quedar delimitat per la traçada d'una corona circular amb radis mínims de 5,30 m i 12,50 m., amb una amplada lliure per la circulació de 7,20m.

La solució adoptada per al vial d'aproximació és una solució temporal fins que s'executi la urbanització al projecte de fase II. En aquesta proposta el camió i bombers podrà accedir pel carrer Riu Sec, que compta amb una amplada superior als 3,5 m, per posteriorment entrar a la parcel·la al vial d'aproximació assenyalat amb un ratllat vermell al plànol adjunt a continuació. La capacitat portant del vial serà de 20 kN/m².



ENTORN DELS EDIFICIS

Els edificis amb una alçada d'evacuació superior als 9m, han de disposar d'un espai de maniobra que reuneixi les següents condicions en les façanes on es trobin els accessos principals:

- a) Amplada lliure de 5m.
- b) Alçada lliure la de l'edifici
- c) Separació màxima de 20m. del vehicle a l'edifici d'alçada d'evacuació superior als 20m.
- d) Distància màxima fins a qualsevol accés de l'edifici de 30m.
- e) Pendent màxima del 10%
- f) Resistència punxant del sòl de 10 t sobre 20 cm.Ø.

La condició f) de l'apartat anterior ha de complir-se en les tapes de registre siguin superiors a 0,15mx0,15m, segons especificacions de la norma UNE-EN 124:1995.

ACCESSIBILITAT PER FAÇANA

Les façanes a les quals fa referència l'apartat anterior han de disposar d'obertures que permetin l'accés des de l'exterior pel personal del servei d'extinció d'incendis. Aquests forats han de complir:

- a) Han de facilitar l'accés a totes les plantes, de forma que l'alçada de l'ampit no sigui superior als 1,20 m.
- b) Les seves dimensions han de ser com a mínim de 0,80 m d'amplada i de 1,20 m d'alçada. La distància màxima entre eixos de dos obertures consecutives no pot ser superior als 25 m. L'amplada de les finestres es de 0.90m, l'alçada total de finestra 1.44m, amb una barra de separació que la divideix en part fixa de 0.54m i part mòbil de 0.87m.

Tal i com indica la instrucció tècnica complementària SP 121:2012 al tenir una ocupació menor a 1.500 persones es disposarà d'almenys d'una façana accessible. Aquesta serà la façana sud, a l'estar ubicada paral·lelament al carrer, i a menys de 30m de l'accés principal de l'edifici, tenint accés a totes les plantes.

1.6.3.7 CN 3.7 Resistència al foc

Els elements calculats tenen suficient resistència al foc doncs, ja que durant la durada de l'incendi, el valor de càlcul de l'efecte de les accions, en tot instant, no supera el valor de la resistència d'aquest element. En general, n'hi ha prou amb fer la comprovació en l'instant de major temperatura que, amb el model de corba normalitzada temps-temperatura, es produeix al final del mateix.

En el cas de sectors de risc mínim i en aquells sectors d'incendi en els quals, per la seva grandària i per la distribució de la càrrega de foc, no sigui previsible l'existència de focs totalment desenvolupats, la comprovació de la resistència al foc es fa element a element mitjançant l'estudi de focs localitzats, segons s'indica en el Eurocódigo 1 (UNE-EN 1991-1-2: 2004) situant successivament la càrrega de foc en la posició previsible més desfavorable.

No es considera la capacitat portant de l'estructura després de l'incendi.

Elements estructurals principals i secundaris

La resistència al foc dels elements estructurals principals de l'edifici (inclosos forjats, bigues i suports), és suficient, atès que arriba a la classe indicada en la taula 3.1 o 3.2 del CTE, que representa el temps

en minuts de resistència davant l'acció representada per la corba normalitzada temps temperatura ISO 834, segons UNE EN 1363. L'alçada d'evacuació és de 6.9m.

Resistència al foc suficient dels elements estructurals (Taula 3.1. DB SI-6 – CTE)

Ús del sector d'incendi considerat ⁽¹⁾	Plantes de soterrani	Plantes sobre rasant altura d'evacuació de l'edifici		
		<15m	<28m	≥28m
Habitatge unifamiliar ⁽²⁾	R 30	R 30	-	-
Residencial Habitatge, Residencial Públic, Docent, Administratiu	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalari	R 120 ⁽³⁾	R 90	R 120	R 180
Aparcament (edifici d'ús exclusiu o situat sobre altre ús)	R 90			
Aparcament (situat sota un ús diferent)	R 120 ⁽⁴⁾			

⁽¹⁾ La resistència al foc suficient d'un forjat és la que resulti de considerar-lo com a sostre del sector d'incendi situat sota aquest forjat.

⁽²⁾ En habitatges unifamiliars agrupats o adossats, els elements que formin part de l'estructura comuna tindran la resistència al foc exigible a edificis d'ús Residencial Habitatge.

⁽³⁾ R 180 si l'altura d'evacuació de l'edifici excedeix els 28 m.

⁽⁴⁾ R 180 quan es tracti d'aparcaments robotitzats.

Les estructures de cobertes lleugeres no previstes per a ser utilitzades en l'evacuació dels ocupants i l'altura dels quals respecte de la rasant exterior no excedeixi els 28 m, així com els elements que únicament sustentin aquestes cobertes, podran ser R 30 quan el seu col·lapse no pugui ocasionar danys greus als edificis o establiments pròxims, ni comprometre l'estabilitat d'altres plantes inferiors o la compartimentació dels sectors d'incendi. A tals efectes, pot entendre's com a lleugera a aquella coberta la càrrega permanent de la qual, degut únicament al seu tancament, no excedeixi de 1,00 kN/m².

Els elements estructurals d'una escala protegida o d'un passadís protegit que estiguin continguts en el recinte d'aquests, seran com a mínim R 30. Quan es tracti d'escaleres especialment protegides no s'exigeix resistència al foc als elements estructurals.

Els elements estructurals secundaris tenen la mateixa resistència al foc que els elements principals si el seu col·lapse pot ocasionar danys personals o comprometre l'estabilitat global, l'evacuació o la compartimentació en sectors d'incendi de l'edifici. En altres casos no precisen complir cap exigència de resistència al foc.

Les estructures de suport d'elements tèxtils de coberta integrats en edificis, tals com carpes, no precisen complir cap exigència de resistència al foc sempre que, a més de ser classe M2 segons a UNE 23727:1990, el certificat d'assaig acrediti la perforació de l'element. En cas contrari, els elements d'aquestes estructures seran R 30.

1.6.4 CN 4 Seguretat d'utilització

S'adjunten fitxes relatives a la utilització de l'edifici:

SU1.1 Resbaladicitat de los suelos	(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)	Clase	
		NORMA	PROY
	☒ Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	1
	☒ Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	2
	☒ Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente < 6%	2	2
	☒ Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente ≥ 6% y escaleras	3	3
	☒ Zonas exteriores, garajes y piscinas	3	-

SU1.2 Discontinuidades en el pavimento		NORMA	PROY
	☒ El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos	Diferencia de nivel < 4 mm	3 mm
	☐ Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25 %	-
	☒ Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	15 mm
	☐ Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	NP
	☐ Nº de escalones mínimo en zonas de circulación	3	3
	Excepto en los casos siguientes: • En zonas de uso restringido • En las zonas comunes de los edificios de uso <i>Residencial Vivienda</i>. • En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, garajes, etc. (figura 2.1) • En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia. • En el acceso a un estrado o escenario		
	☒ Distancia entre la puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo. (excepto en edificios de uso <i>Residencial Vivienda</i>) (figura 2.1)	≥ 1.200 mm. y ≥ anchura hoja	2000

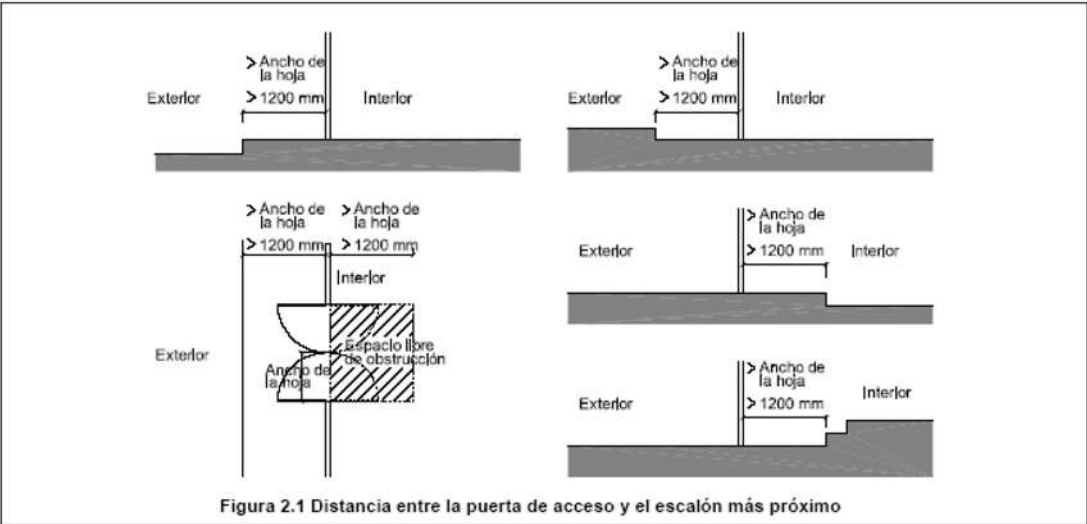


Figura 2.1 Distancia entre la puerta de acceso y el escalón más próximo

Protección de los desniveles

☒ Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota (h).	Para h ≥ 550 mm
☒ • Señalización visual y táctil en zonas de uso público	para h ≤ 550 mm Dif. táctil ≥ 250 mm del borde

Características de las barreras de protección

Altura de la barrera de protección:	NORMA	PROYECTO
☒ diferencias de cotas ≤ 6 m.	≥ 900 mm	900 mm
☒ resto de los casos	≥ 1.100 mm	1.100 mm
☒ huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.	≥ 900 mm	900 mm

Medición de la altura de la barrera de protección (ver gráfico)



Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

Resistencia y rigidez frente a fuerza horizontal de las barreras de protección (Ver tablas 3.1 y 3.2 del Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación)	NORMA	PROYECTO
Características constructivas de las barreras de protección:	No serán escalables	
☒ No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (Ha).	300 ≥ Ha ≤ 500 mm	CUMPLE
☒ Limitación de las aberturas al paso de una esfera	Ø ≤ 100 mm	-
☒ Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	≤ 50 mm	< 50 mm



Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

Escaleras de uso restringido

☒ Escalera de trazado lineal	NORMA	PROYECTO
Ancho del tramo	≥ 800 mm	CUMPLE
Altura de la contrahuella	≤ 200 mm	CUMPLE
Ancho de la huella	≥ 220 mm	CUMPLE
☐ Escalera de trazado curvo	ver CTE DB-SU 1.4	-

- ☐ Mesetas partidas con peldaños a 45°
☐ Escalones sin tabica (dimensiones según gráfico)

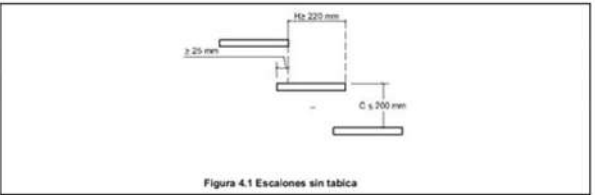
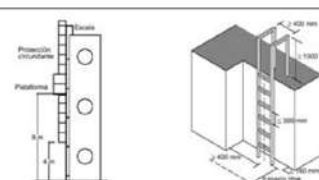


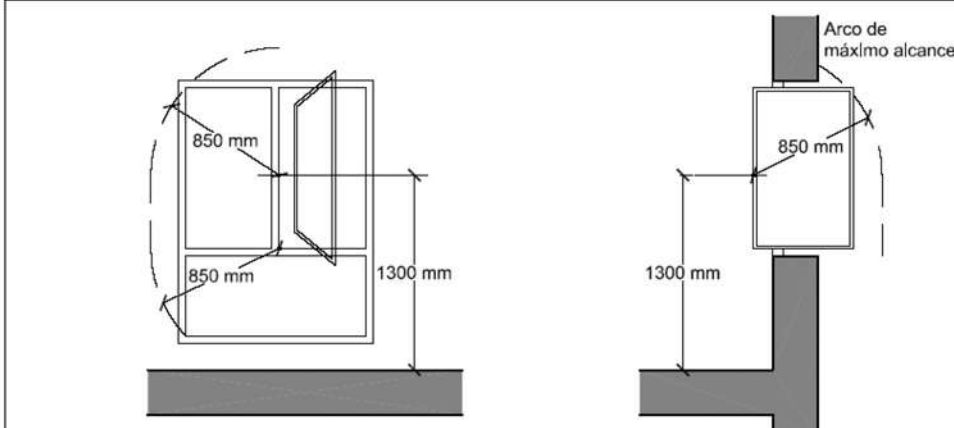
Figura 4.1 Escalones sin tabica

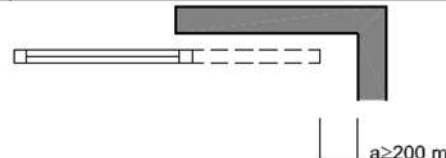
SU 1.4.
Escaleras y

 AMB Àrea Metropolitana
de Barcelona

SU 1.4. Escaleras y rampas	Rampas		CTE	PROY
	☒ Pendiente:	rampa estándar	$6\% < p < 12\%$	P= 10%
	☒	usuario silla ruedas (PMR)	$l < 3\text{ m}, p \leq 10\%$ $l < 6\text{ m}, p \leq 8\%$ resto, $p \leq 6\%$	P= 8%
	☒	circulación de vehículos en garajes, también previstas para la circulación de personas	$p \leq 16\%$	-
	Tramos:			
	☒	longitud del tramo:		
	☒	rampa estándar	$l \leq 15,00\text{ m}$	L= 17,00 m
	☒	usuario silla ruedas	$l \leq 9,00\text{ m}$	L= 4 m
	ancho del tramo:			
	ancho libre de obstáculos		ancho en función de DB-SI	
	ancho útil se mide entre paredes o barreras de protección			
	☒	rampa estándar:		
	☒	ancho mínimo	$a \geq 1,00\text{ m}$	a= 1,10 m
	usuario silla de ruedas			
	☒	ancho mínimo	$a \geq 1200\text{ mm}$	a= 1.200 mm
	☒	tramos rectos	$a \geq 1200\text{ mm}$	a= 1.200 mm
	☒	anchura constante	$a \geq 1200\text{ mm}$	a= 1.200 mm
	☒	para bordes libres, → elemento de protección lateral	$h = 100\text{ mm}$	a= 1.200 mm
	Mesetas:			
	☒	entre tramos de una misma dirección:		
	☒	ancho meseta	$a \geq \text{ancho rampa}$	CUMPLE
	☒	longitud meseta	$l \geq 1500\text{ mm}$	L= 1.750 mm
	entre tramos con cambio de dirección:			
	☒	ancho meseta (libre de obstáculos)	$a \geq \text{ancho rampa}$	-
	☒	ancho de puertas y pasillos	$a \leq 1200\text{ mm}$	CUMPLE
	☒	distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo	$d \geq 400\text{ mm}$	
	☒	distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo (PMR)	$d \geq 1500\text{ mm}$	
	Pasamanos			
	☒	pasamanos continuo en un lado	desnivel > 550 mm	
	☒	pasamanos continuo en un lado (PMR)	desnivel > 1200 mm	
	☒	pasamanos continuo en ambos lados	$a > 1200\text{ mm}$	
	☒	altura pasamanos	$900\text{ mm} \leq h \leq 1100\text{ mm}$	H= 900 mm
	☒	altura pasamanos adicional (PMR)	$650\text{ mm} \leq h \leq 750\text{ mm}$	H= 700 mm
	☒	separación del paramento	$d \geq 40\text{ mm}$	D= 40 mm
	características del pasamanos:			
	☒	Sist. de sujeción no interfiere en el paso continuo de la mano firme, fácil de asir		CUMPLE
	☐ Escaleras fijas			No procede
	☐ Anchura		$400\text{ mm} \leq a \leq 800\text{ mm}$	-
	☐ Distancia entre peldaños		$d \leq 300\text{ mm}$	-
	☐ espacio libre delante de la escala		$d \geq 750\text{ mm}$	-
	☐ Distancia entre la parte posterior de los escalones y el objeto más próximo		$d \geq 160\text{ mm}$	-
	☐ Espacio libre a ambos lados si no está provisto de jaulas o dispositivos equivalentes		400 mm	-
	protección adicional:			
	☐	Prolongación de barandilla por encima del último peldaño (para riesgo de caída por falta de apoyo)	$p \geq 1.000\text{ mm}$	-
	☐	Protección circundante.	$h > 4\text{ m}$	-
	☐	Plataformas de descanso cada 9 m	$h > 9\text{ m}$	-
 Figura 4.5 Escaleras				

Limpieza de los acristalamientos	Limpieza de los acristalamientos exteriores	
	limpieza desde el interior:	
☒	toda la superficie interior y exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio $r \leq 850\text{ mm}$ desde algún punto del borde de la zona practicable $h_{\text{max}} \leq 1.300\text{ mm}$	cumple ver planos de alzados, secciones y memoria de carpintería

☒	en acristalamientos invertidos, Dispositivo de bloqueo en posición invertida	cumple ver memoria de carpintería
 Figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior		
☐	limpieza desde el exterior y situados a $h > 6\text{ m}$	No procede
☐	plataforma de mantenimiento	$a \geq 400\text{ mm}$
☐	barrera de protección	$h \geq 1.200\text{ mm}$
☐	equipamiento de acceso especial	previsión de instalación de puntos fijos de anclaje con la resistencia adecuada

SU2.2 Atrapamiento		NORMA	PROYECTO
	☒ puerta corredera de accionamiento manual (d = distancia hasta objeto fijo más próx)	$d \geq 200\text{ mm}$	D= 250 mm
☒	elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección		adecuados al tipo de accionamiento
 Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos			

SU2.1 Impacto

con elementos fijos

		NORMA	PROYECTO		NORMA	PROYECTO
	Altura libre de paso en zonas de circulación	☒ uso restringido	≥ 2.100 mm	2.500 mm	☒ resto de zonas	≥ 2.200 mm 2.500 mm
☒	Altura libre en umbrales de puertas					≥ 2.000 mm 2.100 mm
☒	Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación					≥ 2.200 mm 2.200 mm
☒	Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 1.000 y 2.200 mm medidos a partir del suelo					≤ 150 mm 100 mm
☒	Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.				elementos fijos	

con elementos practicables

☒	disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a < 2,50 m (zonas de uso general)	El barrido de la hoja no invade el pasillo
☒	En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo	Un panel por hoja a= 0,7 h= 1,50 m

Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación

con elementos frágiles

☒	Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección	SU1, apartado 3.2
	Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección	Norma: (UNE EN 12600:2003)
☒	diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $0,55 \text{ m} \leq \Delta H \leq 12 \text{ m}$	resistencia al impacto nivel 2
☒	diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $\geq 12 \text{ m}$	resistencia al impacto nivel 1
☒	resto de casos	resistencia al impacto nivel 3

☒ duchas y bañeras:

partes vidriadas de puertas y cerramientos	resistencia al impacto nivel 3
--	--------------------------------

áreas con riesgo de impacto

Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas

		NORMA	PROYECTO
☒	señalización:	altura inferior:	850mm<h<1100mm H= 900 mm
		altura superior:	1500mm<h<1700mm H= 1.600 mm
☐	travesaño situado a la altura inferior		NP
☐	montantes separados a $\geq 600 \text{ mm}$		NP

SU3 Aprisionamiento	Riesgo de aprisionamiento			
	en general:			
	☒ Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior		disponen de desbloqueo desde el exterior	
	☒ baños y aseos		iluminación controlado desde el interior	
	☒ Fuerza de apertura de las puertas de salida		NORMA PROY	≤ 140 N 175 N
	usuarios de silla de ruedas:			
	☒ Recintos de pequeña dimensión para usuarios de sillas de ruedas		ver Reglamento de Accesibilidad	
	☒ Fuerza de apertura en pequeños recintos adaptados		NORMA PROY	≤ 25 N 30 N
	Ámbito de aplicación			
	☐ Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie. En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI		No es de aplicación a este proyecto	

SU4.1 Alumbrado normal en zonas de circulación

SU4.2 Alumbrado de emergencia

Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo)

Zona			NORMA	PROYECTO
			Iluminancia mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	20	10
		Resto de zonas	20	5
	Para vehículos o mixtas		20	5
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	100	75
		Resto de zonas	100	50
	Para vehículos o mixtas		50	50
factor de uniformidad media			fu ≥ 40%	40%

Dotación

Contarán con alumbrado de emergencia:

☒ recorridos de evacuación

☒ aparcamientos con S > 100 m2

☒ locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección

☐ locales de riesgo especial

☒ lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de instalación de alumbrado

☒ las señales de seguridad

Condiciones de las luminarias

altura de colocación

NORMA

PROYECTO

h ≥ 2 m

H= 2,20m

se dispondrá una luminaria en:

☒ cada puerta de salida

☐ señalando peligro potencial

☒ señalando emplazamiento de equipo de seguridad

☒ puertas existentes en los recorridos de evacuación

☒ escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa

☒ en cualquier cambio de nivel

☒ en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

Características de la instalación

Será fija

Dispondrá de fuente propia de energía

Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.

Condiciones de servicio que se deben garantizar: (durante una hora desde el fallo)

NORMA

PROY

☒ Vías de evacuación de anchura ≤ 2m

iluminancia eje central

iluminancia de la banda central

≥ 1 lux

1 lux

≥0,5 lux

0,5 luxes

☐ Vías de evacuación de anchura > 2m

Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura ≤ 2m

-

☒ a lo largo de la línea central

relación entre iluminancia máx. y mín

≤ 40:1

40:1

puntos donde estén ubicados

- equipos de seguridad

- instalaciones de protección contra incendios

- cuadros de distribución del alumbrado

Iluminancia ≥ 5 luxes

5 luxes

Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)

Ra ≥ 40

Ra= 40

Iluminación de las señales de seguridad

NORMA

PROY

luminancia de cualquier área de color de seguridad

≥ 2 cd/m²

3 cd/m2

relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad

≤ 10:1

10:1

relación entre la luminancia Lblanca y la luminancia Lcolor >10

≥ 5:1 y ≤ 15:1

10:1

Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación

≥ 50%

→ 5 s

5 s

100%

→ 60 s

60 s

CTE

Paràmetres del DB SUA exigències de Seguretat d'Utilització i Accessibilitat

INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ AL LLAMP

SUA-8

Ref. del projecte Ref. del projecte

NECESSITAT DE LA INSTAL·LACIÓ

NO és necessària doncs:	* La freqüència esperada d'impactes (Ne) és inferior o igual al risc admissible de l'edifici (Na) → Ne ≤ Na		
SÍ és necessària doncs:	* La freqüència esperada d'impactes (Ne) és superior al risc admissible de l'edifici (Na) → Ne > Na *	Ne = 0,059872	Na = 0,001833
	* Edificis amb altura > 43m *		
	* Edificis en els que es manipulin substàncies tòxiques, radioactives, altament inflamables o explosives. *		

PROCEDIMENT DE VERIFICACIÓ

Activat

Ne

FREQÜÈNCIA ESPERADA D'IMPACTES DE L'EDIFICI

N_g : (núm. Impactes / any km²)
Densitat d'impactes sobre el terreny

Municipi:

N_g impactes / any km² :

4,00

mapa

4,00

municipi

A_e : (m²) Superfície de captura equivalent de l'edifici aïllat

es delimita per una línia traçada a una distància 3H de cada un dels punts del perímetre de l'edifici, sent H l'alçada de l'edifici en el punt del perímetre considerat

14.968,00 m²

C₁ :

Coeficient relacionat amb l'entorn

* edifici proper a altres edificis o arbres de la mateixa alçada o més alts →

C₁ = 0,50

* edifici rodejat d'altres edificis més baixos →

C₁ = 0,75

* edifici aïllat →

C₁ = 1,00

* edifici situat a dalt d'un turó →

C₁ = 2,00

N_e = N_g × A_e × C₁ × 10⁻⁶ = 4,00 × 14.968,00 × 1,00 × 10⁻⁶ = 0,059872 impactes / any

Na

RISC ADMISSIBLE DE L'EDIFICI

C₂ :

coeficient segons tipus de construcció

Estructura metàl·lica i coberta:

metàl·lica

C₂ = 0,50

formigó

C₂ = 1,00

fusta

C₂ = 2,00

Estructura formigó i coberta:

metàl·lica

C₂ = 1,00

formigó

C₂ = 1,00

fusta

C₂ = 2,50

Estructura fusta i coberta:

metàl·lica

C₂ = 2,00

formigó

C₂ = 2,50

fusta

C₂ = 3,00

C₃ :

coeficient segons el contingut de l'edifici

* edifici amb contingut inflamable →

C₃ = 3,00

* edifici amb altres continguts →

C₃ = 1,00

C₄ :

coeficient segons l'ús de l'edifici

* edifici no ocupat normalment →

C₄ = 0,5

* edifici de pública concurrència, sanitari, comercial, docent

C₄ = 3,00

* resta d'edificis →

C₄ = 1,00

C₅ :

necessitats de continuïtat de les activitats que es desenvolupen en l'edifici

* edificis en els que els seu deteriorament pugui interrompre algun servei imprescindible (hospitals, bombers,...) →

C₅ = 5,00

* edificis en els que els seu deteriorament ocasiona impactes ambientals greus →

C₅ = 5,00

* resta d'edificis →

C₅ = 1,00

N_a = $\frac{5,5}{C_2 \times C_3 \times C_4 \times C_5} \times 10^{-3} = \frac{5,5}{1,00 \times 1,00 \times 3,00 \times 1,00} \times 10^{-3} = 0,001833$

Determinació de l'Eficiència, E, de la instal·lació de protecció al llamp:

INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ AL LLAMP	* EFICIÈNCIA DE LA INSTAL·LACIÓ, E		$E \geq 1 - \frac{N_a}{N_e} = 1 - \frac{0,001833}{0,059872}$	E ≥ 0,97
	* NIVELL DE PROTECCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ segons el valor de la eficiència mínima de la instal·lació, E	4	0 ≤ E < 0,80	→ la instal·lació de protecció contra el llamp no és obligatòria
		3	0,80 ≤ E < 0,95	
		2	0,95 ≤ E < 0,98	
	1	E ≥ 0,98	→ la instal·lació de protecció contra el llamp és obligatòria	
	El valor del nivell de protecció de la instal·lació condiciona les característiques dels sistemes externs de protecció contra el llamp.			
	* Edificis amb altura > 43m			
	* Edificis en els que es manipulin substàncies tòxiques, radioactives, altament inflamables o explosives.			

L'edifici disposarà d'un sistema de protecció al llamp

CN 5 Salubritat

1.6.5.1 CN 5.1 HS1 Protecció enfront la humitat

ÀMBIT D’APLICACIÓ (art. 2 de la Part I del CTE)

Façanes	✓
Mitgeres descobertes	

DEFINICIÓ DEL GRAU D’IMPERMEABILITAT DE LES FAÇANES

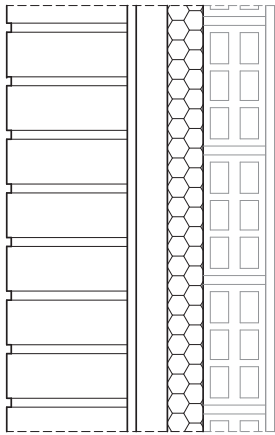
Zona Pluviomètrica	Taula 5	II		III	✓	IV		V		Grau d'impermeabilitat		
Zona eòlica											Tot Catalunya és zona eòlica C	✓
Altura de coronació de la façana sobre el terreny (m)		≤ 15			16-40		✓	41-100				
Classe d'entorn		Taula 6		E0					E1		✓	
											3	

CONDICIONS DE LES SOLUCIONS CONSTRUCTIVES

FAÇANA CARA VISTA	Amb cambra d'aire	Ventilada		Grau ≤ 5	B3+C1				
		No ventilada		Grau ≤ 2	B1+C1+J1+N1		C1+H1+J2+N2		
				Grau ≤ 3	B1+C1+H1+J2+N2		B2+C1+J1+N1		✓
				Grau ≤ 4	B2+C1+H1+J2+N2				
				Grau ≤ 5	B3+C1				
	Sense cambra d'aire			Grau ≤ 2	B1+C1+J1+N1		C1+H1+J2+N2		
				Grau ≤ 3	B1+C1+H1+J2+N2				
				Grau ≤ 5	B3+C1				
FAÇANA AMB REVESTIMENT CONTINU	Amb cambra d'aire	Ventilada		Grau ≤ 5	B3+C1				
		No ventilada	aïllament no hidròfil a l'exterior del full principal	Grau ≤ 4	R1+B2+C1				
				Grau ≤ 5	B3+C1				
			aïllament situat a la cambra d'aire	Grau ≤ 4	R1+B2+C1				
				Grau ≤ 5	B3+C1				
	Sense cambra d'aire	aïllament no hidròfil a l'exterior del full principal		Grau ≤ 4	R1+B2+C1				
				Grau ≤ 5	R3+C1				
			aïllament a l'interior del full principal	Grau ≤ 2	R1+C1				
				Grau ≤ 3	R1+B1+C1				
				Grau ≤ 5	R3+C1		B3+C1		
FAÇANA AMB REVESTIMENT DISCONTINU	Amb cambra d'aire	Ventilada	aïllament no hidròfil a l'exterior del full principal	Grau ≤ 5	B3+C1				
				Grau ≤ 4	R2+C1				
			aïllament situat a la cambra d'aire	Grau ≤ 5	R3+C1		R2+B1+C1		B3+C1
		No ventilada		Grau ≤ 4	R1+B2+C1				
				Grau ≤ 5	R2+B1+C1				
	Sense cambra d'aire			Grau ≤ 5	R3+C1		R2+B1+C1		B3+C1

CONDICIONS DELS PUNTS SINGULARS

Les característiques dels punts singulars de les façanes es correspondran amb les especificacions de l'apartat 2.3.3 del DB HS 1 i es reflecteixen als plànols, amidaments o plec de condicions segons correspongui.	✓
--	---

Façana cara vista amb cambra d'aire no ventilada		B2+C1+J1+N1	Grau d'impermeabilització ≤ 3	
	C1	Full principal: fàbrica presa amb morter. La fàbrica pot ser dels tipus següents: - Fàbrica de mig peu de maó cara vista calat o massís. La succió del maó ha de ser ≤ 0,45 g/(cm² · min) - Fàbrica de bloc de formigó de 12 cm de gruix mínim amb junts de morter sense interrupció, excepte en la part intermitja del full. El bloc de formigó ha de ser tractat a l'autoclau o tenir una absorció ≤ 0,32 g/cm³. En el cas de blocs de formigó vistos, el valor mig del coeficient de succió dels blocs ha de ser ≤ 5 g/(cm² · min) per a un temps de 10 min i el valor individual del coeficient ha de ser ≤ 7 g/(cm² · min) - Fàbrica de pedra natural de 12 cm de gruix mínim. L'absorció de la pedra ha de ser ≤ 2% (UNE-EN 13755:2002) Els junts seran de morter sense interrupció.		✓
	J1			
	N1			
	B2	Revestiment intermig de resistència mitja a la filtració: - Arrebossat de morter de 10 mm de gruix.		✓
		Barrera contra la penetració d'aigua de resistència alta a la filtració - Cambra d'aire sense ventilar		✓
		- Aïllament no hidròfil col·locat a la cara interior de la cambra d'aire, situant-se la cambra per l'exterior de l'aïllament		✓

1.6.5.2 CN 5.2 HS2 Recollida i evacuació de residus

El edifici disposara d'espais i mitjans per extreure els residus ordinaris generats en el d'acord amb el sistema públic de recollida, de manera que es facilita l'adequada separació en origen dels esmentats residus, la recollida selectiva dels mateixos i la seva posterior gestió.

El Documento Básic HS Salubritat secció HS 2 estableix que para los edificios y locales con otros usos diferentes d'habitatge, la demostració de la conformitat amb les exigències bàsiques ha de realitzar-se mitjançant un estudi específic adoptant criteris anàlegs als establerts en aquesta secció.

Segons l'ordenança del medi ambient de Barcelona, en el Títol 6 "Gestió de Residus", capítol 4, "Condicions dels edificis i locals" s'inclou l'article 64-1, "Els edificis destinats a ... els locals comercials i de serveis i altres establiments han de disposar d'un espai tancat de dimensions suficients per a l'emmagatzematge dels residus que produeixen diàriament, així com dels elements de contenció corresponents als sistemes de recollida establerts en la zona en la qual s'ubica l'edifici o establiment."

El càlcul de la superfície destinada a magatzem de residus per a l'activitat de pública concurrència (el bar) i l'equipament esportiu es realitza de manera diferenciada i segons l'Estudi de la cambra de residus en establiments generadors de residus municipals, text refós actualitzat de juny del 2013.

Segons la taula 1 del mateix document classifiquem l'edifici d'equipament com a GRUP B, i per a l'activitat de pública concurrència (el bar) com a GRUP C.

GRUP DE CLASSIFICACIÓ	TIPUS DE FRACCIONS	TIPUS D'ACTIVITAT
Grup A	Resta	Professional i empresarial no classificat
Grup B	Resta i paper/cartró	Comerç tèxtil i oficines
Grup C	Resta, paper/cartró, vidre i envasos	Serveis d'oci, lleure i bars
Grup D	Resta, orgànica i paper/cartró,	Comerç alimentari
Grup E	Resta, orgànica, paper/cartró, vidre i envasos	Serveis amb restauració

Com a categoria de generador englobem l'edifici dins de la categoria d'IMPORTANT, ja que es un equipament que degut a l'activitat que es realitza no genera una gran quantitat de residus, i la zona de bar com a MITJÀ, segons el criteri de superfícies de la taula 2 del document de referencia.

Generador	Superfície	Producció orientativa	Tipus Activitat
Mínim	$S \leq 25 \text{ m}^2$	Rest: Fins a 30 l/d, Paper: Fins a 30 l/s	Professionals (Secció 2a IAE)
Petit	$S > 25$ fins a 50 m^2 S fins a 50 m^2	Rest i orgànica: Fins a 120 l/d, Altres fraccions: Fins a 120 l/s	Professionals (Secció 2a IAE) Empresarials (Secció 1a IAE)
Mitjà	$S > 50$ fins a 250 m^2	Rest i orgànica: Fins a 240 l/d, Altres fraccions: Fins a 240 l/s	Professionals (Secció 2a IAE) Empresarials (Secció 1a IAE)
Important	$S > 250 \text{ m}^2$	Rest i orgànica: Fins a 900 l/d, Altres fraccions: Fins a 900 l/s	Professionals (Secció 2a IAE) Empresarials (Secció 1a IAE)
Gran	Amb independència de superfície	$v(R+O) > 900 \text{ l/d}$ $v(P, V \text{ o } E) > 900 \text{ l/s}$	Professionals (Secció 2a IAE) Empresarials (Secció 1a IAE)

La norma, en la seva taula numero 3, ens marca una quantitat mínima de residus a emmagatzemar:

- Per a Grup B (Comerç tèxtil i oficines) la composició de les fraccions de residus generats amb un volum inferior o igual a:
 - 450 litres/dia de resta
 - 42,86 litres/dia de paper/cartró
- Per a Grup C (Servei d'oci, lleure i bars) la composició de les fraccions de residus generats amb un volum inferior o igual a:
 - 120 litres/dia de resta,
 - 11,43 litres/dia de vidre,
 - 11,43 litres/dia de envasos,
 - 11,43 litres/dia de paper/cartró

CAS GENERAL		PRODUCCIÓ TEÒRICA DIÀRIA				
Professionals (Secció 2a IAE) Empresarials (Secció 1a IAE)		Mínim $S \leq 25 \text{ m}^2$ ---	Petit $S > 25$ fins a 50 m^2 S fins a 50 m^2	Mitjà $S > 50$ fins a 250 m^2 $S > 50$ fins a 250 m^2	Important $S > 250 \text{ m}^2$ $S > 250 \text{ m}^2$	Gran
Litres/dia	R	30	60	120	450	> 450
Litres/dia	O	---	60	120	450	> 450
Litres/dia	P/C	4,28	5,71	11,43	42,86	> 42,86
Litres/dia	E	---	5,71	11,43	42,86	> 42,86
Litres/dia	V	---	5,71	11,43	42,86	> 42,86

Seguidament calculem el volum mínim dels contenidors per fracció, que té en compte el període (P) de recollida de cada residu (resta i orgànic diària; paper i envasos cada dos dies; vidre cada 7). I la fracció diària de residus (Qf), per tant:

$$V_{mf} = Q_f \cdot P$$

	Resta	Orgànic	Paper	Envasos	Vidre
Vmf Poliesportiu	450 l/d		85,72 l/d		

	Resta	Orgànic	Paper	Envasos	Vidre
Vmf Bar-Restaurant	120 l/d	120 l/d	22,86 l/d	22,86 l/d	80,01 l/d

Per tant això ens marca una capacitat mínima de contenidors (Vfcon) per emmagatzemar, i un coeficient d'ocupació i maniobrabilitat depenent del volum dels mateixos especificats en el CTE HS2.

Capacitat contenidor Litres	Factor contenidor M2/litres (CTE)	Espai magatzem i maniobra m2
120	0,0050	0,6
240	0,0042	1,0
330	0,0036	1,2
600	0,0033	2,0
800	0,0030	2,4
1100	0,0027	3,0

$$V_{fcon} \geq V_{mf}$$

	Resta	Orgànic	Paper	Envasos	Vidre
Vfcon Poliesportiu	1 * 600 l		1 * 120 l		
Coeficient	0,0033 m²/l		0,005 m²/l		

	Resta	Orgànic	Paper	Envasos	Vidre
Vfcon Bar-Restaurant	1 * 240 l	1 * 240 l	1 * 120 l	1 * 120 l	1 * 120 l
Coeficient	0,0042 m²/l	0,0042 m²/l	0,005 m²/l	0,005 m²/l	0,005 m²/l

El càlcul de la superfície necessària per fracció es realitza seguint les fórmules específiques del apartat 3.D de la norma anteriorment nombrada

$$Sup f = N_f \times Cap. Cont \times Factor cont.$$

Nf= Nombre de contenidors necessaris
Capacitat de cada tipus de contenidor en litres
Factor de contenidor de la Taula nº 5

	Polideportivo	Resta	Orgànic	Paper	Envasos	Vidre
Sup f		1,98 m²		0,6 m²		

	Bar-Restaurant	Resta	Orgànic	Paper	Envasos	Vidre
Sup f		1,01m²	1,01m²	0,6 m²	0,6 m²	0,6 m²

Per tant l'espai final per emmagatzemar la totalitat de la brossa del poliesportiu es de 2,58 m², i per al Bar-Restaurant 3,82 m²

Per últim s'aplica un coeficient d'increment segons la classificació de l'edifici marcada a la taula primera.

GRUP DE CLASSIFICACIÓ	MÍNIM	PETIT	MITJÀ	IMPORTANT
A	1	1	1	1,5
B	1	1	1	1,5
C	1	1	1,5	2,0
D	1	1	1,5	1,8
E	1	1	1,5	2,0

Per tant la superfície total necessària que marca la norma per emmagatzemar la brossa a l'edifici Poliesportiu es de 3,87 m² i per al Bar-Restaurant 5,73 m².

La sala de residus de l'equipament esportiu està situada a la planta soterrani i té una superfície de 19,70m². Per a l'espai de bar es disposa d'una sala de residus dintre de la zona de back-office de 6,60 m² (superfície major a la requerida segons normativa).

CTE	Paràmetres del DB HS per donar compliment a les exigències d’Habitabilitat, Salubritat	HS
-----	--	----

Ref. del projecte: CEM RIU SEC

HS 2 RECOLLIDA I EVACUACIÓ DE RESIDUS	Per al dimensionament i ubicació dels elements veure fitxa DB HS 2
---------------------------------------	--

Exigències bàsiques HS 2: Recollida i evacuació de residus (art.13.2 Part I CTE) “Els edificis disposaran d'espais i mitjans per extreure els residus ordinaris generats en ells d'acord amb el sistema públic de recollida, de manera que es faciliti l'adequada separació en origen dels esmentats residus, la recollida selectiva dels mateixos i la seva posterior gestió.”
--

Edificis d'habitatges	Espais comuns de l'edifici			Interior de l'habitatge	
	En funció del sistema de recollida municipal →	Previsió de magatzem o espai de reserva		Espai d'emmagatzematge immediat	
	Porta a porta	L'edifici disposa d'un magatzem de contenidors		Els habitatges disposen en el seu interior d'espais per emmagatzemar les cinc fraccions dels residus ordinaris.	
	Contenidors de la brossa al carrer	L'edifici té un espai de reserva			
Edificis d'altres usos	S'aporta estudi específic adoptant criteris anàlegs als establerts en el DB HS 2				✓

1.6.5.3 CN 5.3 HS3 QUALITAT DE L'AIRE INTERIOR

Sección HS 3 Calidad del aire interior

1 Generalidades

1.1 Ámbito de aplicación

- 1 Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos.

Se consideran incluidos en el ámbito de aplicación los edificios de viviendas de cualquier tipo, incluso las viviendas aisladas, en hilera o pareadas.

- 2 Para *locales* de cualquier otro tipo se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE.

Segons el CTE DB HS3, qualitat de l'aire interior, el projecte no es troba a l'àmbit d'aplicació. La normativa aplicable en relació amb la qualitat de l'aire interior en un edifici d'ús poliesportiu està regulada pel RITE, tal com s'ha justificat a l'apartat 6.1.8.3 de la memòria.

1.6.5.4 CN 5.4 HS4 SUBMINISTRAMENT D'AIGUA

CTE	Paràmetres del DB HS per donar compliment a les exigències d'Habitabilitat, Salubritat	HS
-----	--	----

Ref. del projecte: CEM RIUSEC

HS 4 SUBMINISTRAMENT D'AIGUA
Exigències bàsiques <i>HS 4 Subministrament d'aigua (art.13.4 Part I CTE)</i> <i>"Els edificis disposaran de mitjans adequats per subministrar a l'equipament higiènic previst d'aigua apta per al consum de forma sostenible, aportant cabals suficient per al seu funcionament, sense alteració de les propietats d'aptitud per al consum i impeditint els possibles retorns que puguin contaminar la xarxa, incorporant mitjans que permetin l'estalvi i el control del cabal de l'aigua.</i> <i>Els equips de producció d'aigua calenta dotats de sistemes d'acumulació i els punts terminals d'utilització tindran unes característiques tal que evitin el desenvolupament de gèrmens patògens."</i>

PROPIETATS DE LA INSTAL·LACIÓ	Qualitat de l'aigua	→ L'aigua de la instal·lació complirà els paràmetres de la legislació vigent per a aigua de consum humà.		✓	
		→ Els materials de la instal·lació garantirán la qualitat de l'aigua subministrada, la seva compatibilitat amb el tipus d'aigua i amb els diferents elements de la instal·lació a més de no disminuir la vida útil de la instal·lació.			
	→ El disseny de la instal·lació de subministrament d'aigua evitarà el desenvolupament de gèrmens patògens.				
	Protecció contra retorns	Sistemes antiretorn:	→ Se'n disposaran per tal d' evitar la inversió del sentit del flux de l'aigua	✓	
		S'establiran discontinuïtats entre:	→ Instal·lacions de subministrament d'aigua i altres instal·lacions d'aigua amb diferent origen que no sigui la xarxa pública		
			→ Instal·lacions de subministrament d'aigua i instal·lacions d'evacuació		
			→ Instal·lacions de subministrament d'aigua i l'arribada de l'aigua als aparells i equips de la instal·lació		
			Buidat de la xarxa:	→ Qualsevol tram de la xarxa s'ha de poder buidar pel que els sistemes antiretorn es combinaran amb les claus de buidat	
	Condicions mínimes de subministrament als punts de consum	Cabals instantanis mínims:	Aigua Freda		✓
			q ≥ 0,04l/s → urinaris amb cisterna		
q ≥ 0,05l/s → "pileta" de rentamans					
		q ≥ 0,10l/s → rentamans, bidet, inodor			
		q ≥ 0,15l/s → urinaris temporitzat, rentavaixelles, aixeta aïllada			
		q ≥ 0,20l/s → dutxa, banyera < 1,40m, aigüera i rentadora domèstica, safareig, aixeta garatge, abocador			
		q ≥ 0,25l/s → rentavaixelles industrial (20 serveis)			
		q ≥ 0,30l/s → banyera ≥ 1,40m, aigüera no domèstica			
		q ≥ 0,60l/s → rentadora industrial (8kg)			
		Aigua Calenta (ACS)			
		q ≥ 0,03l/s → "pileta de rentamans			
		q ≥ 0,065l/s → rentamans, bidet			
		q ≥ 0,10l/s → dutxa, aigüera i rentadora domèstica, safareig, aixeta aïllada			
		q ≥ 0,15l/s → banyera < 1,40m rentadora domèstica			
		q ≥ 0,20l/s → banyera ≥ 1,40m, aigüera no domèstica, rentavaixelles industrial (20 serveis)			
		q ≥ 0,40l/s → rentadora industrial (8kg)			
		Pressió:	→ Pressió mínima: Aixetes, en general → P ≥ 100kPa Escalfadors i fluxors → P ≥ 150kPa		
		Temperatura d'ACS:	→ Estarà compresa entre 50°C i 65°C (No és d'aplicació a les instal·lacions d'ús exclusiu habitatge)		
Manteniment	Dimensions dels locals	→ Els locals on s'instal·lin equips i elements de la instal·lació que requereixin manteniment tindran les dimensions adequades per poder realitzar-lo correctament. (No és d'aplicació als habitatges unifamiliars aïllats o adossats)		✓	
	Accessibilitat de la instal·lació	→ Per tal de garantir el manteniment i reparació de la instal·lació, les canonades estaran a la vista, s'ubicaran en forats o "patinets" registrables, o bé disposaran d'arquetes o registres. (Si es possible també s'aplicarà a les instal·lacions particulars)			
SENYALITZACIÓ	Aigua no apta per al consum	Identificació	→ Es senyalitzaran de forma fàcil i inequívoca les canonades, els punts terminals i les aixetes de les instal·lacions que subministrin aigua no apta per al consum.	✓	
ESTALVI D'AIGUA	Paràmetres a considerar	Comptatge	→ Cal disposar d'un comptador d'aigua freda i d'aigua calenta per a cada unitat de consum individualitzable.	✓	
		Xarxa de retorn d'ACS	→ La instal·lació d'ACS disposarà d'una xarxa de retorn quan des del punt de producció fins al punt de consum més allunyat la longitud de la canonada sigui > 15m	✓	
		Dispositius d'estalvi d'aigua	→ A les cambres humides dels edificis o zones de pública concurrència les aixetes dels rentamans i les cisternes dels inodors en disposaran.	✓	

1.6.5.5 CN 5.5 HS5 Evacuació d'aigües

CTE	Paràmetres del DB HS per donar compliment a les exigències d' Habitabilitat, Salubritat		HS
-----	--	--	----

Ref. del projecte: CEM RIUSEC

HS 5 EVACUACIÓ D'AIGÜES			
<i>Exigències bàsiques HS 5 Evacuació d'aigües (art.13.5 Part I CTE)</i> <i>"Els edificis disposaran de mitjans adequats per a extreure les aigües residuals generades en ells de forma independent o conjunta amb les precipitacions atmosfèriques i amb els escorrentius".</i>			
PROPIETATS DE LA INSTAL·LACIÓ	Objecte	→ La instal·lació evacuarà únicament les aigües residuals i pluvials, no podent-se utilitzar per a l'evacuació d'altre tipus de residus. → S'evitarà el pas d'aires mefítics als locals ocupats mitjançant la utilització de tancaments hidràulics.	✓
	Ventilació	→ Es disposarà de sistema de ventilació que permeti l'evacuació dels gasos mefítics i garanteixi el correcte funcionament dels tancaments hidràulics.	✓
	Traçat	→ El traçat de les canonades serà el més senzill possible, amb distàncies i pendents que facilitin l'evacuació dels residus i seran autonetejables. S'evitarà la retenció d'aigües en el seu interior.	✓
	Dimensionat	→ Els diàmetres de les canonades seran els adients per a transportar els cabals previsibles en condicions segures.	✓
	Manteniment	→ Les xarxes de canonades es dissenyaran de forma que siguin accessibles per al seu manteniment i reparació, per a la qual cosa han de disposar-se a la vista o allotjades en forats o "patinets" registrables, o bé disposaran arquetes o registres.	✓

1.6.5.6 CN 5.6 HS6 Protecció enfront de l'exposició al radó.

Al CTE-DB-H6 s'estableix que "per verificar el compliment del nivell de referència als edificis ubicats en els termes municipals inclosos a l'apèndix B, en funció de la zona a què pertanyi el municipi hauran d'implementar-se les solucions següents, o altres que proporcionin un nivell de protecció anàleg o superior". El projecte que ens ocupa es troba situat a Cerdanyola del Vallès, que pertany a la Zona I. En conseqüència, les accions aplicables serien:

- a) En los municipios de zona I, se dispondrá una *barrera de protección*, con las características indicadas en el apartado 3.1, entre el terreno y los *locales habitables* del edificio, que limite el paso de los gases provenientes del terreno.
- Alternativamente, se podrá disponer entre el terreno y los *locales habitables* del edificio una cámara de aire destinada a mitigar la entrada del gas radón a estos locales. En este caso, la cámara de aire deberá estar ventilada según las indicaciones contenidas en el apartado 3.2 y separada de los *locales habitables* mediante un cerramiento sin grietas, fisuras o discontinuidades entre los elementos y sistemas constructivos que pudieran permitir el paso del radón.

En aquest cas, s'ha optat per disposar d'una càmera d'aire ventilada. Per això, tal com figura al CTE DB HS 6 apartat 3, s'hauran de seguir les condicions següents:

3.2 Espacio de contención ventilado

- 1 El espacio de contención estará constituido por una cámara de aire, pudiendo ser ésta vertical u horizontal en función del cerramiento a proteger, o por un *local no habitable*. Este espacio dispondrá en todo caso de *ventilación natural* o mecánica.

Son ejemplos de cámaras de aire horizontales las cámaras sanitarias, y de cámaras de aire verticales las cámaras bufas.

En el cas del projecte s'empra com a cambra d'aire la del sostre sanitari

- 2 Para asegurar la ventilación, el espacio de contención deberá conectarse con el exterior mediante aberturas de ventilación que deberán mantenerse libres de obstrucciones.
- 3 Para la *ventilación natural* de una cámara de aire horizontal, salvo que se cuente con estudios específicos que permitan otra distribución, las aberturas de ventilación se dispondrán en todas las fachadas de forma homogénea, siendo el área del conjunto de aberturas de al menos 10 cm² por metro lineal del perímetro de la cámara. En el caso de superficies de menos de 100 m², las aberturas podrán disponerse en la misma fachada siempre que ningún punto de la cámara diste más de 10 m de alguna de ellas. Si hay obstáculos a la libre circulación del aire en el interior de la cámara, se dispondrán aberturas que la permitan.

El área de aberturas de 10 cm² por metro lineal del perímetro de la cámara es, como se indica, un valor mínimo, estimado para condiciones óptimas de climatología, ausencia de obstáculos circundantes, etc.

El perímetre del conjunt en fase 1 és de: $69,05 \times 2 + 40,8 \times 2 = 220$ m

Per tant, l'àrea mínima d'obertures de ventilació de la cambra hauria de ser de $220 \times 10 = 2200$ cm²

Com que les obertures han de disposar-se de forma homogènia a tota la façana, es disposaran quatre obertures. Per tant, la dimensió de cada obertura seria una superfície mínima de 550 cm².

A causa de la configuració de l'edifici, s'opta per alguna de les obertures conduir-les a l'exterior mitjançant tubs, mentre que d'altres es conduiran mitjançant reixetes.

Si a les reixetes els fixem un alt de 10 cm, l'amplada hauria de ser mínima de 55 cm més per mantenir la superfície mínima comentada.

Els tubs haurien de tenir un diàmetre mínim de 275 mm.

JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DE L'EXIGÈNCIA

Municipi(*):

Cerdanyola del Vallès

Zona:

ZONA I

(*)Relació de municipis inclosos a l'apèndix B del DB HS 6. Als municipis no inclosos en aquest apèndix no els hi és d'aplicació.

Les solucions que **caldrà adoptar al projecte** corresponen a municipis situats a la **ZONA I**.

☒ **ZONA I**

☐ Barrera de protecció

o bé

☒ Cambra d'aire ventilada

☐ **ZONA II**

☐ Barrera de protecció

i també

☐ Espai de contenció ventilat

o bé

☐ Sistema de despressurització del terreny

CARACTERÍSTIQUES DE LES SOLUCIONS TÈCNIQUES PREVISTES

Característiques de les solucions que s'adopten al projecte per limitar o mitigar el pas del radó provinent del terreny a l'interior dels espais habitables:

☐ **Barrera de protecció**

- Està col·locada entre el terreny i els locals habitables de l'edifici.
- Té continuïtat: els junts i les trobades amb elements que l'interrompin estan segellats.
- No té fissures que permetin el pas del radó per convecció.
- Té un gruix (d) i un coeficient de difusió al radó (D) tal que l'exhalació a través de la barrera (E)⁽¹⁾ és inferior al valor d'exhalació límit (E_{lim})⁽²⁾.

☒ **Espai de contenció ventilat ***

☒ **Cambra d'aire ventilada** horitzontal o vertical, connectada amb l'exterior i amb ventilació natural o mecànica.

☐ **Local no habitable** amb ventilació natural o mecànica⁽⁵⁾

perímetre de la cambra d'aire ⁽⁴⁾:

224,94

m

superfície de ventilació natural mínima:

2249,40

cm²

El tancament de separació entre cambra i locals habitables no tindrà fissures ni discontinuïtats que puguin permetre el pas del radó.

☐ **Sistema de despressurització del terreny ***

- Està format per una xarxa d'elements de captació, instal·lats sobre un reblert granular, amb conductes i/o arquetes poroses.
- El sistema de captació està connectat a un conducte d'extracció i a un sistema d'extracció mecànica ⁽⁶⁾

Observacions ⁽⁷⁾

(*) **Caldrà comprovar l'eficàcia de la solució emprada mesurant la concentració de radó amb posterioritat a la intervenció.**

Notes

(1) El valor de l'exhalació al radó de la barrera (E) ve determinat pel gruix de la barrera (d), la constant de desintegració del radó (λ), i la longitud de difusió del radó a la barrera (l), segons la fórmula $E = \frac{3 \cdot 10^5 \cdot \lambda \cdot l}{\sinh(\frac{d}{l})}$ (apartat 3.1.2.3. del DB HS 6).

(2) El valor de l'exhalació límit (E_{lim}) ve determinat per la concentració de disseny (C_d), que és un 10% del nivell de referència (300 Bq/m³), el cabal de ventilació del local a protegir (Q) i la superfície de la barrera (A), segons la fórmula E_{lim} = C_d · Q/A (apartat 3.1.2.2. del DB HS 6).

(3) El dimensionament de la barrera s'ha calculat seguint el procediment descrit a l'apartat 3.1.2. del DB HS6 (veure fitxa "Dimensionament de la barrera de protecció contra el radó").

(4) Tant si es tracta d'una cambra d'aire vertical com horitzontal, caldrà indicar el seu perímetre total. L'àrea mínima de ventilació natural serà de 10 cm²/m de perímetre, i les obertures es disposaran a totes les façanes de forma homogènia, quan es tracti d'una cambra horitzontal (si Sup. > 100 m²), o en la part superior, quan es tracti d'una cambra vertical.

(5) Quan l'espai de contenció ventilat sigui un local no habitable, es considera suficient la ventilació mínima necessària establerta pel DB HS 3 (Qualitat de l'aire interior) o pel RITE (Reglaments d'Instal·lacions Tèrmiques dels Edificis), segons correspongui.

(6) Les boques d'expulsió es situaran segons l'especificat a l'apartat 3.2.1. del DB HS 3 (Qualitat de l'aire interior), excepte en el que fa referència a la disposició a la coberta, que es considera opcional.

(7) En aquest apartat, es poden indicar les solucions complementàries de protecció contra el radó que s'adopten al projecte, sota el criteri i responsabilitat del tècnic projectista, i sempre que es justifiqui que es compleixen les exigències bàsiques.

1.6.6 CN 6 Estalvi d'energia

1.6.6.1 CN 6.0 Limitació de consum energètic

La secció HE5 del CTE és aplicable en el cas del present projecte ja que es superen els 1.000 m² construïts.

La caracterització d'aquesta exigència determina que els edificis disposaran de sistemes de generació d'energia elèctrica procedent de fonts renovables per a ús propi o subministrament de xarxa.

Quant a la quantificació, la normativa fixa el següent:

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}	<i>potència a instal·lar</i> [kW];
$F_{pr,el}$	factor de producció elèctrica, que toma valor de 0,005 para <i>uso residencial privado</i> y 0,010 para el resto de usos [kW/m ²];
S	superficie construida del edificio [m ²];
S_c	superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación [m ²]
S_{oc}	superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación ocupada por captadores solares térmicos [m ²]

Segons el CTE, per justificar-los s'han d'aportar la potència de generació elèctrica assolida i la potència a instal·lar mínima exigible.

Tal com es mostra a la documentació realitzada per DEKRA i adjunta a la pàgina següent, es compleix amb la generació mínima d'energia elèctrica, i s'aporten les dades justificatives necessàries, sent la potència de generació elèctrica assolida 101 kW i la mínima exigible 41,89 kW.

VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0, HE1, HE4 y HE5
DB-HE 2019

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Pavello Riusec		
Dirección	Riu Sec 31		
Municipio	Cerdanyola del Vallès	Código Postal	08290
Provincia	Barcelona	Comunidad Autónoma	Cataluña
Zona climática	C2	Año construcción	Posterior a 2013

Uso final del edificio o parte del edificio:			
☐ Residencial privado (vivienda)		☒ Otros usos (terciario)	
Tipo y nivel de intervención			
☒ Nuevo ☐ Ampliación			
☐ Cambio de uso			
☐ Reforma:			
☐ > 25% envolvente + Clima + ACS	☐ > 25% envolvente + Clima	☐ > 25% envolvente + ACS	☐ > 25% envolvente
☐ < 25% envolvente + Clima + ACS	☐ < 25% envolvente + Clima	☐ < 25% envolvente + ACS	☐ < 25% envolvente

SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	3299,16
Imagen del edificio	Plano de la situación

DATOS DEL/DE LA TÉCNICO/A:

Nombre y Apellidos	Héctor Jesús Gómez Pino	NIF/NIE	52918590Y
Razón social	Dekra Industrial S.A.	NIF	52918590Y
Domicilio	Nàpols 249 4		
Municipio	Barcelona	Código Postal	08013
Provincia	Barcelona	Comunidad Autónoma	Cataluña
e-mail:	hector.gomez@dekra.com	Teléfono	934940001
Titulación habilitante según normativa vigente	Enginyer Tècnic		
Procedimiento utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2,0.2371.1173 de fecha 1-sep-2022		

* Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de las exigencias del apartado 3.1 y 3.2 de la sección DB-HE0 y de los apartados 3.1.1.3, 3.1.1.4, 3.1.2 y 3.1.3.3 de la sección DB-HE1, del apartado 3.1 de la sección HE4 y del apartado 3.1 de la sección HE5. Se recuerda que otras exigencias de las secciones DB-HE0 y DB-HE1 que resulten de aplicación deben así mismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE.

INDICADORES Y PARÁMETROS DEL CTE DB-HE

HE0 Consumo de energía primaria

Cep,nren	46,10	kWh/m² año	Cep,nren,lim	73,45	kWh/m² año	Sí cumple
Cep,tot	106,90	kWh/m² año	Cep,tot,lim	183,26	kWh/m² año	Sí cumple
% horas fuera consigna	0,00	%	% horas fuera consigna	4,00	%	Sí cumple

Aútil 3299,16 m² CFI 4,807 W/m²

- Cep,nrConsumo de energía primaria no renovable del edificio
- Cep,nren,limValor límite para el consumo de energía primaria no renovable según el apartado 3.1 de la sección HE0
- Cep,totConsumo de energía primaria total del edificio
- Cep,tot,limValor límite para el consumo de energía primaria total según el apartado 3.2 de la sección HE0
- AútilSuperficie útil considerada para el cálculo de los indicadores de consumo (espacios habitables incluidos dentro de la envolvente térmica)
- CFICarga interna media

HE1 Condiciones para el control de la demanda energética

K	0,46	kWh/m² año	Klim	0,69	kWh/m² año	Sí cumple
qsol,jul	2,65	kWh/m² año	qsol,jul,lim	4,00	kWh/m² año	Sí cumple
n50	3,92	1/h	n50,lim	-	1/h	No aplica

V/A 1,64 m³ /m²

V 13540,29 m³ Vinf 13123,46 m³

Dcal 20,77 kWh/m² año Dref 20,24 kWh/m² año

- KCoeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica
- KlimValor límite para el coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica según el apartado 3.1.1 de la sec. HE1
- qsol,julControl solar de la envolvente térmica del edificio
- qsol,jul,limValor límite para el control solar de la envolvente térmica según el apartado 3.1.2 de la sección HE1
- n50Relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa
- n50,limValor límite para la relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa según el apartado 3.1.3 de la sección HE1
- V/ACompacidad o relación entre el volumen encerrado por la envolvente térmica del edificio y la suma de las superficies de intercambio térmico con el aire exterior o el terreno de dicha envolvente.
- VVolumen interior de la envolvente térmica
- VinfVolumen de los espacios interiores a la envolvente térmica para el cálculo de las infiltraciones
- DcalDemanda de calefacción
- DrefDemanda de refrigeración

HE4 Contribución mínima de energías renovables para cubrir la demanda de ACS

RER ACS;nrb	93,40	%	RER ACS;nrb min	60,00	%	Sí cumple
-------------	-------	---	-----------------	-------	---	-----------

Demanda ACS (*) 2880,00 l/d

- RER ACS;nrbContribución de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS
- RER ACS;nrb minContribución mínima de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS (**)

(*) Contabilizada a la temperatura de referencia de 60°C
(**) Esta comprobación puede no ser de aplicación en ampliaciones y reformas de edificios existentes con una demanda inicial de ACS de hasta 5000 l/día en los que se incremente dicha demanda en menos del 50%

HE5 Generación mínima de energía eléctrica

Potencia instalada	101,00	kW	Potencia min	41,89	kW	Sí cumple
--------------------	--------	----	--------------	-------	----	-----------

Sc 2700,00 m² Soc 0,00 m²

- ScSuperficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación
- SocSuperficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación ocupada por captadores solares térmicos

El/la técnico/a abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la evaluación energética del edificio o de la parte que se evalúa de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: ____/____/____

Firma del/de la técnico/a certificador/a:

ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	Transmitancia (U) (W/m²K)
PLANTA_1,2_CIRCC001	Cubierta	H	38,35	0,32
PLANTA_1,2_CIRCC002	Cubierta	H	64,86	0,32
PLANTA_1,2_CIRCC003	Cubierta	H	52,51	0,32
PLANTA_1,2_OFFC001	Cubierta	H	8,88	0,32
PLANTA_1,2_OFFC002	Cubierta	H	177,10	0,32
PB_CIRCC001	Cubierta	H	89,92	0,34
PB_INSTC001	Cubierta	H	91,52	0,34
PB_INSTC002	Cubierta	H	57,28	0,34
PB_MGTZMC001	Cubierta	H	30,35	0,34
PB_VEST__3C001	Cubierta	H	173,50	0,34
PB_VEST1C001	Cubierta	H	29,63	0,34
P1_ADMINC001	Cubierta	H	48,72	0,38
P1_BARC001	Cubierta	H	65,33	0,38
P1_BOTC001	Cubierta	H	74,25	0,38
P1_RECEPC001	Cubierta	H	46,25	0,38
P1_RECEPC002	Cubierta	H	131,49	0,38
P1_RECEPC003	Cubierta	H	43,83	0,38
P1_RECEPC004	Cubierta	H	24,15	0,38
P1_RECEPC005	Cubierta	H	83,60	0,38
P1_RECEPC006	Cubierta	H	73,97	0,38
P1_WCC001	Cubierta	H	42,33	0,38
PB_PISTA_MCP031	Cubierta	H	153,95	0,38
PB_PISTA_MCP032	Cubierta	H	141,03	0,38
PB_PISTA_MCP033	Cubierta	H	141,31	0,38
PB_PISTA_MCP034	Cubierta	H	140,75	0,38
PB_PISTA_MCP035	Cubierta	H	136,73	0,38
PB_PISTA_MCP036	Cubierta	H	1,78	0,38
PB_PISTA_MCP037	Cubierta	H	153,92	0,38
PB_PISTA_MCP038	Cubierta	H	153,95	0,38
PB_PISTA_MCP039	Cubierta	H	153,95	0,38
PB_PISTA_MCP040	Cubierta	H	153,95	0,38
PB_PISTA_MCP010	Fachada	E	22,42	0,17

PB_PISTA_MCP021	Fachada	E	22,42	0,17
PB_PISTA_MCP023	Fachada	E	22,42	0,17
PB_PISTA_MCP025	Fachada	E	22,42	0,17
PB_CIRC__2_PE001	Fachada	E	9,51	0,18
PB_CIRC_PE001	Fachada	E	6,65	0,18
PB_PISTA_PE001	Fachada	E	98,45	0,18
PB_VEST__3_PE001	Fachada	E	28,59	0,18
PB_PISTA_MCP001	Fachada	E	111,98	0,30
PB_PISTA_MCP017	Fachada	E	0,11	0,30
PB_PISTA_MCP018	Fachada	E	143,27	0,30
PLANTA_1,2_CIRC_P E003	Fachada	E	8,40	0,30
PLANTA_1,2_OFF_PE 002	Fachada	E	13,26	0,30
PB_PISTA_MCP009	Fachada	N	11,51	0,17
PB_PISTA_MCP027	Fachada	N	11,51	0,17
PB_PISTA_MCP028	Fachada	N	11,51	0,17
PB_PISTA_MCP029	Fachada	N	11,51	0,17
PB_PISTA_MCP030	Fachada	N	11,51	0,17
PLANTA_1,2_CIRC_P E002	Fachada	N	21,77	0,22
PLANTA_1,2_OFF_PE 001	Fachada	N	27,71	0,22
PB_CIRC_PE002	Fachada	N	126,22	0,29
PB_VEST1_PE001	Fachada	N	17,28	0,29
P1_RECEP_PE001	Fachada	N	56,03	0,30
PB_INST_PE001	Fachada	N	56,20	0,30
PB_PISTA_MCP002	Fachada	N	49,80	0,30
PB_PISTA_MCP008	Fachada	O	22,42	0,17
PB_PISTA_MCP019	Fachada	O	59,00	0,17
PB_PISTA_MCP022	Fachada	O	22,42	0,17
PB_PISTA_MCP024	Fachada	O	22,42	0,17
PB_PISTA_MCP026	Fachada	O	22,42	0,17
P1_RECEP_PE002	Fachada	O	18,22	0,27
P1_RECEP_PE003	Fachada	O	32,70	0,27
P1_RECEP_PE004	Fachada	O	11,02	0,27
P1_RECEP_PE005	Fachada	O	41,82	0,27
PB_INST_PE002	Fachada	O	136,21	0,30
PB_PISTA_MCP003	Fachada	O	19,95	0,30
PB_PISTA_MCP020	Fachada	O	84,39	0,30
PB_VEST1_PE002	Fachada	O	7,00	0,30
PLANTA_1,2_CIRC_P E001	Fachada	O	21,66	0,30
PB_PISTA_MCP011	Fachada	S	11,51	0,17
PB_PISTA_MCP012	Fachada	S	11,51	0,17
PB_PISTA_MCP013	Fachada	S	11,51	0,17

PB_PISTA_MCP014	Fachada	S	11,51	0,17
PB_INST_ME001	Fachada	S	56,20	0,18
PB_MGTZM_PE001	Fachada	S	18,63	0,18
PB_PISTA_PE002	Fachada	S	84,89	0,18
P1_RECEP_PE006	Fachada	S	20,83	0,30
PB_PISTA_MCP004	Fachada	S	41,71	0,30
PB_PISTA_MCP015	Fachada	S	125,54	0,30
PB_PISTA_MCP016	Fachada	S	27,95	0,30
PB_CIRC_2_FTER001	Suelo	H	128,58	0,23
PB_CIRC_FTER001	Suelo	H	89,92	0,23
PB_ESC_FTER001	Suelo	H	53,58	0,23
PB_MGTZM_FTER001	Suelo	H	110,65	0,23
PB_PISTA_FTER001	Suelo	H	1331,28	0,23
PB_VEST_3_FTER001	Suelo	H	386,61	0,23
PB_VEST1_FTER001	Suelo	H	53,60	0,23
PB_INST_FTER001	Suelo	H	624,90	0,25

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U _H (W/m²·K)	g _{gl;wi} (-)	g _{gl;sh;wi} (-)	Permeabilidad (m³/h·m²)
P1_PB_PISTA_PE001_V00102	Hueco	E	1,96	0,95	0,45	0,45	9,00
P1_PB_PISTA_PE001_V00203	Hueco	E	1,96	0,95	0,45	0,45	9,00
P1_PB_PISTA_PE001_V00304	Hueco	E	1,96	0,95	0,45	0,45	9,00
P1_PB_PISTA_PE001_V00405	Hueco	E	1,96	0,95	0,45	0,45	9,00
P1_PB_PISTA_PE001_V00506	Hueco	E	1,96	0,95	0,45	0,45	9,00
P1_PB_PISTA_PE001_V01	Hueco	E	1,96	0,95	0,45	0,45	9,00
PLANTA_1,2_P1_PISTA_PE003_V00105	Hueco	E	3,44	0,95	0,45	-	9,00
PLANTA_1,2_P1_PISTA_PE003_V00206	Hueco	E	3,44	0,95	0,45	-	9,00
PLANTA_1,2_P1_PISTA_PE003_V04	Hueco	E	29,71	0,95	0,45	-	9,00
PLANTA_1,2_P1_PISTA_PE014_V00108	Hueco	E	3,44	0,95	0,45	-	9,00
PLANTA_1,2_P1_PISTA_PE014_V00209	Hueco	E	3,44	0,95	0,45	-	9,00
PLANTA_1,2_P1_PISTA_PE014_V07	Hueco	E	29,71	0,95	0,45	-	9,00
PLANTA_1,2_P1_PISTA_PE016_V00114	Hueco	E	3,44	0,95	0,45	-	9,00
PLANTA_1,2_P1_PISTA_PE016_V00215	Hueco	E	3,44	0,95	0,45	-	9,00
PLANTA_1,2_P1_PISTA_PE016_V13	Hueco	E	29,71	0,95	0,45	-	9,00
PLANTA_1,2_P1_PISTA_PE018_V00120	Hueco	E	3,44	0,95	0,45	-	9,00
PLANTA_1,2_P1_PISTA_PE018_V00221	Hueco	E	3,44	0,95	0,45	-	9,00
PLANTA_1,2_P1_PISTA_PE018_V19	Hueco	E	29,71	0,95	0,45	-	9,00
PB_CIRC_PE002_V010	Hueco	N	2,80	0,95	0,45	0,45	9,00
PB_CIRC_PE002_V011	Hueco	N	2,80	0,95	0,45	0,45	9,00
PB_CIRC_PE002_V012	Hueco	N	2,80	0,95	0,45	0,45	9,00
PB_CIRC_PE002_V013	Hueco	N	2,80	0,95	0,45	0,45	9,00

PB_CIRC_PE002_V01 4	Hueco	N	2,80	0,95	0,45	0,45	9,00
PB_CIRC_PE002_V01 5	Hueco	N	2,80	0,95	0,45	0,45	9,00
PB_CIRC_PE002_V01 6	Hueco	N	2,80	0,95	0,45	0,45	9,00
PB_CIRC_PE002_V01 7	Hueco	N	2,80	0,95	0,45	0,45	9,00
PB_CIRC_PE002_V01 8	Hueco	N	2,80	0,95	0,45	0,45	9,00
P1_PB_PISTA_PE002 V00108	Hueco	N	3,61	1,24	0,45	0,45	9,00
P1_PB_PISTA_PE002 V00209	Hueco	N	3,61	1,24	0,45	0,45	9,00
P1_PB_PISTA_PE002 V00310	Hueco	N	3,61	1,24	0,45	0,45	9,00
P1_PB_PISTA_PE002 V00511	Hueco	N	3,61	1,24	0,45	0,45	9,00
P1_PB_PISTA_PE002 V00612	Hueco	N	3,61	1,24	0,45	0,45	9,00
P1_PB_PISTA_PE002 V00713	Hueco	N	3,61	1,24	0,45	0,45	9,00
P1_PB_PISTA_PE002 V00814	Hueco	N	3,61	1,24	0,45	0,45	9,00
P1_PB_PISTA_PE002 V00915	Hueco	N	9,66	1,24	0,45	0,45	9,00
P1_PB_PISTA_PE002 V01016	Hueco	N	9,66	1,24	0,45	0,45	9,00
P1_PB_PISTA_PE002 V01117	Hueco	N	9,66	1,24	0,45	0,45	9,00
P1_PB_PISTA_PE002 V01218	Hueco	N	9,66	1,24	0,45	0,45	9,00
P1_PB_PISTA_PE002 V01319	Hueco	N	9,66	1,24	0,45	0,45	9,00
P1_PB_PISTA_PE002 V01420	Hueco	N	9,66	1,24	0,45	0,45	9,00
P1_PB_PISTA_PE002 V01521	Hueco	N	9,66	1,24	0,45	0,45	9,00
P1_PB_PISTA_PE002 V01622	Hueco	N	9,66	1,24	0,45	0,45	9,00
P1_PB_PISTA_PE002 V01723	Hueco	N	9,66	1,24	0,45	0,45	9,00
P1_PB_PISTA_PE002 V07	Hueco	N	3,61	1,24	0,45	0,45	9,00
P1_RECEP_PE001_V1	Hueco	N	9,40	1,24	0,45	0,45	9,00
P1_RECEP_PE001_V2	Hueco	N	9,40	1,24	0,45	0,45	9,00
PB_CIRC_PE002_V	Hueco	N	1,42	1,24	0,45	0,45	9,00
PB_CIRC_PE002_V00 1	Hueco	N	1,42	1,24	0,45	0,45	9,00
PB_CIRC_PE002_V00 2	Hueco	N	1,42	1,24	0,45	0,45	9,00
PB_CIRC_PE002_V00 3	Hueco	N	1,42	1,24	0,45	0,45	9,00
PB_CIRC_PE002_V00 4	Hueco	N	1,42	1,24	0,45	0,45	9,00
PB_CIRC_PE002_V00 5	Hueco	N	1,42	1,24	0,45	0,45	9,00
PB_CIRC_PE002_V00 6	Hueco	N	1,42	1,24	0,45	0,45	9,00
PB_CIRC_PE002_V00 7	Hueco	N	1,42	1,24	0,45	0,45	9,00
PB_CIRC_PE002_V00 8	Hueco	N	1,42	1,24	0,45	0,45	9,00
PB_CIRC_PE002_V00 9	Hueco	N	1,42	1,24	0,45	0,45	9,00
PB_VEST1_PE001_V	Hueco	N	1,35	1,24	0,45	0,45	9,00
PLANTA_1,2_OFF_PE 001_V	Hueco	N	7,12	1,24	0,45	-	9,00
PLANTA_1,2_OFF_PE 001_V001	Hueco	N	7,12	1,24	0,45	-	9,00
PLANTA_1,2_OFF_PE 001_V002	Hueco	N	7,12	1,24	0,45	-	9,00
PLANTA_1,2_OFF_PE 001_V003	Hueco	N	7,12	1,24	0,45	-	9,00
PLANTA_1,2_OFF_PE 001_V004	Hueco	N	7,12	1,24	0,45	-	9,00
PLANTA_1,2_OFF_PE 001_V005	Hueco	N	7,12	1,24	0,45	-	9,00

PLANTA_1,2_OFF_PE 001_V006	Hueco	N	7,12	1,24	0,45	-	9,00
PLANTA_1,2_OFF_PE 001_V007	Hueco	N	7,12	1,24	0,45	-	9,00
PLANTA_1,2_OFF_PE 001_V008	Hueco	N	7,12	1,24	0,45	-	9,00
PLANTA_1,2_OFF_PE 001_V009	Hueco	N	7,12	1,24	0,45	-	9,00
PLANTA_1,2_OFF_PE 001_V010	Hueco	N	7,12	1,24	0,45	-	9,00
PLANTA_1,2_OFF_PE 001_V011	Hueco	N	7,12	1,24	0,45	-	9,00
PLANTA_1,2_OFF_PE 001_V012	Hueco	N	7,12	1,24	0,45	-	9,00
PLANTA_1,2_P1_PIST A_PE001_V00102	Hueco	O	3,44	0,95	0,45	-	9,00
PLANTA_1,2_P1_PIST A_PE001_V00203	Hueco	O	3,44	0,95	0,45	-	9,00
PLANTA_1,2_P1_PIST A_PE001_V01	Hueco	O	29,71	0,95	0,45	-	9,00
PLANTA_1,2_P1_PIST A_PE015_V00111	Hueco	O	3,44	0,95	0,45	-	9,00
PLANTA_1,2_P1_PIST A_PE015_V00212	Hueco	O	3,44	0,95	0,45	-	9,00
PLANTA_1,2_P1_PIST A_PE015_V10	Hueco	O	29,71	0,95	0,45	-	9,00
PLANTA_1,2_P1_PIST A_PE017_V00117	Hueco	O	3,44	0,95	0,45	-	9,00
PLANTA_1,2_P1_PIST A_PE017_V00218	Hueco	O	3,44	0,95	0,45	-	9,00
PLANTA_1,2_P1_PIST A_PE017_V16	Hueco	O	29,71	0,95	0,45	-	9,00
PLANTA_1,2_P1_PIST A_PE019_V00123	Hueco	O	3,44	0,95	0,45	-	9,00
PLANTA_1,2_P1_PIST A_PE019_V00224	Hueco	O	3,44	0,95	0,45	-	9,00
PLANTA_1,2_P1_PIST A_PE019_V22	Hueco	O	29,71	0,95	0,45	-	9,00
P1_PB_PISTA_PE004 V00125	Hueco	S	11,76	0,95	0,45	0,45	9,00
P1_PB_PISTA_PE004 V00327	Hueco	S	11,76	0,95	0,45	0,45	9,00
P1_PB_PISTA_PE004 V00529	Hueco	S	11,76	0,95	0,45	0,45	9,00
P1_PB_PISTA_PE004 V00731	Hueco	S	11,76	0,95	0,45	0,45	9,00
P1_PB_PISTA_PE004 V00933	Hueco	S	11,76	0,95	0,45	0,45	9,00
P1_PB_PISTA_PE004 V01135	Hueco	S	11,76	0,95	0,45	0,45	9,00
P1_PB_PISTA_PE004 V01337	Hueco	S	11,76	0,95	0,45	0,45	9,00
P1_PB_PISTA_PE004 V01539	Hueco	S	11,76	0,95	0,45	0,45	9,00
P1_PB_PISTA_PE004 V01741	Hueco	S	11,76	0,95	0,45	0,45	9,00
PB_PISTA_PE002_V	Hueco	S	8,97	1,15	0,27	0,27	9,00
PB_PISTA_PE002_V0 01	Hueco	S	8,97	1,15	0,27	0,27	9,00
PB_PISTA_PE002_V0 02	Hueco	S	8,97	1,15	0,27	0,27	9,00
PB_PISTA_PE002_V0 03	Hueco	S	8,97	1,15	0,27	0,27	9,00
PB_PISTA_PE002_V0 04	Hueco	S	8,97	1,15	0,27	0,27	9,00
PB_PISTA_PE002_V0 05	Hueco	S	8,97	1,15	0,27	0,27	9,00
PB_PISTA_PE002_V0 06	Hueco	S	8,97	1,15	0,27	0,27	9,00
PB_PISTA_PE002_V0 07	Hueco	S	8,97	1,15	0,27	0,27	9,00
PB_PISTA_PE002_V0 08	Hueco	S	8,97	1,15	0,27	0,27	9,00
P1_PB_PISTA_PE004 V00226	Hueco	S	2,01	1,24	0,45	0,45	9,00
P1_PB_PISTA_PE004 V00428	Hueco	S	2,01	1,24	0,45	0,45	9,00
P1_PB_PISTA_PE004 V00630	Hueco	S	2,01	1,24	0,45	0,45	9,00
P1_PB_PISTA_PE004 V00832	Hueco	S	2,01	1,24	0,45	0,45	9,00

P1_PB_PISTA_PE004 V01034	Hueco	S	2,01	1,24	0,45	0,45	9,00
P1_PB_PISTA_PE004 V01236	Hueco	S	2,01	1,24	0,45	0,45	9,00
P1_PB_PISTA_PE004 V01438	Hueco	S	2,01	1,24	0,45	0,45	9,00
P1_PB_PISTA_PE004 V01640	Hueco	S	2,01	1,24	0,45	0,45	9,00
P1_PB_PISTA_PE004 V24	Hueco	S	2,01	1,24	0,45	0,45	9,00
P1_RECEP_PE006_V	Hueco	S	54,00	1,24	0,45	0,45	9,00

U_H Transmitancia del hueco
g_{gl;wi} Factor solar del acristalamiento
g_{gl;sh;wi} Transmitancia total de energía solar de huecos con los dispositivos de sombra móviles activados
Orientación: N, NE, E, SE, S, SO, O, NO, H
Permeabilidad: 27 (Clase 2), 9 (Clase 3), 3 (Clase 4)

Puentes térmicos

Nombre	Tipo	Transmitancia (U) (W/m·K)	Longitud (m)	Sistema dimensional
-	FRENTE_FORJADO	0,000	31,66	SDINT
-	UNION_CUBIERTA	0,273	1441,93	SDINT
-	ESQUINA_CONCAVA_CERRAMIENTO	0,160	7,00	SDINT
-	ESQUINA_CONVEXA_CERRAMIENTO	-0,130	86,00	SDINT
-	UNION_SOLERA_PAREDEXT	1,467	174,60	SDINT
-	HUECO_VENTANA	0,067	1400,74	SDINT

2. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacios habitables

Tiempo de ocupación (h/año)	3548
Intensidad de las cargas internas (C _{FI}) (W/m2)	4,807

Espacio	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Perfil de uso	Nivel de acondicionamiento	Nivel de ventilación de cálculo (m³/h)	Condiciones operacionales
PB_VEST1	53,60	169,65	TER-12-B	ACOND	169,65	mín:20 máx:25
PB_VEST__3	386,61	1273,87	TER-12-B	ACOND	1273,87	mín:20 máx:25
PB_ESC	53,58	175,49	TER-8-B	NO ACOND	175,49	mín:20 máx:25
PB_PISTA	1331,28	4373,26	TER-12-M	ACOND	4373,26	mín:20 máx:25
PB_MGTZM	110,65	359,06	TER-8-B	NO ACOND	359,06	mín:20 máx:25
PB_CIRC	89,92	263,46	TER-8-M	NO ACOND	263,46	mín:20 máx:25
PB_CIRC__2	128,58	414,69	TER-8-B	NO ACOND	414,69	mín:20 máx:25
P1_BAR	65,33	216,23	TER-12-M	ACOND	216,23	mín:20 máx:25
P1_WC	42,33	139,28	TER-8-B	NO ACOND	139,28	mín:20 máx:25
P1_RECEP	634,01	2016,16	TER-12-M	ACOND	2016,16	mín:20 máx:25
P1_BOT	74,25	245,76	TER-8-B	ACOND	245,76	mín:20 máx:25
P1_ADMIN	48,72	160,77	TER-8-M	ACOND	160,77	mín:20 máx:25
PLANTA_1,2_ CIRC	103,21	281,77	TER-8-B	NO ACOND	281,77	mín:20 máx:25
PLANTA_1,2_ OFF	177,08	471,04	TER-8-M	ACOND	471,04	mín:20 máx:25

Espacios no habitables pertenecientes a la envolvente térmica

Espacio	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Perfil de uso	Nivel de acondicionamiento	Nivel de ventilación de cálculo (m³/h)	Condiciones operacionales
PB_INST	624,90	2021,55	perfildeusuario	NoHabitable	0,00	No aplicable

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (COP)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
Bomba_de_Calor	Expansión directa aire-aire bomba de calor	173,03	2,45	1,74	ELECTRICIDAD
SIS1_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	57,68	2,45	2,02	ELECTRICIDAD
SISTEMA_SUSTITUCION-Ficticio	Sistema de rendimiento estacional constante	-	0,70	0,70	GASOLEO
TOTALES	-	230,71	-	-	-

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (EER)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
Bomba_de_Calor	Expansión directa aire-aire bomba de calor	224,70	3,19	2,94	ELECTRICIDAD
SIS1_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	74,90	3,01	2,21	ELECTRICIDAD
SISTEMA_SUSTITUCION-Ficticio	Sistema de rendimiento estacional constante	-	1,70	1,70	ELECTRICIDAD
TOTALES	-	299,60	-	-	-

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60°C (litros/día)	2880,00
---	---------

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (COP)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
SIS2_EQ1_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	114,60	4,14	4,44	ELECTRICIDAD

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

No se han definido sistemas secundarios en el edificio

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

No se han definido torres de refrigeración en el edificio

Ventilación y Bombeo

No se ha definido instalacion de ventilación y bombeo en el edificio

Recuperadores de calor

No se han definido recuperadores de calor en el edificio

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie (m²)	Potencia instalada (W/m2)	VEEI (W/m²·100lux)	Iluminancia media (lux)
---------	-----------------	---------------------------	--------------------	-------------------------

PB_VEST1	624,90	4,03	1,99	202,51
PB_VEST__3	53,60	2,99	1,48	202,03
PB_ESC	386,61	4,00	1,00	400,00
PB_PISTA	53,58	4,67	1,00	467,00
PB_MGTZM	1331,28	4,00	1,00	400,00
PB_CIRC	110,65	4,70	2,20	213,64
PB_CIRC__2	89,92	4,70	2,20	213,64
P1_BAR	128,58	4,00	1,00	400,00
P1_WC	65,33	5,00	1,80	277,78
P1_RECEP	42,33	2,99	1,50	199,33
P1_BOT	634,01	5,11	1,31	390,08
P1_ADMIN	74,25	4,00	1,00	400,00
PLANTA_1,2_CIRC	48,72	4,70	2,20	213,64
PLANTA_1,2_OFF	103,21	6,80	1,57	433,12
TOTALES	3746,97	-	-	-

5. CONSUMO Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA FINAL

Consumos

Nombre equipo	Vector energético	Servicio técnico	Consumo (kWh/año)
Bomba_de_Calor	ELECTRICIDAD	CAL	29811,09
Bomba_de_Calor	ELECTRICIDAD	REF	20783,16
Bomba_de_Calor	MEDIOAMBIENTE	CAL	21969,98
SIS1_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	ELECTRICIDAD	CAL	20945,37
SIS1_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	ELECTRICIDAD	REF	4607,97
SIS1_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	MEDIOAMBIENTE	CAL	21448,32
SIS2_EQ1_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	ELECTRICIDAD	ACS	11730,72
SIS2_EQ1_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	MEDIOAMBIENTE	ACS	40365,40
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-PB_VEST1	GASOLEO	CAL	2239,12
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-PB_VEST1	ELECTRICIDAD	REF	584,34
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-PB_VEST__3	GASOLEO	CAL	8223,62
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-PB_VEST__3	ELECTRICIDAD	REF	211,29
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-PB_PISTA	GASOLEO	CAL	25897,59
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-PB_PISTA	ELECTRICIDAD	REF	4436,82
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-P1_BAR	GASOLEO	CAL	1202,45
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-P1_BAR	ELECTRICIDAD	REF	122,20
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-P1_RECEP	GASOLEO	CAL	5309,60
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-P1_RECEP	ELECTRICIDAD	REF	850,32
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-P1_BOT	GASOLEO	CAL	1531,81
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-P1_BOT	ELECTRICIDAD	REF	249,01
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-P1_ADMIN	GASOLEO	CAL	618,98
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-P1_ADMIN	ELECTRICIDAD	REF	156,87
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-PLANTA_1,2_OFF	GASOLEO	CAL	5460,78
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-PLANTA_1,2_OFF	ELECTRICIDAD	REF	274,64
INSTALACION-ILUMINACION	ELECTRICIDAD	ILU	44993,45

Producciones

Potencia de generación eléctrica renovable instalada (kW)	101,00
---	--------

Nombre equipo	Vector energético	Servicio técnico	Producción (kWh/año)
Fotovoltaica insitu	ELECTRICIDAD	-	97984,00
Solar Térmica ACS	MEDIOAMBIENTE	ACS	4599,00

6. FACTORES DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A PRIMARIA

Vector energético	Origen (Red / In situ)	Fp_ren	Fp_nren	Femisiones
ELECTRICIDAD	RED	0,414	1,954	0,331
ELECTRICIDAD	INSITU	1,000	0,000	0,000
GASOLEO	RED	0,003	1,179	0,311
MEDIOAMBIENTE	RED	1,000	0,000	0,000
MEDIOAMBIENTE	INSITU	1,000	0,000	0,000
TOTALES		-	-	-

1.6.6.2 CN 6.1 Limitació de la demanda energètica

1.6.6.3 CN 6.2 HE2 Rendiment de les instal·lacions tèrmiques.

CTE RD 314/2006 i posteriors modificacions (inclou RD 732/2019)
© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2020. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escalents, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Referència de projecte: CEM RIUSEC

DADES DE L'EDIFICI O LOCAL

Ús previst: ⁽¹⁾

☐ Residencial privat

☐ Administratiu

☐ Docent

☒ Pública concurrència

☐ Residencial públic

☐ Comercial

☐ Sanitari

Altres:

☐ Piscina climatitzada

☐ Espais oberts climatitzats

Tipus d'intervenció en l'edifici o local: ⁽²⁾

☒ Obra nova

☐ Edifici o local existent

☐ Ampliació

☐ Reforma

☐ Canvi d'ús

Tipus d'intervenció en les instal·lacions:

☒ Nova instal·lació

☐ Reforma de la instal·lació ⁽³⁾

☐ Incorporació de nous subsistemes de climatització o de producció d'ACS o la modificació dels existents

☐ La substitució d'un generador de calor o fred per un altre de diferents característiques

☐ L'ampliació del nombre d'equips generadors de calor o fred.

☐ El canvi del tipus d'energia o la incorporació d'energies renovables ⁽⁴⁾

☐ El canvi d'ús previst de l'edifici

☐ La substitució d'un generador de calor o fred per un altre de similars característiques

CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques

Instal·lacions tèrmiques: ⁽⁵⁾

☒ Climatització ⁽⁶⁾

☐ Calefacció ⁽⁷⁾

☐ Refrigeració ⁽⁸⁾

☒ Ventilació ⁽⁹⁾

☐ Control de la humitat ⁽¹⁰⁾

☒ Producció d'aigua calenta sanitària ⁽¹¹⁾

☐ Climatització de piscines ⁽¹¹⁾

Contribució mínima amb energia renovable per cobrir la demanda anual d'ACS (segons DB HE4):

≥ 70% si la demanda diària és ≥ 5.000 l/dia

≥ 60% si la demanda diària és < 5.000 l/dia

Fonts d'energia previstes:

☒ Electricitat

☒ Energies renovables ⁽⁴⁾ ⁽¹¹⁾

☒ Energies residuals ⁽⁴⁾ ⁽¹¹⁾

☐ Combustible gasós

☐ Gas natural

☐ Gas propà

☐ Combustible líquid (gasoil)

☒ Solar tèrmica

☐ Aerotèrmia

☐ Geotèrmia

☒ Fotovoltaica

☐ Biomassa

☐ Sistema urbà de calefacció /refrigeració

☐ Altres

☒ Recuperació de calor d'equips de refrigeració i deshumectadores

☐ Altres

Centrals de producció de calor o fred:

☐ Refredadora

☐ Caldera

☒ Captadors solars

☒ Bomba de calor ⁽¹²⁾

Aire-aire, aire-agua

☐ Altres ⁽¹³⁾

Tipus d'instal·lació:

☐ Individual

Nombre d'equips

Calor:

Fred:

Σ Potència prevista

Calor: kW

Fred: kW

☒ Instal·lació solar tèrmica

Captadors solars:

Superfície total: m²

Acumulació solar:

☒ Centralitzada

☐ Individuals

Equip de suport:

☐ Centralitzat

☐ Individuals

P equip de suport (si n'hi ha):

kW

P equivalent (0,7 kW/m² x S_{captadors}):

kW

☒ Centralitzada

Potència

Calor: kW

Fred: kW

Previsió de potència tèrmica nominal a instal·lar total (P) ⁽¹⁴⁾:

Calor: kW

Fred: kW

Potència solar tèrmica ⁽¹⁵⁾: kW

DOCUMENTACIÓ TÈCNICA per justificar el compliment al RITE ⁽¹⁷⁾

☒ PROJECTE ⁽¹⁶⁾	☒ - P tèrmica nominal a instal·lar de calor o fred > 70 kW:	☒ Projecte de la instal·lació integrat en el projecte de l'edifici, o bé ☐ Projecte específic de la instal·lació elaborat per altres tècnics: cal fer referència del contingut i l'autor
☐ MEMÒRIA TÈCNICA	☐ - 5 kW ≤ P tèrmica nominal a instal·lar de calor o fred ≤ 70 kW	Elaborada per l'empresa instal·ladora-mantenidora, sobre impresos oficials quan la instal·lació hagi estat executada.
☐ No cal documentació	☐ a) P tèrmica nominal a instal·lar de calor o fred < 5 kW ☐ b) Producció ACS –amb escalfadors instantanis, escalfadors acumuladors, termos elèctrics- amb P individual o suma de P tèrmica nominal a instal·lar de ≤ 70 kW ☐ c) Sistemes solars d'un únic element prefabricat ☐ d) Reforma d'instal·lació per incorporar energia solar P < 5 kW (0,7 W/m²x m²)	

CTE RD 314/2006 i posteriors modificacions (inclou RD 732/2019)
© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2020. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escalents, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

EXIGÈNCIES TÈCNiques DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques

☒ General	☒ En l'àmbit del CTE: CTE HE 2	<i>"Les instal·lacions tèrmiques de les que disposin els edificis seran apropiades per aconseguir el benestar tèrmic dels ocupants. Aquesta exigència es desenvolupa actualment al vigent Reglament d'Instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE), i la seva aplicació quedarà definida al projecte de l'edifici".</i>
	☒ En l'àmbit del RITE: RITE, CTE (HE 4, HS 3, HR) D. 21/2006, Prevenció i control de la legionel·losi	<i>"Les instal·lacions tèrmiques s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que es compleixin les exigències de benestar i higiene, eficiència i seguretat que estableix el RITE i de qualsevol altra reglamentació o normativa que pugui ésser d'aplicació a la instal·lació projectada".</i>
☒ Benestar i Higiene		<i>"Les instal·lacions tèrmiques s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que s'obtingui una qualitat tèrmica de l'ambient, una qualitat de l'aire interior i una qualitat de la dotació d'aigua calenta sanitària que siguin acceptables per als usuaris de l'edifici sense que es produeixi menyscabament de la qualitat acústica de l'ambient, complint els requisits següents:</i>
	☒ Qualitat tèrmica de l'ambient RITE IT 1.1.4.1	<i>"Les instal·lacions tèrmiques permetran mantenir els paràmetres que defineixen l'ambient tèrmic dins d'un interval de valors determinats a fi de mantenir unes condicions ambientals confortables per als usuaris dels edificis."</i>
	☒ Qualitat de l'aire interior RITE IT 1.1.4.2 CTE DB HS 3	<i>"Les instal·lacions tèrmiques permetran mantenir una qualitat de l'aire interior acceptable, en els locals ocupats per les persones, eliminant els contaminants que es produeixin de forma habitual durant l'ús habitual dels mateixos, aportant un cabal suficient d'aire exterior i garantint l'extracció i expulsió de l'aire viciat."</i> <i>"En els edificis d'habitatges, per als locals habitables a l'interior dels mateixos, els magatzems de residus, els trasters, els aparcaments; i en els edificis de qualsevol altre ús, per als aparcaments, es consideren vàlids els requisits de qualitat de l'aire interior establerts a la secció HS3 del CTE."</i>
	☒ Higiene RITE IT 1.1.4.3, Prevenció i control de la legionel·losi	<i>"Les instal·lacions tèrmiques permetran proporcionar una dotació d'aigua calenta sanitària, en condicions adequades, per a la higiene de les persones."</i>
	☒ Qualitat de l'ambient acústic RITE IT 1.1.4.4, CTE DB HR	<i>"En condicions normals d'utilització, el risc de molèsties o malalties produïdes pel soroll i les vibracions de les instal·lacions tèrmiques estarà limitat."</i>
☒ Eficiència energètica		<i>"Les instal·lacions tèrmiques s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que es redueixi el consum d'energia convencional de les instal·lacions tèrmiques i, com a conseqüència, de les emissions de gasos d'efecte hivernacle i altres contaminants atmosfèrics, mitjançant la utilització de sistemes eficients energèticament, de sistemes que permetin la recuperació d'energia i la utilització d'energies renovables i de les energies residuals, complint els requisits següents:</i>
	☒ Rendiment energètic RITE IT 1.2.4.1	<i>"Els equips de generació de calor i fred, així com els destinats al moviment i transport de fluids, es seleccionaran en ordre a aconseguir que les seves prestacions, en qualsevol condició de funcionament, estiguin el més a prop possible al seu règim de rendiment màxim."</i>
	☒ Distribució de calor i fred RITE IT 1.1.4.2	<i>"Els equips i les conduccions de les instal·lacions tèrmiques han de quedar aïllats tèrmicament, per aconseguir que els fluids portadors arribin a les unitats terminals amb temperatures pròximes a les de sortida dels equips de generació"</i>
	☒ Regulació i control RITE IT 1.1.4.3	<i>"Les instal·lacions estaran dotades dels sistemes de regulació i control necessaris perquè es puguin mantenir les condicions de disseny previstes en els locals climatitzats, ajustant, al mateix temps, els consums d'energia a les variacions de la demanda tèrmica, així com interrompre el servei."</i>
	☒ Comptabilització de consums RITE IT 1.1.4.4	<i>"Les instal·lacions tèrmiques han d'estar equipades amb sistemes de comptabilització perquè l'usuari conegui el seu consum d'energia, i per permetre el repartiment de despeses d'explotació en funció del consum, entre diferents usuaris, quan la instal·lació satisfaci la demanda de múltiples consumidors."</i>
	☒ Recuperació d'energia RITE IT 1.1.4.5	<i>"Les instal·lacions tèrmiques incorporaran subsistemes que permetin l'estalvi, la recuperació d'energia i l'aprofitament d'energies residuals."</i>
	☒ Utilització d'energies renovables RITE IT 1.2.4.6	<i>"Les instal·lacions tèrmiques aprofitaran les energies renovables disponibles, amb l'objectiu de cobrir amb elles una part de les necessitats de l'edifici."</i> <i>"En els edificis nous o sotmesos a reforma, amb previsió de demanda tèrmica, una part de les necessitats energètiques derivades d'aquesta demanda es cobriran mitjançant la incorporació de sistemes de calor renovable o residual"</i> <i>"L'escalfament de l'aigua de piscines a l'aire lliure i la climatització d'espais oberts només es podrà realitzar mitjançant la utilització d'energies renovables o residuals."</i>
	CTE DB HE 4 D. 21/2006 Ecoeficiència	<i>"Els edificis satisfaran les seves necessitats d'ACS i de climatització de piscina coberta emprant en gran mesura fonts procedents d'energies renovables o de processos de cogeneració renovables; bé generada en el propi edifici o bé a través de la connexió a un sistema urbà de calefacció."</i>
☒ Seguretat RITE IT 1.3	<i>"Les instal·lacions tèrmiques s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que es previngui i es redueixi a límits acceptables el risc de patir accidents i sinistres capaços de produir danys i perjudicis a les persones, flora, fauna, bens o el medi ambient, així com d'altres fets susceptibles de produir en els usuaris molèsties i malalties."</i>	

NOTES (*)

- (1) L'Annex de Terminologia del RITE classifica els següents tipus d'edificis per als que exigeix més requisits de seguretat, com ara, que les sales de calderes a gas tinguin consideració de locals de risc alt:
- **Edificis o locals institucionals:** Són aquells on es reuneixen persones que no tenen llibertat plena per abandonar-los en qualsevol moment. Per exemple: Hospitals, residències d'avis, col·legis i centres d'ensenyament infantil, primària, secundari i similars, centres penitenciaris i similars.
 - **Edificis o locals de pública reunió:** Són aquells on es reuneixen persones per desenvolupar activitats de caire públic o privat, en els que els ocupants tenen llibertat per abandonar-los en qualsevol moment. Per exemple: Teatres, cinemes, auditoris, estacions de transport, pavellons esportius, centres d'ensenyament universitari, aeroports, locals per al culte, sales de festes, discoteques, sales d'espectacles i activitats recreatives, sales d'exposicions, biblioteques, museus i similars.
- (2) El RITE s'aplica a les instal·lacions tèrmiques en edificis de **nova construcció** i a les instal·lacions tèrmiques que es reformin en **edificis existents, exclusivament en la part reformada**, així com pel que fa al manteniment, ús i inspecció de totes les instal·lacions tèrmiques, amb les limitacions que en el mateix es determinen (art. 2.2).
- Degut a que el Codi Tècnic de l'Edificació remet al RITE per al compliment de l'exigència HE 2, el RITE serà d'aplicació a les intervencions que es defineixen a l'art. 2 de la Part I del CTE i als Documents Bàsics HE 2 i HE4; i es tindran en compte els Criteris d'aplicació en edificis existents que s'indiquen a l'Apartat IV del CTE DB HE.
- (3) Totes les intervencions que es consideren reforma de la instal·lació tèrmica dels edificis es recullen a l'article 2.3 del RITE.
- Qualsevol producte que s'incorpori a una instal·lació existent ha de complir els requisits relatius a les condicions dels equips i materials de l'art. 18 del RITE.
- (4) Les instal·lacions tèrmiques han d'aprofitar les energies renovables disponibles per cobrir amb elles una part de les necessitats de l'edifici.
- Segons l'apartat IT 1.2.4.6.1 del RITE "En els edificis nous o sotmesos a reforma, amb previsió de demanda tèrmica, una part de les necessitats energètiques derivades d'aquesta demanda es cobriran mitjançant la incorporació de sistemes de calor renovable o residual".
- Segons l'apartat IT 1.2.4.6.3 i 4 del RITE "L'escalfament de l'aigua de piscines a l'aire lliure i la climatització d'espais oberts només es podrà realitzar mitjançant la utilització d'energies renovables o residuals."
- El 100% de l'energia generada per l'energia solar tèrmica o la biomassa es considera energia renovable.
- (5) Instal·lacions tèrmiques són les instal·lacions fixes de climatització (calefacció, refrigeració i ventilació) i de producció d'aigua calenta sanitària, destinades a atendre la demanda de benestar tèrmic i higiene de les persones (art. 2.1. del RITE).
- (6) **Climatització:** procés que controla les condicions de temperatura, humitat relativa i qualitat de l'aire dels espais per al benestar de les persones i les necessitats dels bens.
- (7) **Calefacció:** procés que controla només la temperatura de l'aire dels espais amb càrrega negativa (escalfa).
- (8) **Refrigeració:** procés que controla només la temperatura de l'aire dels espais amb càrrega positiva (refreda).
- (9) **Ventilació:** procés que renova l'aire dels locals.
- (10) **Control de la humitat:** habitualment aquest procés forma part de les instal·lacions de climatització. S'ha indicat com a una opció perquè el CTE DB HE0 la defineix separadament i pot comportar un important consum d'energia.
- (11) S'haurà **d'incorporar energia renovable** per cobrir una part de la demanda d'ACS i de climatització de piscines segons el especifica el CTE DB HE4, el Decret d'Ecoeficiència i les Ordenances municipals, si és el cas.
- (12) Les **bombes de calor** condensen per intercanvi amb l'aire (**aerotèrmia**), amb el terreny (**geotèrmia**) o amb l'aigua (**hidrotèrmia**). No tota l'energia que produeixen es pot considerar com a renovable, ja que una part la consumeixen per al seu propi funcionament. Per poder considerar la seva contribució renovable a efectes de compliment del DB HE4, la bomba de calor haurà de disposar d'un rendiment mig estacional (SCOP_{dw}) superior a 2,5 quan siguin accionades elèctricament i superior a 1,15 quan siguin accionades mitjançant energia tèrmica. El valor de SCOP_{dw} es determinarà per a la temperatura de preparació d'ACS que no serà inferior a 45°C.
- (13) Altres: per exemple, equips de producció d'ACS com els termos elèctrics, escalfadors acumuladors, escalfadors instantanis, etc.
- (14) A efectes de determinar la documentació tècnica de disseny requerida, quan en un mateix edifici existeixin **múltiples generadors de calor o fred** (incloés els generadors que només produeixin Aigua Calenta Sanitària (ACS), com ara, escalfadors instantanis, escalfadors acumuladors i termos elèctrics; incloés els radiadors o els acumuladors elèctrics instal·lats) la **potència tèrmica nominal de la instal·lació**, P, s'obté com a **suma de les potències** tèrmiques nominals dels generadors de calor o dels generadors de fred necessaris per a cobrir el servei, **sense considerar en aquesta suma la instal·lació solar tèrmica**.
- $$P_{total} = \sum P_{generadors}$$

* No cal sumar la potència de dos sistemes diferents si no hi ha possibilitat de que funcionin simultàniament. La potència a efectes de documentació, serà la més gran de les dues.

* En cas de **calefacció elèctrica**: Si en el projecte s'inclouen els radiadors o acumuladors, caldrà sumar la potència dels aparells, tenint en compte la simultaneïtat de funcionament. No caldrà fer cap consideració per al RITE, si en el projecte només es fa la previsió d'endolls.

* **A títol orientatiu es pot fer una estimació de Potències nominals tèrmiques dels generadors de fred i calor habituals en habitatges:**

Termos elèctrics per producció d'ACS:	Els tipus habituals (100-200 l) tenen una Potència, P entre 1,5 kW i 2 kW
Escalfadors instantanis per producció d'ACS:	Potència, P, entre 24 i 35 kW (corresponen a cabals de 0,2 l/s i 0,3 l/s, respectivament)
Calderes mixtes de calefacció i ACS:	Es dimensionen per a la producció instantània d'ACS i tenen una Potència P, entre 24 i 35 kW El rati de calor es pot estimar entre 60-120 W/m².
Aparells d'aire condicionat, només refrigeració:	El rati de refrigeració es troba entre 80-150 W/m². Considerant les zones climàtiques de Catalunya, un habitatge de 100 m², tindria una Potència de generació de fred entre 10 i 15 kW
Aparells d'aire condicionat per refrigeració i calefacció (bomba de calor):	El rati de fred és igual al cas anterior. El rati de calor es pot estimar entre 60-120 W/m².
- (15) A efectes de determinar la documentació tècnica, la **potència tèrmica nominal de la instal·lació solar tèrmica** serà:
- a) la **potència tèrmica nominal en generació de calor o fred de l'equip o equips d'energia de recolzament**, o bé
 - b) la que resulta de multiplicar la **superfície d'obertura del camp de captadors solars per 0,7 kW/m²**, si no existeix equip d'energia de recolzament o si es tracta d'una reforma de la instal·lació tèrmica que només incorpora energia solar:
- $$P_{total\ instal·lacions\ solars} = 0,7\text{ kW/m}^2 \times S_{captadors}$$
- (16) **Contingut del Projecte de les instal·lacions tèrmiques**, segons article 16 del RITE, RD 1027/2007.
- (17) També trobareu informació actualitzada sobre la normativa, documentació i tramitació al web Canal Empresa que és el portal a través de que s'haurà de fer el registre online de les instal·lacions tèrmiques, un cop executades.

1.6.6.4 CN 6.3 HE3 Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació

Referència de projecte: CEM RIUSEC

TIPUS D'INTERVENCIÓ ^(a)

☒	Edifici de nova construcció		
☐	Intervenció en edificis existents		
	Canvi d'ús característic de l'edifici:	→	Les condicions del DB HE-3 s'apliquen a les instal·lacions d'il·luminació interiors de tot l'edifici.
	Intervencions amb una superfície útil total final ≥ 1.000m² (incloses les parts ampliades, si s'escau), en les que es renovi més del 25% de la sup. il·luminada:	→	Les condicions del DB HE-3 s'apliquen a les instal·lacions d'il·luminació interiors de tot l'edifici.
	Renovacions o ampliacions d'una part de la instal·lació:	→	S'adequarà la part de la instal·lació renovada o ampliada perquè es compleixin els valors d'eficiència energètica límit (VEE _{lim}), en funció de l'activitat. Es disposaran sistemes de regulació i control quan la renovació afecti a zones de l'edifici on el DB les prescriu.
	Canvis d'activitat en una zona de l'edifici:	→	S'adequarà la instal·lació d'aquesta zona quan la nova activitat suposi un valor més baix del valor VEEI límit, respecte al de l'activitat inicial.

CARACTERITZACIÓ DE L'EXIGÈNCIA

Els edificis disposaran d'instal·lacions d'il·luminació adequades a les necessitats dels seus usuaris i eficaces energèticament. Aquestes instal·lacions disposaran d'un sistema de control que permeti ajustar l'encesa a la ocupació real de la zona i d'un sistema de regulació que optimitzi l'aprofitament de la llum natural, en les zones que es reuneixin unes determinades condicions.

QUANTIFICACIÓ DE LES EXIGÈNCIES

☒ Eficiència energètica de la instal·lació

El valor límit d'eficiència energètica de la instal·lació (VEEI) no superarà el valor límit establert (VEE_{lim}):

VEE _{lim} : valor límit d'eficiència energètica de la instal·lació (W/m² · 100 lux) (Taula 3.1 HE3)			
☒ administratiu en general		☐ estacions de transport ⁽⁶⁾	
☐ andanes d'estacions de transport	3	☐ supermercats, hipermercats i grans magatzems	5
☐ pavellons d'exposicions o fires		☐ biblioteques, museus i galeries d'art	
☐ sales de diagnòstic ⁽¹⁾	3,5	☒ zones comunes en edificis no residencials	6
☐ aules i laboratoris ⁽²⁾		☐ centres comercials (s'exclou les botigues) ⁽⁷⁾	
☐ habitacions d'hospital ⁽³⁾		☐ hostaleria i restauració ⁽⁸⁾	
☐ recintes interiors no descrits en aquest llistat		☐ religió en general	
☐ zones comunes ⁽⁴⁾	4	☒ sales d'actes, auditoris i sales d'ús múltiple i convencions; sales d'oci o espectacle, sales de reunions i sales de conferències ⁽⁹⁾	8
☒ magatzems, arxius, sales tècniques i cuines			
☐ aparcaments		☒ botigues i petit comerç	
☒ espais esportius ⁽⁵⁾		☐ habitacions d'hotels, hostals, etc.	10
		☐ locals amb nivell d'il·luminació > 600 lux	2,5

Notes

- (a) S'exclouen de l'àmbit d'aplicació general: interiors dels habitatges; construccions provisionals amb un període d'utilització previst ≤ 2 anys; edificis industrials, de la defensa i agrícoles o parts dels mateixos; edificis aïllats amb sup. útil total <50m²; edificis històrics protegits; enllumenats d'emergència

☒ Potència instal·lada

La potència total de les làmpades i equips auxiliars (P_{TOT}) per superfície il·luminada (S_{TOT}) no superarà els següents valors màxims:

Potència màxima per superfície il·luminada (W/m²)	Usos	Il·luminància mitja al pla horitzontal (lux)	P _{TOT} /S _{TOT} (W/m²)
(Taula 3.2 HE3)	☐ aparcament	-	5
	☒ altres usos	☒ ≤ 600	10
		☐ > 600	25

☒ Sistemes de control i regulació

Les instal·lacions d'il·luminació de cada zona disposaran de:

- un sistema d'encesa i apagada manual extern al quadre elèctric, i
- un sistema d'enceses per horari centralitzat en cada quadre elèctric

Per a zones d'ús esporàdic ^(b) aquests sistemes es podran substituir per:

- un control d'encesa i apagada per sistema de detecció de presència temporitzat, o bé
- un sistema de polsador temporitzat

☒ Sistemes d'aprofitament de la llum natural ^(c) ^(d)

S'instal·laran sistemes que regulin el nivell d'il·luminació automàticament i de forma proporcional a l'aportació de llum natural:

- en les lluminàries situades sota una lluernia
- en les lluminàries situades a menys de 5m d'una finestra

Notes

Les notes numèriques que a continuació es relacionen, es corresponen a les mateixes de la taula 3.1 del DB-HE-3. S'ha optat per no modificar la numeració per facilitar-ne la identificació en el DB.

- (1) Inclou la instal·lació d'il·luminació de sales de examen general, sales d'emergència, sales d'escàner i radiologia, sales d'examen ocular i auditiu i sales de tractament. Queden exclosos locals tals com sales d'operació, quiròfans, unitats de cures intensives, dentista, sales de descontaminació, sales d'autòpsies i mortuoris i altres sales que, per la seva activitat, es puguin considerar com a sales especials.
- (2) Inclou la instal·lació d'il·luminació de l'aula i les pissarres de les aules d'ensenyament, aules de pràctica d'ordinador, música, laboratoris de llenguatge, aules de dibuix tècnic, aules de pràctiques i laboratoris, manualitats, tallers d'ensenyament i aules d'art, aules de preparació i tallers, aules comuns d'estudi i aules de reunió, aules de classes nocturnes i educació d'adults, sales de lectura, llars d'infants, sales de joc de llars d'infants i sala de manualitats.
- (3) Inclou la instal·lació d'il·luminació interior de l'habitació i el bany, formada per la il·luminació general, il·luminació de lectura i il·luminació per a exàmens simples.
- (4) Espais utilitzats per qualsevol persona o usuari tals com rebedors, vestíbuls, passadissos, escales, espais de trànsit de persones, lavabos públics, etc.
- (5) Inclou les instal·lacions d'il·luminació del terreny de joc i de les grades d'espais esportius, tant per a activitats d'entrenament com de competició, però no inclou les instal·lacions d'il·luminació necessàries per a les retransmissions televisades. Les grades seran assimilables a zones comunes.
- (6) Espais destinats al trànsit de viatgers tals com rebedors de terminals, sales d'arribades i sortides de passatgers, sales de recollida d'equipatges, àrees de connexió, d'ascensors, "àrees de mostradores de taquillas", facturació i informació, àrees d'espera, sales de consigna, etc.
- (7) Inclou els espais de rebedor, recepció, passadissos, escales, vestuaris i lavabos dels centres comercials.
- (8) Inclou els espais destinats a les activitats pròpies dels serveis al públic tals com rebedor, recepció, restaurant, bar, menjador, auto-servei, passadissos, escales, vestuaris, serveis, lavabos, etc.
- (9) En el cas de cinemes, teatres, sales de concerts, etc. s'exclou la il·luminació amb finalitats d'espectacle, incloent la representació i l'escenari.

(b) Es consideren zones d'ús esporàdic els lavabos, passadissos, zones de trànsit, aparcaments, etc.

(c) S'exclouen de l'aplicació d'aquesta exigència les zones comunes en edificis residencials, habitacions d'hospital, habitacions d'hotels, hostals, etc., així com botigues i petit comerç.

(d) Serà d'aplicació en zones amb tancaments de vidre a l'exterior, a patis o a atris, siguin coberts o descoberts quan a més de complir la relació **T (Aw/A) > 0,11** també es donin determinades condicions entre l'edifici projectat, l'obstacle exterior, la superfície vidrada d'entrada de llum i les superfícies interiors del local; condicions recollides en l'apartat 3.4 del DB.
T (Aw/A): on **T** és el coeficient de transmissió lluminosa del vidre de la finestra, **Tc** el coeficient de transmissió lluminosa del tancament del pati, **Aw** l'àrea del vidre de la finestra i **A** l'àrea total de la façana de la zona (veure DB HE-3 ap. 2.3b)

1.6.6.5 CN 6.4 HE4 Contribució solar mínima d'ACS

CONTRASTE SOLUCIONES CLIMATIZACIÓN + ACS: AIRLAN MPK

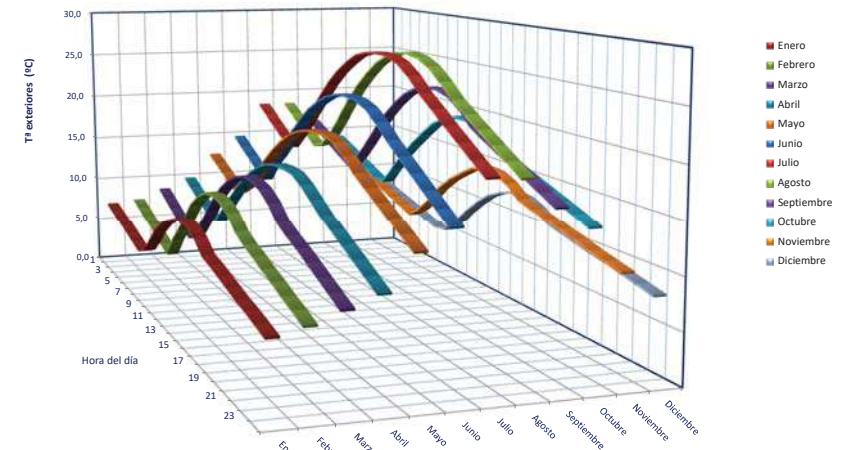
REFERENCIA DE OBRA: **Polideportivo Riu Sec**

FECHA: **20/10/2022**

REFERENCIA DE OBRA: Polideportivo Riu Sec
ZONA CLIMÁTICA: Barcelona
ALTITUD: 0
Nº usuarios: 52

Hora	PERFIL TEMPERATURAS EXTERIORES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
0-1	7,0	7,3	8,5	9,7	12,5	14,6	18,4	18,4	16,2	14,1	10,0	7,8
1-2	6,6	6,8	7,8	9,0	11,8	13,7	17,5	17,5	15,5	13,5	9,5	7,3
2-3	6,2	6,2	7,1	8,3	11,1	12,9	16,6	16,6	14,8	12,9	9,0	6,9
3-4	5,8	5,7	6,4	7,6	10,4	12,0	15,7	15,7	14,0	12,3	8,5	6,5
4	5,4	5,1	5,8	6,9	9,7	11,1	14,8	14,8	13,3	11,7	8,0	6,1
5	5,0	4,5	5,1	7,0	10,7	13,2	16,4	15,4	12,6	11,1	7,5	5,6
6	4,6	4,0	6,2	8,8	12,0	14,7	18,1	17,0	14,1	11,1	7,0	5,2
7	5,3	6,2	8,0	10,5	13,5	16,4	19,9	19,0	16,0	13,1	8,1	5,4
8	6,8	7,9	9,9	12,1	15,0	18,1	21,7	21,1	18,0	15,0	9,7	6,9
9	8,5	9,8	11,8	13,6	16,5	19,7	23,5	23,0	19,8	16,6	11,5	8,6
10	9,8	11,7	13,3	14,8	17,8	21,1	25,0	24,6	21,4	18,1	12,9	10,1
11	10,7	13,0	14,5	15,8	18,9	22,2	26,2	26,0	22,7	19,5	14,0	11,4
12	11,4	13,9	15,4	16,5	19,7	23,1	27,2	27,0	23,6	20,4	15,0	12,2
13	11,7	14,2	15,9	16,9	20,2	23,6	27,7	27,6	24,0	20,9	15,5	12,7
14	11,7	14,0	15,9	17,0	20,4	23,8	27,9	27,8	24,1	20,9	15,4	12,6
15	11,0	13,3	15,5	16,9	20,5	23,7	27,9	27,6	23,7	20,4	14,7	11,9
16	9,9	12,0	14,6	16,2	20,1	23,2	27,4	26,9	22,7	19,3	13,5	10,8
17	9,6	11,3	13,2	15,2	19,2	22,2	26,4	25,7	21,3	18,4	13,0	10,4
18	9,2	10,8	12,5	14,2	18,0	20,9	25,0	24,3	20,5	17,7	12,6	10,0
19	8,8	10,2	11,9	13,4	17,1	19,8	23,9	23,3	19,7	17,1	12,1	9,6
20	8,4	9,7	11,2	12,6	16,2	18,7	22,8	22,3	19,0	16,5	11,7	9,3
21	8,1	9,1	10,5	11,8	15,3	17,6	21,7	21,3	18,2	15,9	11,2	8,9
22	7,7	8,6	9,8	11,0	14,4	16,5	20,6	20,3	17,4	15,3	10,8	8,5
23	7,3	8,0	9,1	10,2	13,5	15,4	19,5	19,3	16,6	14,6	10,4	8,1
Mean T°	8,2	9,3	10,8	12,3	15,6	18,3	22,2	21,8	18,7	16,1	11,3	8,9

PERFIL DE TEMPERATURA EXTERIOR DE BARCELONA





VARIABLES DEMANDA		
VARIABLES CONSUMOS ACS		
PERSONAS:	52	
I/PERSONA DÍA:	84	
I/ DÍA OTROS:	0	
W RACS	100	
TEMPERATURAS RED		
MES	Tªred	
ENERO	9,0	
FEBRERO	10,0	
MARZO	11,0	
ABRIL	12,0	
MAYO	14,0	
JUNIO	17,0	
JULIO	19,0	
AGOSTO	19,0	
SEPTIEMBRE	17,0	
OCTUBRE	15,0	
NOVIEMBRE	12,0	
DICIEMBRE	10,0	
VARIABLES CONSUMOS CLIMATIZACIÓN		
kW _{lima persona}	2,4	
Horas Uso Clima/Día	2,0	
kWC _{alefacción persona}	2,4	
Horas Uso Calefacción/Día	2,0	
% Clima Otros	0%	
Horas Uso otros	0,0	
OCUPACIÓN		
MES	% OCUPACIÓN	
ENERO	75%	
FEBRERO	60%	
MARZO	60%	
ABRIL	80%	
MAYO	100%	
JUNIO	100%	
JULIO	100%	
AGOSTO	100%	
SEPTIEMBRE	100%	
OCTUBRE	100%	
NOVIEMBRE	70%	
DICIEMBRE	80%	
MODO CLIMATIZACIÓN		
MES	HABITACIONES	ZONAS COMUNES
ENERO	CALOR	CALOR
FEBRERO	CALOR	CALOR
MARZO	CALOR	CALOR
ABRIL	FRÍO	FRÍO
MAYO	FRÍO	FRÍO
JUNIO	FRÍO	FRÍO
JULIO	FRÍO	FRÍO
AGOSTO	FRÍO	FRÍO
SEPTIEMBRE	FRÍO	FRÍO
OCTUBRE	FRÍO	FRÍO
NOVIEMBRE	CALOR	CALOR
DICIEMBRE	CALOR	CALOR

PARAMETRIZACIONES		
PARÁMETROS PRECALENTAMIENTO & SERVICIO ACS		
SET SERVICIO ACS (°C)	55,0	
SET BOMBA DE CALOR BT (°C)	45,0	
APPROACH INT.	5,0	
TªPRECALENTAMIENTO (°C)	40,0	
FACTORES MEDIOAMBIENTALES S/ENERGÍA FINAL		
CONCEPTO	GAS	ELECTRICIDAD
Energía Primaria No Renovables [kWh]	1,190	1,954
Emissiones CO ₂ [Kg CO ₂]	0,252	0,331
COSTES ENERGÍA FINAL		
CONCEPTO	GAS	ELECTRICIDAD
ELECTRICIDAD [€/ kWh]		0,14
GLP [€/ kg GLP]	2,30	
PCS GLP [Kcal/ kg]	11.867	
PCS GLP [KWh/ kg]	13,8	
GLP [€/ kWhg]	0,167	
PRESTACIONES NOMINALES		
VARIABLES ESTIMADAS INSTALACION REFERENCIA		
η CALDERA	0,90	
COP BOMBA DE CALOR CLIMA (7°C)	0,0	
EER CHILLERS (35 °C)	0,0	
COP BOMBA DE CALOR PISCINAS (7°C)	0,0	
FACTOR RECUPERACIÓN	0,0	
VARIABLES NOMINALES EQUIPAMIENTO MPK		
COP BOMBA DE CALOR S/AIRE (7°C)	3,14	
COP BOMBA DE CALOR S/BOOSTER (7°C)	3,14	
COP BOOSTERS	5,3	
EER CHILLERS (35 °C)	2,96	

PARAMETRIZACIONES

PARÁMETROS PRECALENTAMIENTO & SERVICIO ACS	
SET SERVICIO ACS (°C)	55,0
SET BOMBA DE CALOR BT (°C)	45,0
APPROACH INT.	5,0
TªPRECALENTAMIENTO (°C)	40,0

FACTORES MEDIOAMBIENTALES S/ENERGÍA FINAL		
CONCEPTO	GAS	ELECTRICIDAD
Energía Primaria No Renovable [kWh]	1,190	1,954
Emissiones CO ₂ [Kg CO ₂]	0,252	0,331

COSTES ENERGÍA FINAL		
CONCEPTO	GAS	ELECTRICIDAD
ELECTRICIDAD [€/ kWh]		0,14
GLP [€/ kg GLP]	2,30	
PCS GLP [KCal/ kg]	11.867	
PCS GLP [KWh/ kg]	13,8	
GLP [€/ kWhg]	0,167	

PRESTACIONES NOMINALES

VARIABLES ESTIMADAS INSTALACION REFERENCIA	
η CALDERA	0,90
COP BOMBA DE CALOR CLIMA (7°C)	0,0
EER CHILLERS (35 °c)	0,0
COP BOMBA DE CALOR PISCINAS (7°C)	0,0
FACTOR RECUPERACIÓN	0,0

VARIABLES NOMINALES EQUIPAMIENTO MPK	
COP BOMBA DE CALOR S/AIRE (7°C)	3,14
COP BOMBA DE CALOR S/BOOSTER (7°C)	3,14
COP BOOSTERS	5,3
EER CHILLERS (35 °C)	2,96

ACS: CONTRASTE SOLUCIÓN Referencia VS AIRLAN MPK

MES	OCUPACIÓN	ACS		RACS	BT	AT
	%	[l/día]	[KWh]	[KWh]	[KWh]	[KWh]
Enero	75%	3.276	6.023	3.869	4.059	5.833
Febrero	60%	2.621	4.268	3.494	2.844	4.917
Marzo	60%	2.621	4.629	3.869	3.051	5.447
Abril	80%	3.494	5.851	3.744	3.810	5.785
Mayo	100%	4.368	7.243	3.869	4.593	6.519
Junio	100%	4.368	6.552	3.744	3.966	6.330
Julio	100%	4.368	6.455	3.869	3.766	6.559
Agosto	100%	4.368	6.455	3.869	3.766	6.559
Septiembre	100%	4.368	6.552	3.744	3.966	6.330
Octubre	100%	4.368	7.085	3.869	4.428	6.524
Noviembre	70%	3.059	5.120	3.744	3.334	5.530
Diciembre	80%	3.494	6.298	3.869	4.190	5.968
TOTALES		44.772	72.530	45.552	45.780	72.301

MES	BT				AT				ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [KWh]	EMISIONES CO ₂ [Kg CO ₂]	COSTES [Euros]
	ENERGÍA EN BT [KWh]	% REC [%]	COP BC	ENERGÍA FINAL BC [KWh]	ENERGÍA EN AT [KWh]	η CALDERA [%]	ENERGÍA FINAL CALDERA [KWh]				
Enero	0	0%	-	0	9.891,3	90%	10.990,3		13.078,5	2.769,6	1.831,5
Febrero	0	0%	-	0	7.760,8	90%	8.625,3		10.261,5	2.173,0	1.437,2
Marzo	0	0%	-	0	8.497,9	90%	9.442,2		11.236,1	2.379,4	1.573,8
Abril	0	0%	-	0	9.595,1	90%	10.661,2		12.686,8	2.686,6	1.777,0
Mayo	0	0%	-	0	11.111,6	90%	12.346,3		14.691,9	3.111,2	2.057,9
Junio	0	0%	-	0	10.296,0	90%	11.440,0		13.613,6	2.882,9	1.906,8
Julio	0	0%	-	0	10.324,3	90%	11.471,4		13.651,0	2.890,8	1.912,1
Agosto	0	0%	-	0	10.324,3	90%	11.471,4		13.651,0	2.890,8	1.912,1
Septiembre	0	0%	-	0	10.296,0	90%	11.440,0		13.613,6	2.882,9	1.906,8
Octubre	0	0%	-	0	10.954,1	90%	12.171,2		14.483,8	3.067,1	2.028,7
Noviembre	0	0%	-	0	8.863,7	90%	9.848,6		11.719,8	2.481,8	1.641,6
Diciembre	0	0%	-	0	10.166,8	90%	11.296,5		13.442,8	2.846,7	1.882,9
TOTALES	0	0%		0	118.082	90%	131.202,1		156.130,5	33.062,9	21.868,9

MES	DEMANDA ACS [KWh]	RACS [KWh]	COP MPK NRP+BOOSTER [%]	ENERGÍA FINAL BCS [KWh]	ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [KWh]	EMISIONES CO ₂ [Kg CO ₂]	COSTES [Euros]	AHORROS SERVICIO ACS		
								Δ ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [KWh]	Δ EMISIONES CO ₂ [Kg CO ₂]	AHORRO COSTES [Euros]
Enero	6.022,5	3.868,8	2,55	3.873,3	7.569,6	1.282,3	542,3	5.508,9	1.487,3	1.289,3
Febrero	4.266,4	3.494,4	2,59	3.064,6	5.988,3	1.014,4	429,0	4.273,3	1.158,6	1.008,3
Marzo	4.629,1	3.868,8	2,55	3.336,4	6.519,2	1.104,3	467,1	4.716,8	1.275,1	1.106,7
Abril	5.851,1	3.744,0	2,27	4.219,4	8.244,8	1.396,6	590,7	4.442,1	1.290,2	1.186,3
Mayo	7.242,8	3.868,8	3,34	3.331,7	6.510,2	1.102,8	466,4	8.181,8	2.008,4	1.591,2
Junio	6.552,0	3.744,0	4,43	2.325,9	4.544,8	769,9	325,6	9.068,8	2.113,0	1.581,2
Julio	6.455,5	3.868,8	6,08	1.697,7	3.317,3	561,9	237,7	10.333,7	2.328,9	1.674,4
Agosto	6.455,5	3.868,8	5,74	1.797,2	3.511,8	594,9	251,6	10.139,2	2.295,9	1.660,3
Septiembre	6.552,0	3.744,0	4,38	2.351,4	4.594,6	778,3	329,2	9.019,0	2.104,6	1.577,0
Octubre	7.085,3	3.868,8	3,39	3.235,3	6.321,8	1.070,9	452,9	8.161,9	1.996,3	1.575,9
Noviembre	5.119,7	3.744,0	2,57	3.451,2	6.743,6	1.142,3	483,2	4.976,2	1.339,5	1.158,4
Diciembre	6.298,0	3.868,8	2,57	3.963,1	7.744,0	1.311,8	554,8	5.698,9	1.534,9	1.328,1
TOTALES	72.529,9	45.552,0	3,59	36.647,9	71.609,9	12.130,4	5.130,7	84.520,5	20.932,5	16.738,2

MES	Demanda BT	kWh Calor Recuperables	% Max Recuperable	% Recuperado	SCOP _{BTW}	Cobertura ACS
Enero	8.790,8	0,0	0%	0%	2,55	61%
Febrero	6.833,2	0,0	0%	0%	2,53	61%
Marzo	7.470,1	0,0	0%	0%	2,55	61%
Abril	8.503,6	490,6	-8%	-5%	2,27	56%
Mayo	9.881,6	1.392,9	14%	11%	3,34	70%
Junio	9.101,6	3.159,8	35%	30%	4,43	77%
Julio	9.086,8	6.047,9	67%	60%	6,08	84%
Agosto	9.086,8	5.769,6	63%	54%	5,74	83%
Septiembre	9.101,6	3.474,3	38%	29%	4,38	77%
Octubre	9.722,8	1.741,4	18%	12%	3,39	70%
Noviembre	7.820,3	0,0	0%	0%	2,57	61%
Diciembre	9.040,8	0,0	0%	0%	2,57	61%
TOTALES	104.440,1	20.895,2	20%	16,6%	3,59	72%

1.6.6.6 CN 6.5 HE5 Contribucio fotovoltaica minima d'energia elèctrica

1.6.7 CN 7 Protecció enfront del soroll

ÍNDEX

1. FITXES JUSTIFICATIVES DE L'OPCIÓ GENERAL D'AÏLLAMENT ACÚSTIC.....	2
2. FITXES JUSTIFICATIVES DEL MÈTODE GENERAL DEL TEMPS DE REVERBERACIÓ I DE L'ABSORCIÓ ACÚSTICA.....	5

EXIGÈNCIA BÀSICA HR: PROTECCIÓ FRONT AL SOROLL

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

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

Elements de separació verticals entre:						
Recinte emissor	Recinte receptor	Tipus	Característiques	Aïllament acústic en projecte exigít		
Qualsevol recinte no pertanyent a la unitat d'ús ⁽¹⁾ (si els recintes no comparteixen portes ni finestres) Qualsevol recinte no pertanyent a la unitat d'ús ⁽¹⁾ (si els recintes comparteixen portes o finestres) De instal·lacions D'activitat	Protegit	Element base		No procedeix		
		Extradossat				
		Porta o finestra		No procedeix		
		Tancament		No procedeix		
		Element base		No procedeix		
		Extradossat				
		Element base		No procedeix		
		Extradossat				
		Qualsevol recinte no pertanyent a la unitat d'ús ⁽¹⁾ (si els recintes no comparteixen portes ni finestres) Qualsevol recinte no pertanyent a la unitat d'ús ⁽¹⁾⁽²⁾ (si els recintes comparteixen portes o finestres) De instal·lacions De instal·lacions (si els recintes comparteixen portes o finestres) D'activitat D'activitat (si els recintes comparteixen portes o finestres)	Habitable	Element base		No procedeix
				Extradossat		
Porta o finestra				No procedeix		
Tancament				No procedeix		
Element base	m (kg/m²) = 138.0 R _a (dBA) = 40.5			D _{nT,A} = 45 dBA ≥ 45 dBA		
Extradossat						
Porta o finestra				No procedeix		
Tancament				No procedeix		
Element base	m (kg/m²) = 83.7 R _a (dBA) = 36.9			D _{nT,A} = 54 dBA ≥ 45 dBA		
Extradossat						
Porta o finestra		No procedeix				
Tancament		No procedeix				

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

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

EXIGÈNCIA BàSICA HR: PROTECCIÓ FRONT
AL SOROLL

Elements de separació horitzontals entre:				
Recinte emissor	Recinte receptor	Tipus	Característiques	Aïllament acústic en projecte exigit
Qualsevol recinte no pertanyent a la unitat d'ús ⁽¹⁾	Protegit	Forjat		No procedeix
		Terra flotant		
		Sostre suspès		
De instal·lacions		Forjat	m (kg/m²) = 600.0	D _{nt,A} = 58 dBA ≥ 55 dBA
		Llosa massissa	R _a (dBA) = 62.9	
		Terra flotant		
		Sostre suspès		No procedeix
		Forjat		
		Terra flotant		
D'activitat	Sostre suspès		No procedeix	
	Forjat			
	Terra flotant			
Qualsevol recinte no pertanyent a la unitat d'ús ⁽¹⁾	Habitable	Forjat		No procedeix
		Terra flotant		
		Sostre suspès		
De instal·lacions		Forjat	m (kg/m²) = 600.0	D _{nt,A} = 58 dBA ≥ 45 dBA
		Llosa massissa	R _a (dBA) = 62.9	
		Terra flotant		
		Sostre suspès		No procedeix
		Forjat		
		Terra flotant		
D'activitat	Sostre suspès		No procedeix	
	Forjat			
	Terra flotant			

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

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

EXIGÈNCIA BàSICA HR: PROTECCIÓ FRONT
AL SOROLL

L _e = 55 dBA	Protegit (Estança)	Part cega: DIV-05 + DIV-30 - DIV-30 coberta plana no transitable, no ventilada, Deck. Impermeabilització amb làmines asfàltiques. - Fals sostre continu suspès, acústic "PLACO" de plaques de guix laminat, amb estructura metàl·lica Buits: Finestra de doble envidriament low.s baixa emissió tèrmica + aïllament acústic "control glass acústico y solar", sonor 8+8/20/6+6 low.s laminar	D _{2m,nT,AU} = 35 dBA ≥ 30 dBA
L _e = 65 dBA	Protegit (Estança)	Part cega: DIV-05 + DIV-30 - DIV-30 coberta plana no transitable, no ventilada, Deck. Impermeabilització amb làmines asfàltiques. - Fals sostre continu suspès, acústic "PLACO" de plaques de guix laminat, amb estructura metàl·lica Buits: Finestra de doble envidriament low.s baixa emissió tèrmica + aïllament acústic "control glass acústico y solar", sonor 8+8/20/6+6 low.s laminar	D _{2m,nT,AU} = 35 dBA ≥ 32 dBA

La taula següent recull la situació exacta en l'edifici de cada recinte receptor, per als valors més desfavorables d'aïllament acústic calculats (D_{nt,A1}, L'_{nt,w1} i D_{2m,nT,AU}), mostrats en les fitxes justificatives del compliment dels valors límit d'aïllament acústic imposats en el Document Bàsic CTE DB HR, calculats mitjançant l'opció general.

Tipus de càlcul	Emissor	Recinte receptor		
		Tipus	Planta	Nombre del recinte
Soroll aeri interior entre elements de separació verticals	De instal·lacions	Habitable	Planta baixa	P00-VA3 (Vestidors)
	D'activitat		Planta 1	P01-vestíbul (Vestíbuls)
Soroll aeri interior entre elements de separació horitzontals	De instal·lacions	Protegit	Planta 1	P01- sala de reunions (Sales de reunions)
	De instal·lacions	Habitable	Planta 1	P01-MG1 (Local sense climatitzar)
Soroll aeri exterior en façanes, cobertes i sòls en contacte amb l'aire exterior		Protegit	Planta 2	P02-OF1 (Oficines)
		Protegit	Planta 2	P02-Sala de reunions (Sales de reunions)

EXIGÈNCIA BÀSICA HR: PROTECCIÓ FRONT AL SOROLL

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

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

Tipus de recinte:		P02-AULA (Aules), Planta 2	Volum, V (m³):				121.42
Element	Acabat	S Àrea, (m²)	α _m Coeficient d'absorció acústica mitjà				Absorció acústica (m²)
			500	1000	2000	α _m	α _m · S
Llosa massissa	Llosa massissa	45.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.90
coberta plana no transitable, no ventilada, Deck. Impermeabilització amb làmines asfàltiques.	Fals sostre continu suspès, acústic "PLACO" de plaques de guix laminat	39.04	0.65	0.60	0.60	0.62	24.21
DIV-05 + DIV-30	Placas de yeso armado con fibras minerales 800 < d < 1000	11.51	0.01	0.01	0.01	0.01	0.12
DIV-12	Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	40.54	0.01	0.01	0.01	0.01	0.41
DIV-12	Placas de yeso armado con fibras minerales 800 < d < 1000	11.05	0.01	0.01	0.01	0.01	0.11
Finestra	Finestra de doble envidriament low.s baixa emissió tèrmica + aïllament acústic "control glass acústico y solar", sonor 8+8/20/6+6 low.s laminar	11.15	0.18	0.12	0.05	0.12	1.34
Objectes ⁽¹⁾		Tipus	Àrea d'absorció acústica equivalent mitja, A _{o,m} (m²)				A _{o,m} · N
			500	1000	2000	A _{o,m}	
Absorció aire ⁽²⁾			Coeficient d'atenuació de l'aire m̄ _m (m ⁻¹)				4 · m̄ _m · V
			500	1000	2000	m̄ _m	
		No, V < 250 m³	0.003	0.005	0.01	0.006	---
A, (m²)			$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{o,m,j} + 4 \cdot \overline{m_m} \cdot V$				27.08
Absorció acústica del recinte resultant							
T, (s)			$T = \frac{0,16 \cdot V}{A}$				0.7
Temps de reverberació resultant							
Absorció acústica resultant de la zona comú			Absorció acústica exigida				
A (m²) =			≥				= 0.2 · V
Temps de reverberació resultant			Temps de reverberació				
T (s) =			0.7	≤	0.7	exigit	

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

⁽²⁾ Només per a volums superiors a 250 m³

1.6.8 CN 8 Ecoeficiència

Pel que fa a la limitació del consum energètic i limitació de demanda energètica, el projecte complirà els requeriments d'autosuficiència energètica especificats al protocol de l'AEB:

- Exigència de la qualificació A en l'indicador de consum d'energia primària no renovable (EPnR).
- Exigència de la qualificació B per als indicadors de demanda de calefacció i de demanda de refrigeració.
- Màxima producció renovable fotovoltaica més enllà del que exigeix la pròpia normativa

S'adjunten fitxes de justificació.

$\frac{1}{2}$

El codi de barres no és correcte. Han d'estar activades les macros i el programa ha d'estar correctament instal·lat.
Revisa la configuració de seguretat de excel: Menú Macro, Seguretat i posar Nivell de seguretat en 'Mig'.

1.6.9 CN 9 Enderrocs i residus d'obres

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.

1.6.10 CN 10 Altres**1.6.10.1 Requeriments tècnics pavelló triple poliesportiu**

A continuació es presenta la justificació de tots els requeriments per als pavellons esportius PAV3 definits pel Consell Català de l'Esport..

Criteris de seguretat

Previ a la redacció del projecte cal disposar d'un estudi geotècnic adequat a les característiques del solar	Compleix
Justificar el compliment de la legislació vigent de l'edificació (accions en l'edificació, acer, formigó, aïllament tèrmic i acústic, protecció contra incendis,...), del Reglament electrotècnic de baixa tensió i dels reglaments d'instal·lacions tècniques en els edificis (gas, aigua calenta sanitària, calefacció...).	Compleix
Justificar el compliment del Reglament d'espectacles vigent, amb l'obtenció de la llicència d'activitats classificades on constin l'amplada de les vies públiques d'accés, les sortides, les vies d'evacuació i les dimensions i la visibilitat de les grades i dels serveis per als espectadors.	Compleix
Considerar les mesures de prevenció de la legionel·losi establertes per la legislació vigent en el disseny de la instal·lació d'aigua calenta sanitària i la xarxa de protecció contra incendis.	Compleix
Senyalitzar els espais i els recorreguts, indicant les vies d'evacuació i les restriccions de pas.	Compleix
Situar els vestidors al nivell de l'espai esportiu	Compleix
Protegir tots els desnivells superiors a 60 cm amb baranes d'una alçada no inferior a 1 m que no deixin esclatxes de més de 12 cm ni es puguin escalar.	Compleix
El paviment de l'espai esportiu ha de complir les prescripcions establertes a l'informe UNE 41958 IN, amb una absorció d'impactes no menor del 25% en els punts elàstics i del 40% en la resta. Ha de ser de color clar i acabat mat.	Compleix
Els paviments dels espais complementaris amb presència d'aigua s'han de construir amb pendents no menors de l'1% ni superiors al 2% cap a les canaletes i buneres de desguàs i no han de lliscar amb peu nu i moll.	Compleix
La propietat de lliscament dels paviments s'ha d'acreditar amb el certificat d'un laboratori d'assaig, d'acord amb les normes UNE-EN que siguin d'aplicació. En tot cas seran paviments de classe 3 d'acord amb el que estableix el Código Técnico de la Edificación-SU1 Seguridad frente al riesgo de caídas, assolint un valor de Rd major que 45, mesurada segons la norma UNE-ENVI12633. D'altres sistemes de mesura com els establerts en la normativa de seguretat laboral o la norma DIN 51097, també ofereixen referències vàlides per a la tria de paviments segurs. En aquest darrer cas, la seva classificació ha d'assolir el grau A.	Compleix
No s'han d'instal·lar plats de dutxa, que cal substituir per un paviment no lliscant en pendent del 2% amb una canaleta de recollida arran de terra al costat de la paret, sota el ruixador, sense graons ni reguixos.	Compleix
Revestir el perímetre de l'espai esportiu fins a no menys de 2 m d'altura (recomanat 2,40 m) amb material no abrasiu, sense arestes ni reclusos que integri	Compleix

en el mateix pla totes les portes de l'espai esportiu, amb les manetes encastades i que no sobresurtin quan s'obren	
Arrodonir les arestes dels revestiments verticals amb un radi mínim d'1 cm	Compleix
El material esportiu i els seus ancoratges compliran les prescripcions establertes a les normes UNE EN que siguin d'aplicació, fet que ha de ser acreditat amb el certificat d'un laboratori d'assaig aportat pel subministrador.	
Penjar les cistelles de bàsquet de la coberta o de les parets, de manera que no es recolzin al terra i es puguin emmagatzemar plegades al sostre o a la paret.	
Tots els vidres han de ser resistents als cops i no produir fragments tallants en trencar-se. Els tancaments transparents es senyalitzaran amb claredat.	Compleix
Els llums, els revestiments i d'altres elements fixats al sostre de l'espai esportiu han de ser resistents als impactes.	Compleix
Les portes han de ser reforçades, resistents als cops i a la humitat, amb els panys mestrejats i la ferramenta resistent i inoxidable. Es recomana que les frontisses no permetin desmuntar les fulles sense utilitzar eines.	Compleix
Les portes han de disposar de tiradors i manetes de fàcil accionament, de sistemes de retenció si han de romandre obertes i de molles de tancament amortit automàtic que evitin el tancar-se de cop	
A les portes dels espais utilitzats per nens de menys de 6 anys s'ha de protegir la trobada entre el marc i la fulla en el costat de les frontisses fins a una alçada d'un metre, de manera que no s'hi puguin introduir els dits.	
Les portes de doble sentit d'obertura han de disposar d'un element transparent a l'alçada de la vista que permeti percebre si hi ha algú a l'altre costat abans d'empènyer-la per obrir-la.	
Limitar la temperatura de consum de l'aigua calenta a 38° amb vàlvules barrejadores termostàtiques automàtiques.	
Dotar la instal·lació amb un equip de megafonia per donar avisos.	
Disposar una instal·lació de telecomunicació i un sistema de seguretat per alertar en cas d'intrusió. S'aconsella la instal·lació d'un circuit de televisió per vigilar els espais no visibles des del control.	

Criteris de funcionalitat

Els requeriments d'aquest mòdul i el seus aforaments s'han previst en funció de les activitats definides al PIEC. Per a supòsits diferents, el projecte ha d'adaptar-se a les noves necessitats definides al projecte de gestió de la instal·lació.	Compleix
Compliment de la normativa de promoció de l'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques	Compleix
Dimensionar i equipar la infermeria com a vestidor individual de gran adaptació, amb vàter, dutxa, rentamans i llitera	Compleix
Dimensionar els accessos proporcionats al nombre d'usuaris previstos i al mitjà de transport que aquests utilitzin. És preceptiu resoldre l'aparcament de vehicles quan es preveu l'accés rodat a l'equipament de motocicletes, automòbils i/o autocars	Compleix
Disposar d'un accés pels usuaris clarament assenyalat. Indicar en lloc visible i de manera clara i permanent el nom de la instal·lació, del titular i del gestor de la	Compleix

instal·lació	
Controlar els accessos a la instal·lació, als vestidors i a les grades, amb visibilitat sobre la pista i centralització del comandament de les instal·lacions tècniques	Compleix
Separar les circulacions d'esportistes i d'espectadors	Compleix
Accedir als espais esportius a través dels vestidors, pel passadís de calçat esportiu	Compleix
Assegurar la visibilitat òptima de la pista des de les grades. Accedir des de la part superior per un passadís de no menys d'1,80 m d'amplada lliure. En cap cas l'alçària màxima de la primera grada pot superar la meitat de la distància entre la grada i la línia més propera dels marcatges principals	Compleix
Restringir els accessos a la sala d'instal·lacions tècniques, tant des de l'interior per manteniment, com des de l'exterior pels abastaments i a l'espai esportiu des de l'exterior per abastament i des del vestíbul per actes no esportius	Compleix
L'altura lliure mínima entre el paviment de la pista i els elements de sostre: 7 m. Es recomana que no sigui inferior a 8,5 metres	
Considerar les sobrecàrregues i disposar les subestructures necessàries que permetin penjar del sostre les cistelles, les cortines divisòries, les xarxes de gols, els projectors, els conductes de climatització, etc	Compleix
Modular l'estructura amb les subdivisions de l'espai esportiu	
L'estructura dels espais complementaris ha de deixar la planta lliure de manera que no condicioni la distribució dels espais i en faciliti la modificació i ampliació.	
Il·luminar l'espai esportiu amb l'adequada disposició de les obertures de façana i coberta per tal de fer arribar llum solar difosa de manera uniforme i suficient, evitant els enlluernaments	Compleix
Enllumenar l'espai esportiu amb un nivell i una uniformitat adequades a l'ús al qual es destini	Compleix
El nivell mitjà de l'enllumenat dels vestidors, serveis i dutxes no ha de ser inferior a 150 lux. Al vestíbul i als passadissos 100 lux, amb una uniformitat del 0,5.	
Situar els magatzems de material esportiu en el perímetre de la pista, a nivell amb el paviment. Es recomana que al seu interior es pugui inscriure un cercle de 4 m de diàmetre. El pas lliure de les portes dels magatzems ha de permetre guardar el material amb facilitat.	Compleix
L'amplada dels passadissos no ha de ser inferior a 1,50 m. Si són via d'evacuació 1,80 m	
L'altura del sostre dels vestidors i passadissos no ha de ser inferior a 2,8 m i lliure no menys de 2,5 m.	Compleix
Als vestidors hi haurà mig metre útil de banc per cada persona del seu aforament.	Compleix
La distància lliure mínima entre dos bancs enfrontats dels vestidors no serà menor d'1,2 m	Compleix
La distància lliure mínima entre un banc dels vestidors i els armaris davant seu no serà menor d'1 m.	Compleix
Com a mínim hi haurà una dutxa per cada 5 persones i un vàter i un rentamans per cada 25 persones de l'aforament dels vestidors. Als serveis d'homes es poden substituir dos urinaris per cada vàter, si resta almenys un vàter.	Compleix
A cada vestidor de grup hi ha d'haver un vàter, un rentamans, 6 dutxes, 10	

metres de banc, 40 penjadors i 2 armaris grans.	
L'espai útil de cada dutxa no serà menor de 0,8 x 0,8 m, amb un pas lliure per accedir-hi de 0,8 m d'amplada com a mínim.	Compleix
El pas lliure de les portes no ha de ser menor de 0,80 x 2,10 m.	Compleix
Especificar i pressupostar en el projecte el material esportiu, els ancoratges, les xarxes de protecció, les dues cortines separadores de les pistes transversals, els marcatges dels diferents esports, la senyalització i el mobiliari dels vestidors	
Sonoritzar l'espai esportiu instal·lant altaveus, micròfons al control i a la pista i un equip de so amb amplificació i equalització connectat a una presa de terra independent	

Criteris d'habitabilitat

Higiene:

Els espais complementaris humits, com els vestidors, els serveis i les dutxes, compliran els requisits mínims d'habitabilitat establerts per als edificis d'habitatges.	Compleix
Els paviments dels espais complementaris han de ser impermeables, imputrescibles i no susceptibles de constituir-se en substrat per al creixement microbià.	Compleix
El segellat de les juntes dels paviments i dels revestiments dels vestidors, de les dutxes i dels serveis amb materials impermeables i antibacterians.	Compleix
Els paraments verticals dels vestidors, les dutxes i els serveis, es revestiran a 2 m d'alçària amb materials impermeables, resistents, de manteniment i reparació fàcils. És recomanat revestir-los a tota l'alçària	Compleix
No s'ha d'utilitzar el guix, les escaioles o les pintures no rentables als revestiments de les parets i sostres dels espais humits.	Compleix
Si hi ha fals sostre als vestidors o els serveis, ha de ser inalterable a la humitat i resistent als cops.	Compleix
Arrodonir les trobades dels paviments amb els paraments verticals amb un radi no inferior a 2,5 cm.	Compleix
Els revestiments dels paraments verticals dels vestíbuls, els passos i les escales han de ser resistents, de manteniment i reparació fàcil o bé es disposarà un arrambador protector de no menys d'1,2 m d'altura.	Compleix
Instal·lar preses d'aigua per a mànega a les zones de vestidors, dutxes, serveis, locals d'instal·lacions tècniques i espais amb terres en pendent i desguassos.	
Instal·lar fluxòmetres per ruixar els vàters i els urinaris.	Compleix
Muntar els rentamans volats, recolzats a les parets i sense peus.	Compleix
Renovar l'aire de l'espai esportiu amb una ventilació forçada que aporti 2,5 dm ³ /s i m ² de superfície.	Compleix
Renovar l'aire dels vestidors instal·lant una extracció forçada a les dutxes i als serveis de 12 volums/hora.	Compleix

Manteniment:

Disposar a l'abast les escomeses necessàries per garantir els subministraments que es requereixin	Compleix
Als espais complementaris els paviments han de ser d'alta resistència al desgast, impermeables, imputrescibles i de fàcil neteja.	Compleix
Protegir la fusteria interior de la humitat aixecant 10 cm del terra els marcs i les portes en els vestidors, les dutxes i els serveis.	Compleix
El mobiliari i els accessoris han de ser aptes per a un ús públic, de disseny ergonòmic, estables al bolcat, sense arestes vives o elements esmolats, reforçats i resistents a l'ús vandàlic i a la humitat.	Compleix
Els elements metàl·lics situats en l'exterior o en espais humits han de ser inoxidable o trobar-se adequadament protegits i ser registrables. En els locals amb presència d'aigua, les dutxes, els vestidors i els serveis s'han de connectar a terra amb una xarxa equipotencial.	Compleix
Els acabats de coberta i dels tancaments han de ser resistents als impactes, impermeables, inalterables a la intempèrie i a la llum solar, durables i de fàcil manteniment.	Compleix
Recollir preferentment les aigües de la coberta al perímetre exterior de l'edifici, preveient sobreexides i morrions per evitar les humitats i els embussaments per l'aigua de pluja.	
Resoldre l'accés del material esportiu i de la maquinària des de l'exterior a l'espai esportiu, als magatzems i a la sala d'instal·lacions tècniques.	Compleix
Possibilitar el registre de la coberta i dels tancament disposant els elements necessaris per realitzar el manteniment i la neteja de manera segura i còmoda	Compleix
Les instal·lacions han de ser accessibles per al manteniment, permetre modificacions o ampliacions, i encastades en els trams a l'abast de l'usuari	Compleix
Protegir de les accions vandàliques les finestres i els sòcols de les façanes a l'abast des de l'exterior.	
L'estructura de l'espai esportiu ha de ser fàcilment registrable. S'aconsella que quedi vista. Si es col·loquen cels rasos han de ser fonoabsorbents per millorar les condicions acústiques, no alterar-se amb la humitat, resistents als cops i de fàcil manteniment i reparació.	Compleix
Si el paviment esportiu és de fusta, cal disposar d'un higròmetre per a mesurar la humitat i d'un sistema de climatització de l'espai esportiu que permeti controlar-la dins d'uns valors relatius entre el 50% i el 70%.	Compleix
Centralitzar els comandaments d'encesa a la zona de control i restringir el seu ús al personal autoritzat.	Compleix
Aïllar tèrmicament tota la instal·lació d'aigua freda i calenta.	Compleix
Protegir la instal·lació d'aigua calenta sanitària enfront de la corrosió i les incrustacions: acumuladors, bescanviadors, etc.	Compleix
Sectoritzar els diferents recintes d'aigües disposant vàlvules de tall i antiretorn	Compleix

Confort:

Justificar el compliment del Codi tècnic de l'edificació respecte a les condicions tèrmiques i acústiques, garantint els nivells adequats.	Compleix
Disposar un cancell en l'entrada o d'altres sistemes que evitin corrents d'aire al vestíbul d'accés, si hi ha instal·lació de calefacció o de condicionament d'aire	Compleix
Revestir no menys d'un terç de les superfícies interiors de la coberta i les parets de l'espai esportiu amb materials fonoabsorbents. Es recomana revestir no menys del 50 %.	Compleix
Els colors dels paraments interiors dels espais esportius han de ser clars i no reflectants	Compleix
Les lluernies i la fusteria exterior han de ser estanques i sense ponts tèrmics on es puguin produir condensacions.	Compleix
La temperatura de l'espai esportiu no ha de ser inferior a 14°C.	Compleix
La temperatura dels espais complementaris de vestidors dutxes i serveis no ha de ser inferior a 20°C.	Compleix
La humitat relativa no ha de ser inferior al 40% ni superar el 70%.	Compleix
La velocitat d'impulsió de l'aire no ha de ser inferior a 0,25 m/s per sota de 2 m d'altura des del paviment.	Compleix
Consum de les dutxes de 20 litres d'aigua calenta barrejada a 38°C per usuari amb un cabal de 0,2 l/s.	Compleix
Almenys una dutxa de cada grup i les dutxes individuals han de ruixar aigua freda, a més de l'aigua calenta barrejada a 38°C.	Compleix
Instal·lar fonts d'aigua potable per tal que els usuaris en puguin beure durant la pràctica esportiva.	Compleix

Respecte al medi ambient:

Diferenciar la xarxa d'aigües brutes i la d'aigües pluvials. Aquesta es recomana emmagatzemar-la per a la seva reutilització.	Compleix
Adoptar mesures correctores per reparar l'impacte generat en l'entorn i el paisatge. Executar els talussos i/o desmuntos de manera que se'n garanteixi la seva estabilitat i es resolgui l'escorriment de les aigües recollides per les noves vessants.	Compleix
Separar amb tancaments interiors els espais amb diferents temperatures.	Compleix
Ventilar l'espai esportiu de manera natural creuada disposant una superfície practicable no menor del 2% de la planta repartida al llarg de dues façanes oposades, preferiblement les nord i sud.	Compleix
Orientar l'eix longitudinal de l'espai esportiu en la direcció est - oest. Les obertures s'han de situar en les façanes nord i sud, aquestes amb protecció solar que redueixi els guanys tèrmics a l'estiu i eviti l'entrada de llum directa a l'espai esportiu.	Compleix
Il·luminar i ventilar de manera natural els espais complementaris de vestidors, dutxes i serveis, preferiblement de manera zenital.	
Disposar sistemes passius d'aïllament tèrmic i de protecció solar per l'estalvi del consum energètic	Compleix
Instal·lar comptadors interns d'electricitat, de calories i d'aigües per mesurar els principals conceptes consumidors i facilitar l'explotació de l'edifici des del punt	Compleix

de vista d'ús racional de l'energia i aigua.	
Instal·lar sistemes d'alta eficiència energètica com calderes d'alt rendiment, refredadores amb recuperació de calor del condensador, climatitzadors amb free-cooling, fluorescència trifòsfor i les làmpades fluorescents amb balast electrònic.	Compleix
Totes les aixetes d'ús públic han de ser de tancament automàtic.	Compleix
Instal·lar dispositius d'encesa i tancament automàtics dels llums i de les aixetes per detecció de presència.	Compleix
Instal·lar captadors solars tèrmics per produir no menys del 60% de les necessitats d'aigua calenta sanitària i de calefacció.	Compleix
Reservar una zona de l'accés per a l'aparcament de bicicletes.	Compleix
Disposar contenidors per a la recollida selectiva dels residus	Compleix
Utilitzar preferentment materials respectuosos amb el medi ambient, reciclats i reciclables, que certifiquin la seves propietats amb un segell de qualitat acreditat.	Compleix
Exigir l'acreditació de la procedència de les fustes utilitzades en la construcció amb l'obtenció per part del subministrador d'un segell internacionalment reconegut que certifiqui que ha estat extreta d'un bosc sotmès a explotació sostenible amb compromís de replantar.	Compleix

- Normativa tècnica d'obligat compliment
- Criteris de construcció

2. ANNEXOS A LA MEMÒRIA

2.1 AN1 TOPOGRAFIA I REPLANTEIG

MEMÒRIA DE TOPOGRAFIA

AIXECAMENT TOPOGRÀFIC DE L'ÀMBIT D'INTERVENCIÓ DEL PAVELLÓ ESPORTIU I PISCINA COBERTA A LA ZONA ESPORTIVA MUNICIPAL RIU SEC A Cerdanyola del Vallès

EXP. 900746-20
CLAU: 1517

X2831214Y
OTHMAR
BRUNNER (R:
B62010665)

Firmado digitalmente
por X2831214Y
OTHMAR BRUNNER (R:
B62010665)
Fecha: 2020.07.21
17:55:25 +02'00'

ÍNDEX

- Memòria descriptiva
- Coordenades de les bases
- Ressenyes de les bases
- Coordenades dels punts
- Plànols
- Reportatge fotogràfic
- Tour Virtual
- Annex

MEMÒRIA DESCRIPTIVA

AIXECAMENT TOPOGRÀFIC DE L'ÀMBIT D'INTERVENCIÓ DEL PAVELLÓ ESPORTIU I PISCINA COBERTA A LA ZONA ESPORTIVA MUNICIPAL RIU SEC A Cerdanyola del Vallès

El treball que fa referència aquesta memòria, té per objectiu l'aixecament topogràfic a escala 1/200, per la realització del projecte **“AIXECAMENT TOPOGRÀFIC DE L'ÀMBIT D'INTERVENCIÓ DEL PAVELLÓ ESPORTIU I PISCINA COBERTA A LA ZONA ESPORTIVA MUNICIPAL RIU SEC A Cerdanyola del Vallès”**.

Els treballs de topografia necessaris per a l'execució del present projecte, així com la manera en que han estat efectuats i els aparells emprats per a la seva realització, es descriuen tot seguit d'acord amb el següent índex:

1. Característiques del treball
2. Establiment de Bases de Replanteig.
3. Procés per determinar les coordenades “X”, “Y” i “Z” de les Bases de Replanteig.
4. Presa de dades i ampliació de detalls.
5. Treballs de gabinet.
6. Documentació que s'entrega.
7. Aparells emprats.
8. Observacions.

1. CARACTERÍSTIQUES DEL TREBALL

- **Municipi:** Cerdanyola del Vallès
- **Comarca:** Vallès Occidental
- **Sistema de coordenades:** U.T.M. 31N (transformació de 7 paràmetres proporcionats per l'Institut Cartogràfic de Catalunya)
- **Canvi de Dàtum:** ETRS89.
- **Geoide:** EGM08D595 de l'Institut Cartogràfic de Catalunya
- **Presa de dades:** Junio de 2020

2. ESTABLIMENT DE LES BASES DE REPLANTEIG

Prèviament a les observacions realitzades s'ha procedit a un reconeixement de la zona de treball, a fi de poder fixar les bases i poder garantir la seva permanència al terreny durant el màxim de temps possible. Tanmateix s'ha tractat que les bases quedin fora de l'àmbit d'influència de l'obra.

Les bases s'han materialitzat al terreny mitjançant claus d'acer i fites de tipus “topògraf” (GeoPunt, Estaques o Spit)

Totes les Bases de Replanteig tenen pintat el seu nom amb pintura rosa. S'inclou la corresponent ressenya i fotografia de cada una d'elles

3. PROCÉS PER DETERMINAR “X”, “Y” I “Z” DE LES BASES

Per enllaçar la nostra Xarxa amb el Sistema Oficial (U.T.M.), ens vàrem enllaçar amb el sistema UTM ajust 08 de l’Institut Cartogràfic de Catalunya utilitzant la tecnologia VRS. Els paràmetres es poden consultar a la pàgina web de l’ICC. També comprovant els resultats amb la Xarxa Geodèsica d’AMB.

- **Xarxa de bases:**

S’ha materialitzat una xarxa de 8 bases utilitzant claus d’acer.

- **Dàtum:**

S’han assignat coordenades de les bases BR1, BR2, BR3, BR4, BR5, BR6, BR7 i BR8 mitjançant la tecnologia VRS. I s’han comprovat amb les bases XL-255.

- **Radiacions:**

Utilitzant el mètode d’Intersecció amb les bases anteriors, s’han pres pel mètode de radiació, tots els punts necessaris per definir els elements presents en l’àmbit d’actuació. S’han pres un total aproximat d’uns 396 punts en camp.

4. PRESA DE DADES I AMPLIACIÓ DE DETALLS

Recolzant-nos en les Bases de Replanteig establertes, s’han pres les dades sol·licitades per la Direcció de Projecte.

Aixecament taquimètric de detall realitzat:

Cerdanyola del Vallès, Juny del 2020.

5. TREBALLS DE GABINET

5.1. Càlculs

Una vegada finalitzada la presa de dades al camp, es van realitzar els treballs de gabinet. Els càlculs i les compensacions es van fer amb els següents programes.

- Trimble Geomatic Office: Càlcul de GPS, transformació de Datum, projecció a UTM 31N.
- Cremer Comander: Edició, codificació, transformació de Helmert y càlcul de l’anivellació.
- Gdintp: Càlcul de les ondulacions del geoide.

Per una millor comprensió, la totalitat dels punts radiats tenen un codi que identifica allò que delimiten o representen: murs, talús, etc.

- **5.2. Treballs gràfics**

Es van a realitzar, amb els programes Autocad, MDT V7.5, i Cartomap.

A partir d’un núvol de punts codificats i els croquis realitzats al camp s’ha delineat el plànol en 2D i 3D i posteriorment s’ha corbat.

6. DOCUMENTACIÓ QUE S’ENTREGA

- Memòria
- Llistat de les Bases de replanteig.
- Ressenyes de les Bases de Replanteig.
- Plànols de les dades sol•licitades.
- Tour virtual
- Certificat de calibració
- Dades en suport informàtic:

‘1517-Riu_Sec-2D.dwg’	Topogràfic
‘1517-Riu_Sec-3D.dwg’	3D
‘1517-Riu_Sec-Contorn.dwg’	3D
‘1517-Riu_Sec-PUNTS.asc’	Arxiu ASCII
‘1517-Memoria’	PDF

7. APARELLS EMPRATS

Pels treballs de camp s’ha utilitzat:

- Estacions Totals LEICA TCRM-1200
- GPS: Topcon Hiper SR.
- Els treballs de gabinet s’han realitzat amb ordinador i impressora HEWLETT-PACKARD.

8. OBSERVACIONS

Cap.
Barcelona, Juny del 2020

Othmar Brunner
Geoinformàtics, S.L.P



COORDENADES DE LES BASES

AIXECAMENT TOPOGRÀFIC DE L'ÀMBIT D'INTERVENCIÓ DEL PAVELLÓ
ESPORTIU I PISCINA COBERTA A LA ZONA ESPORTIVA MUNICIPAL RIU
SEC A Cerdanyola del Vallès
EXP. 900746-20
CLAU: 1517

BASE	X	Y	Z
BR1	427868.048	4594676.244	86.504
BR2	427879.877	4594702.544	87.323
BR3	427799.993	4594571.040	85.381
BR4	427852.735	4594538.073	86.106
BR5	427905.477	4594501.508	85.981
BR6	427962.819	4594481.877	85.643
BR7	428038.195	4594552.093	91.257
BR8	428046.415	4594547.305	91.073

AIXECAMENT TOPOGRÀFIC DE L'ÀMBIT D'INTERVENCIÓ DEL
PAVEL·LÓ ESPORTIU I PISCINA COBERTA A LA ZONA ESPORTIVA
MUNICIPAL RIU SEC A Cerdanyola del Vallès



RESSENYA DE LES BASES DE REPLANTEIG

BASE DE REPLANTEIG: BR1

COORDENADES

X= 427868.048

Y= 4594676.244

Z= 86.504

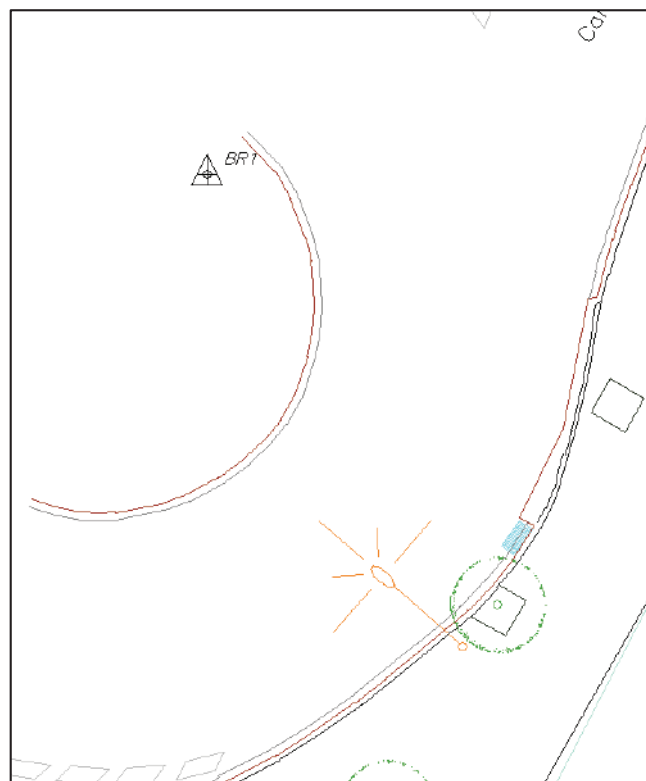
ANAMORFOSIS: 0.99965

Coordinate System: U.T.M.

Zone: 31 North

Datum: ETRS89(Portugal/Spain)

Geoide: EGM08D595



SENYAL: Clau amb pintura rosa

SITUACIÓ: Es troba a l'oest del projecte sobre la rotonda on es creuen els carrers Bosc Tancat i Can Pallarès.

AIXECAMENT TOPOGRÀFIC DE L'ÀMBIT D'INTERVENCIÓ DEL
PAVEL·LÓ ESPORTIU I PISCINA COBERTA A LA ZONA ESPORTIVA
MUNICIPAL RIU SEC A Cerdanyola del Vallès



RESSENYA DE LES BASES DE REPLANTEIG

BASE DE REPLANTEIG: BR2

COORDENADES

X= 427879.877

Y= 4594702.544

Z= 87.323

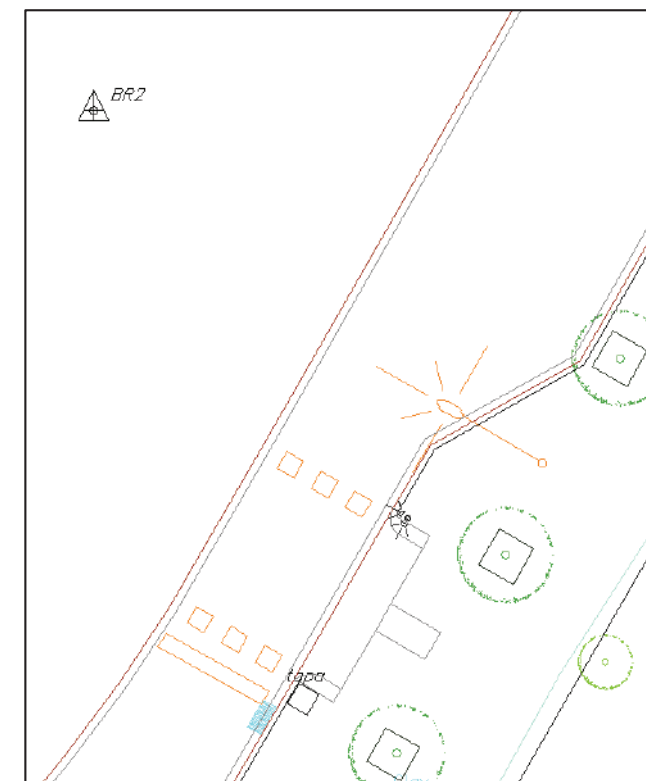
ANAMORFOSIS: 0.99965

Coordinate System: U.T.M.

Zone: 31 North

Datum: ETRS89(Portugal/Spain)

Geoide: EGM08D595



SENYAL: Clau amb pintura rosa

SITUACIÓ: Es troba al nord-oest del projecte a la vorera del carrer Can Pallarès abans d'arribar a la cruïlla amb el carrer Bosc Tancat.

AIXECAMENT TOPOGRÀFIC DE L'ÀMBIT D'INTERVENCIÓ DEL
PAVEL·LÓ ESPORTIU I PISCINA COBERTA A LA ZONA ESPORTIVA
MUNICIPAL RIU SEC A Cerdanyola del Vallès



RESSENYA DE LES BASES DE REPLANTEIG

BASE DE REPLANTEIG: BR3

COORDENADES

X= 427799.993

Y= 4594571.040

Z= 85.381

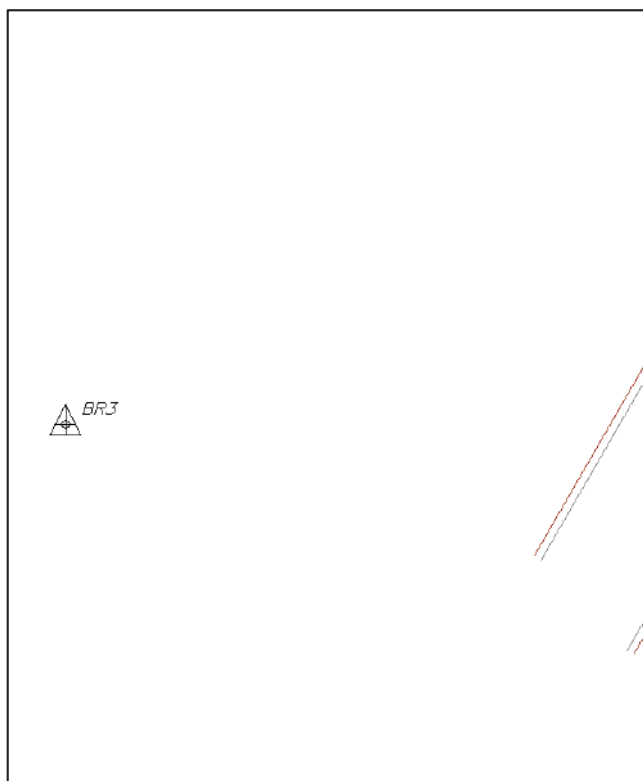
ANAMORFOSIS: 0.99965

Coordinate System: U.T.M.

Zone: 31 North

Datum: ETRS89(Portugal/Spain)

Geoide: EGM08D595



SENYAL: Clau amb pintura rosa

SITUACIÓ: Es troba al sud-oest del projecte, a la vorera de la cruïlla dels carrers Can Pallarès i Riu Sec, al costat del stop.

AIXECAMENT TOPOGRÀFIC DE L'ÀMBIT D'INTERVENCIÓ DEL
PAVEL·LÓ ESPORTIU I PISCINA COBERTA A LA ZONA ESPORTIVA
MUNICIPAL RIU SEC A Cerdanyola del Vallès



RESSENYA DE LES BASES DE REPLANTEIG

BASE DE REPLANTEIG: BR4

COORDENADES

X= 427852.735

Y= 4594538.073

Z= 86.106

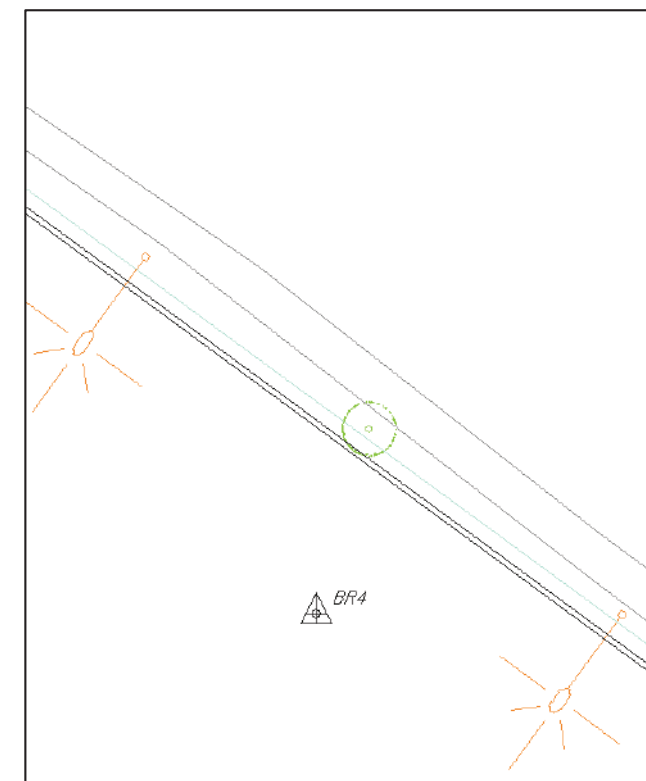
ANAMORFOSIS: 0.99965

Coordinate System: U.T.M.

Zone: 31 North

Datum: ETRS89(Portugal/Spain)

Geoide: EGM08D595



SENYAL: Clau amb pintura rosa

SITUACIÓ: Es troba al sud del projecte sobre l'asfalt de l'inici del carrer Riu Sec que dona al terreny objecte del projecte.

AIXECAMENT TOPOGRÀFIC DE L'ÀMBIT D'INTERVENCIÓ DEL
PAVEL·LÓ ESPORTIU I PISCINA COBERTA A LA ZONA ESPORTIVA
MUNICIPAL RIU SEC A Cerdanyola del Vallès



RESSENYA DE LES BASES DE REPLANTEIG

BASE DE REPLANTEIG: BR5

COORDENADES

X= 427905.477

Y= 4594501.508

Z= 85.981

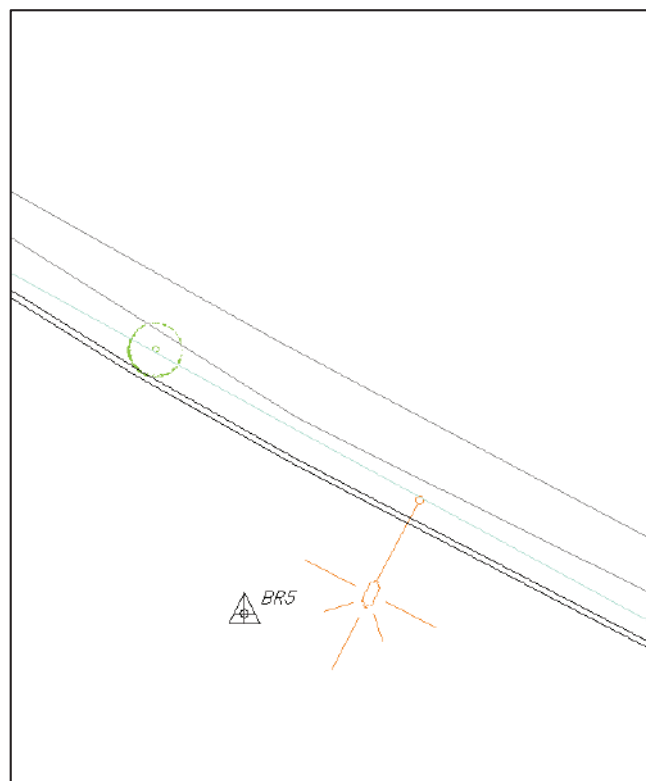
ANAMORFOSIS: 0.99965

Coordinate System: U.T.M.

Zone: 31 North

Datum: ETRS89(Portugal/Spain)

Geoide: EGM08D595



SENYAL: Clau amb pintura rosa

SITUACIÓ: Es troba al sud del projecte sobre l'asfalt al mig del carrer Riu Sec que dona al terreny objecte del projecte.

AIXECAMENT TOPOGRÀFIC DE L'ÀMBIT D'INTERVENCIÓ DEL
PAVEL·LÓ ESPORTIU I PISCINA COBERTA A LA ZONA ESPORTIVA
MUNICIPAL RIU SEC A Cerdanyola del Vallès



RESSENYA DE LES BASES DE REPLANTEIG

BASE DE REPLANTEIG: BR6

COORDENADES

X= 427962.819

Y= 4594481.877

Z= 85.643

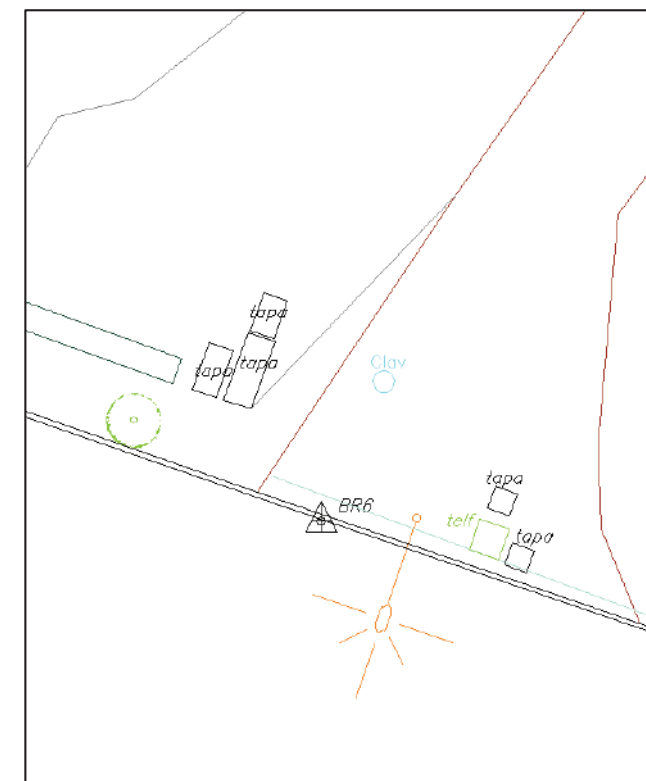
ANAMORFOSIS: 0.99965

Coordinate System: U.T.M.

Zone: 31 North

Datum: ETRS89(Portugal/Spain)

Geoide: EGM08D595



SENYAL: Clau amb pintura rosa

SITUACIÓ: Es troba al sud del projecte sobre l'asfalt al carrer Riu Sec on es creua amb un camí asfaltat que porta a la part nord del projecte.

AIXECAMENT TOPOGRÀFIC DE L'ÀMBIT D'INTERVENCIÓ DEL
PAVEL·LÓ ESPORTIU I PISCINA COBERTA A LA ZONA ESPORTIVA
MUNICIPAL RIU SEC A Cerdanyola del Vallès



RESSENYA DE LES BASES DE REPLANTEIG

BASE DE REPLANTEIG: BR7

COORDENADES

X= 428038.195

Y= 4594552.093

Z= 91.257

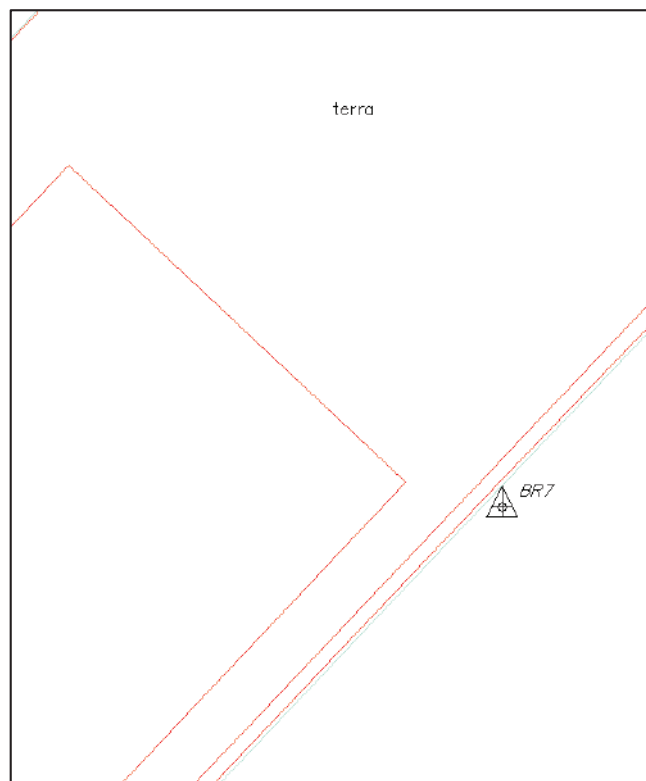
ANAMORFOSIS: 0.99965

Coordinate System: U.T.M.

Zone: 31 North

Datum: ETRS89(Portugal/Spain)

Geoide: EGM08D595



SENYAL: Clau amb pintura rosa

SITUACIÓ: Es troba a l'est del projecte sobre una pasarel·la al costat de la tanca.

AIXECAMENT TOPOGRÀFIC DE L'ÀMBIT D'INTERVENCIÓ DEL
PAVEL·LÓ ESPORTIU I PISCINA COBERTA A LA ZONA ESPORTIVA
MUNICIPAL RIU SEC A Cerdanyola del Vallès



RESSENYA DE LES BASES DE REPLANTEIG

BASE DE REPLANTEIG: BR8

COORDENADES

X= 428046.415

Y= 4594547.305

Z= 91.073

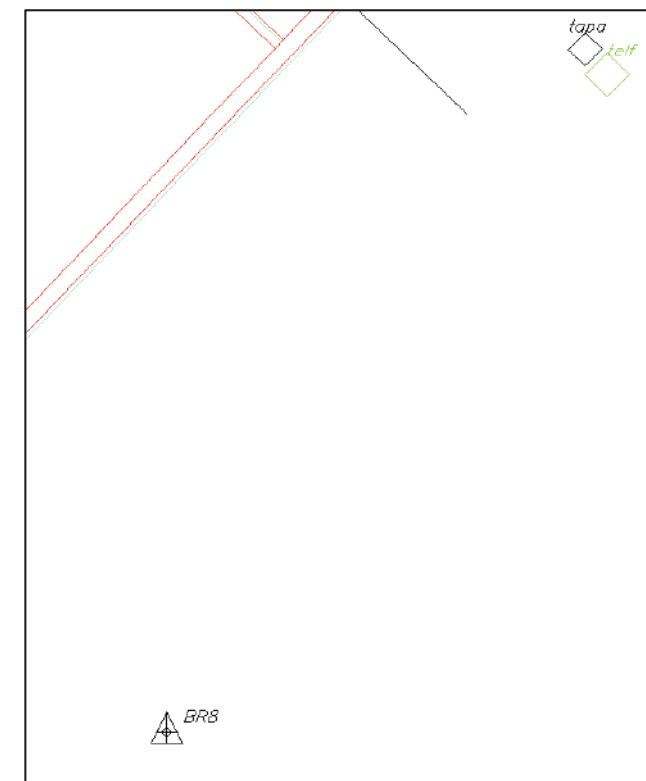
ANAMORFOSIS: 0.99965

Coordinate System: U.T.M.

Zone: 31 North

Datum: ETRS89(Portugal/Spain)

Geoide: EGM08D595



SENYAL: Clau amb pintura rosa

SITUACIÓ: Es troba a l'est del projecte sobre una pasarel·la al costat de la zona de gespa.

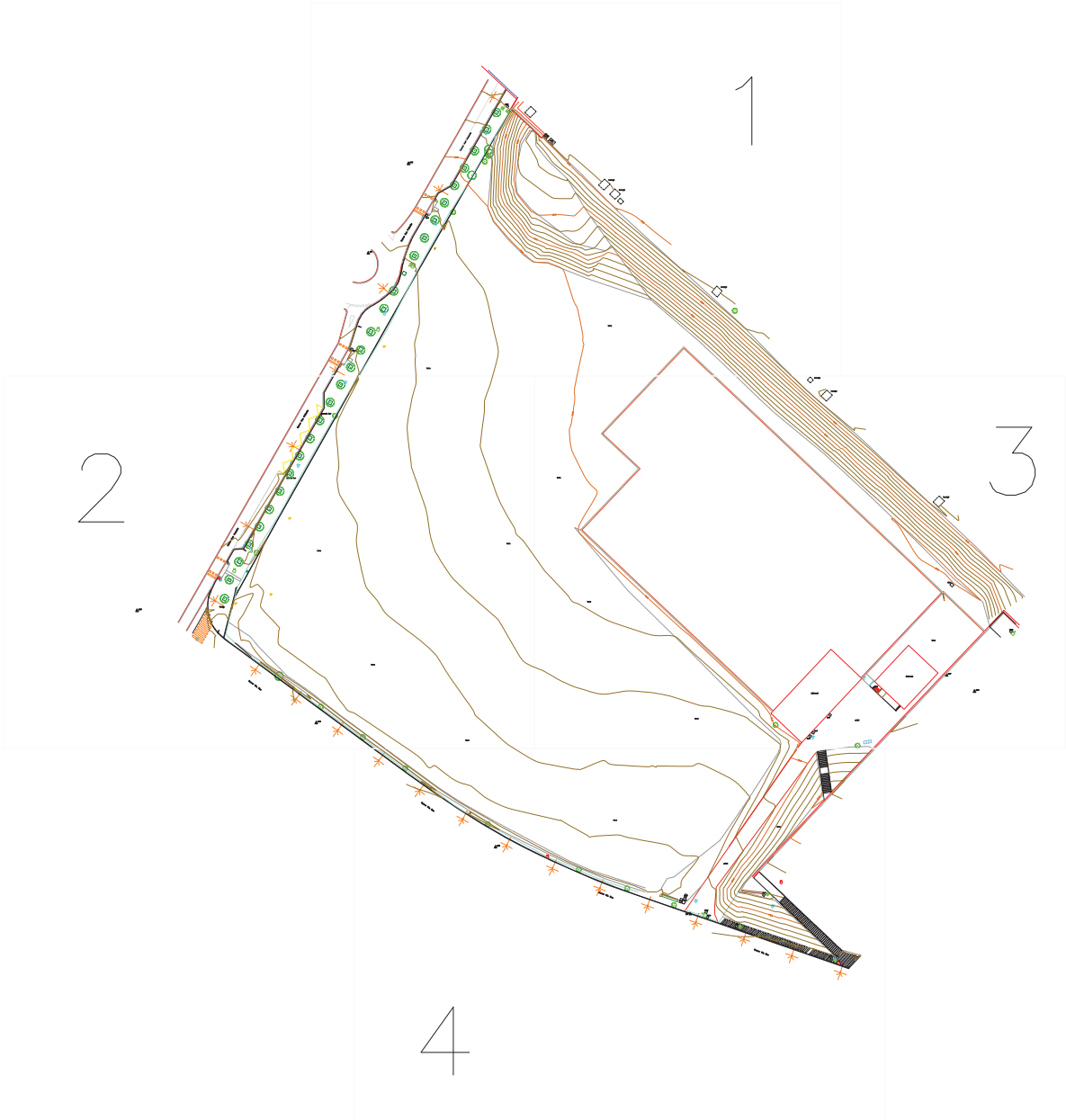
AIXECAMENT TOPOGRÀFIC DE L'ÀMBIT D'INTERVENCIÓ DEL PAVELLÓ
ESPORTIU I PISCINA COBERTA A LA ZONA ESPORTIVA MUNICIPAL RIU
SEC A Cerdanyola del Vallès
EXP. 900746-20
CLAU: 1517

Relació dels punts:

S'adjuntaran les coordenades de tots els punts de forma digital en el CD, a l'arxiu anomenat
"1517-Riu_Sec-PUNTS.asc".

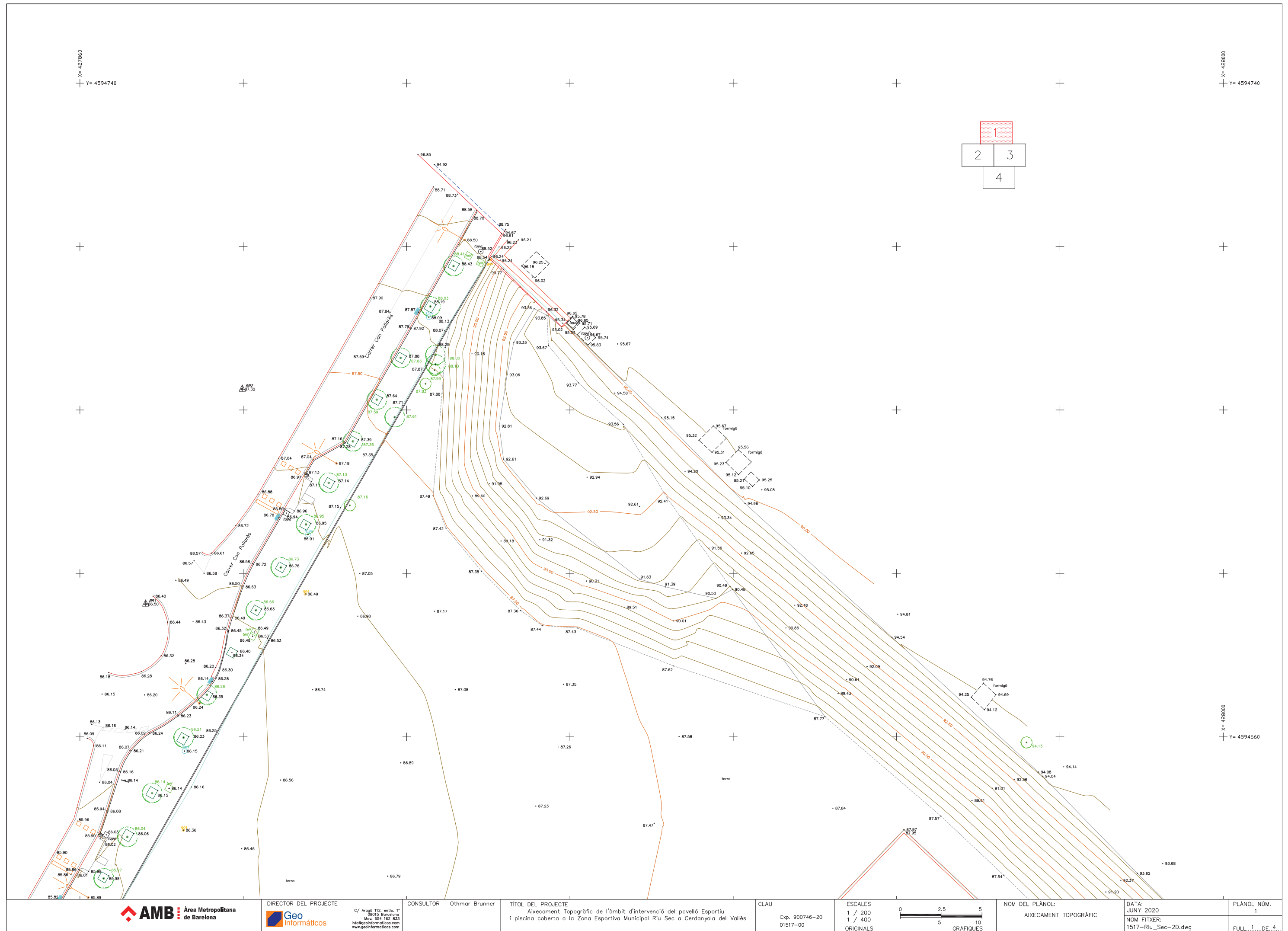
COORDENADES DELS PUNTS

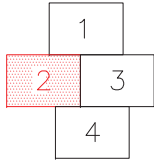
PLÀNOLS



LLEGGENDA

- Base de Replanteig
- Corba de Nivell Mestra
- Corba de Nivell
- Etiqueta Corba Mestra
- Cap de talús
- Peu de Talús
- Clos / Bardissa
- Bosc
- Carretera
- Régola
- Canal
- Línia Elèctrica
- Límit d'edificació
- Entrada
- Barana / Viona
- Tanca
- Voreres
- Mur
- Escale
- Senyalització horitzontal
- Senyalització aparcament
- Pas de vianants
- Parterre
- Arbre
- Palmera
- Escossell
- Banc
- Farola
- Farola bàcul
- Semàfor
- Font
- Paperera
- Senyal de trànsit
- Pilona
- Contenedor
- Serveis Tipus
- Armari
- Torre metàl·lica
- Pal
- Registre d'aigua
- Registre de clavegueram
- Registre d'incendis
- Boca de reg
- Registre de gas
- Registre de senyal de trànsit
- Registre d'enllumenat públic
- Registre de telèfon
- Registre no identificat
- Registre de serveis





X= 427780
Y= 4594620

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

X= 427780
Y= 4594540

+

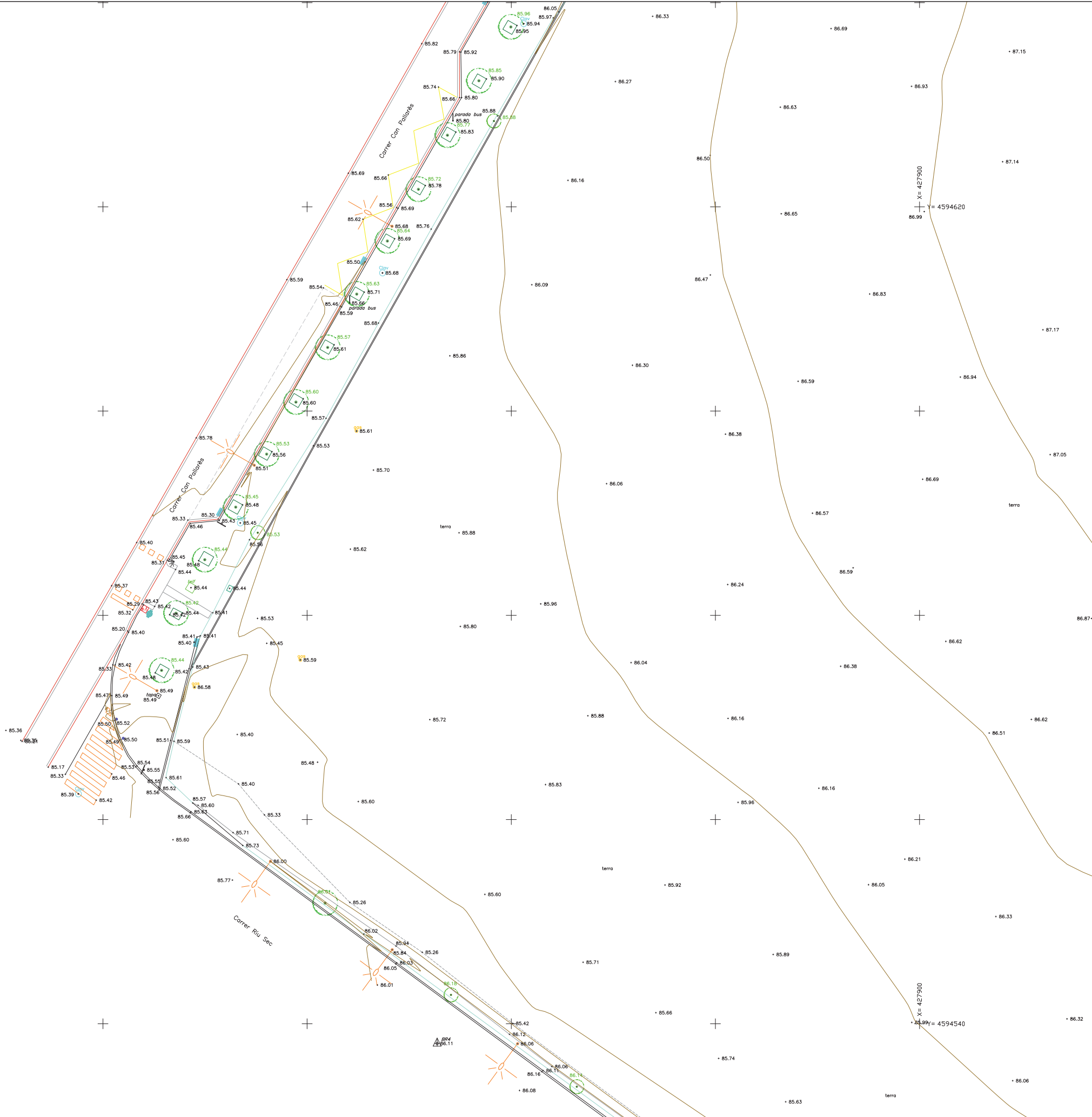
+

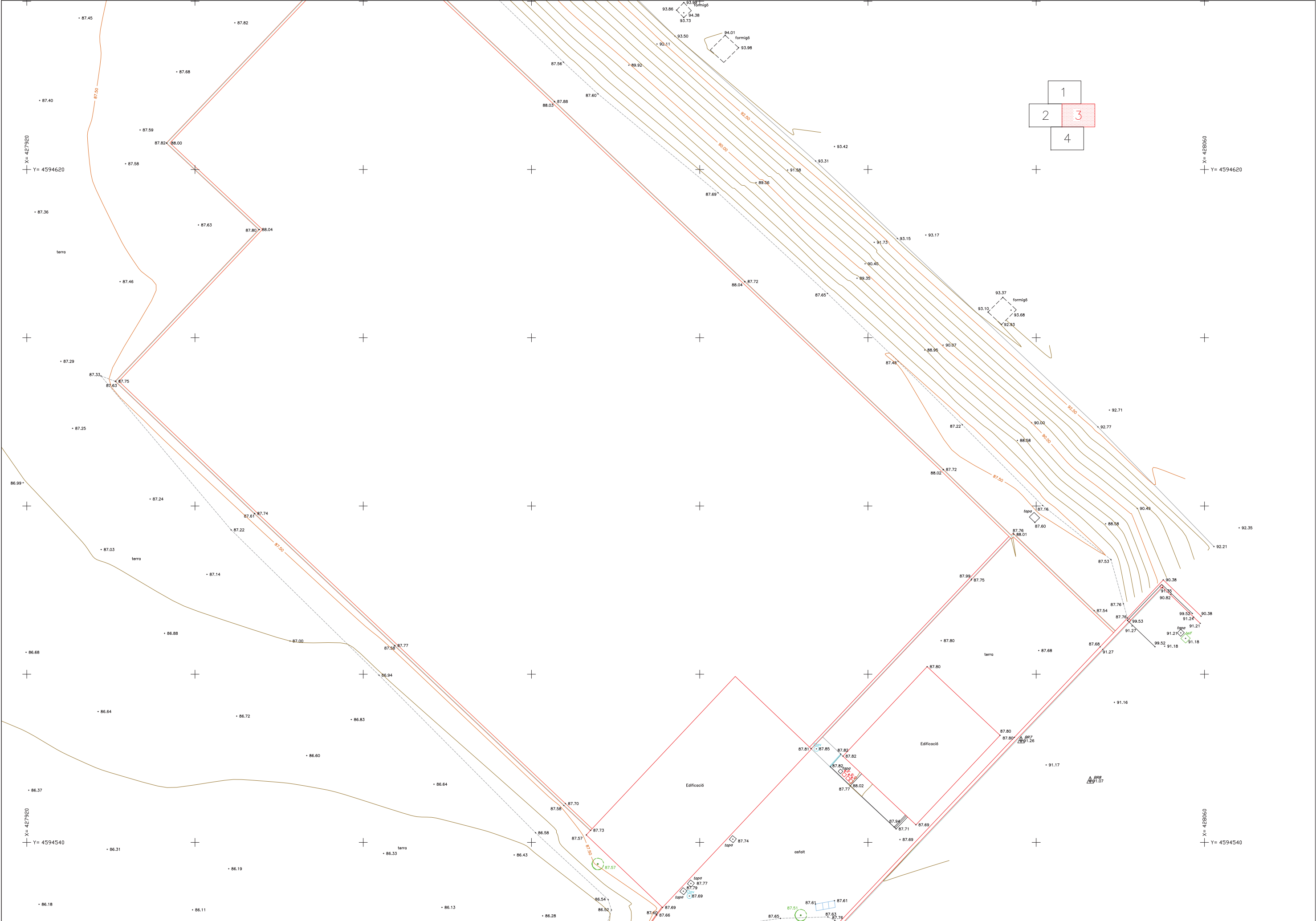
+

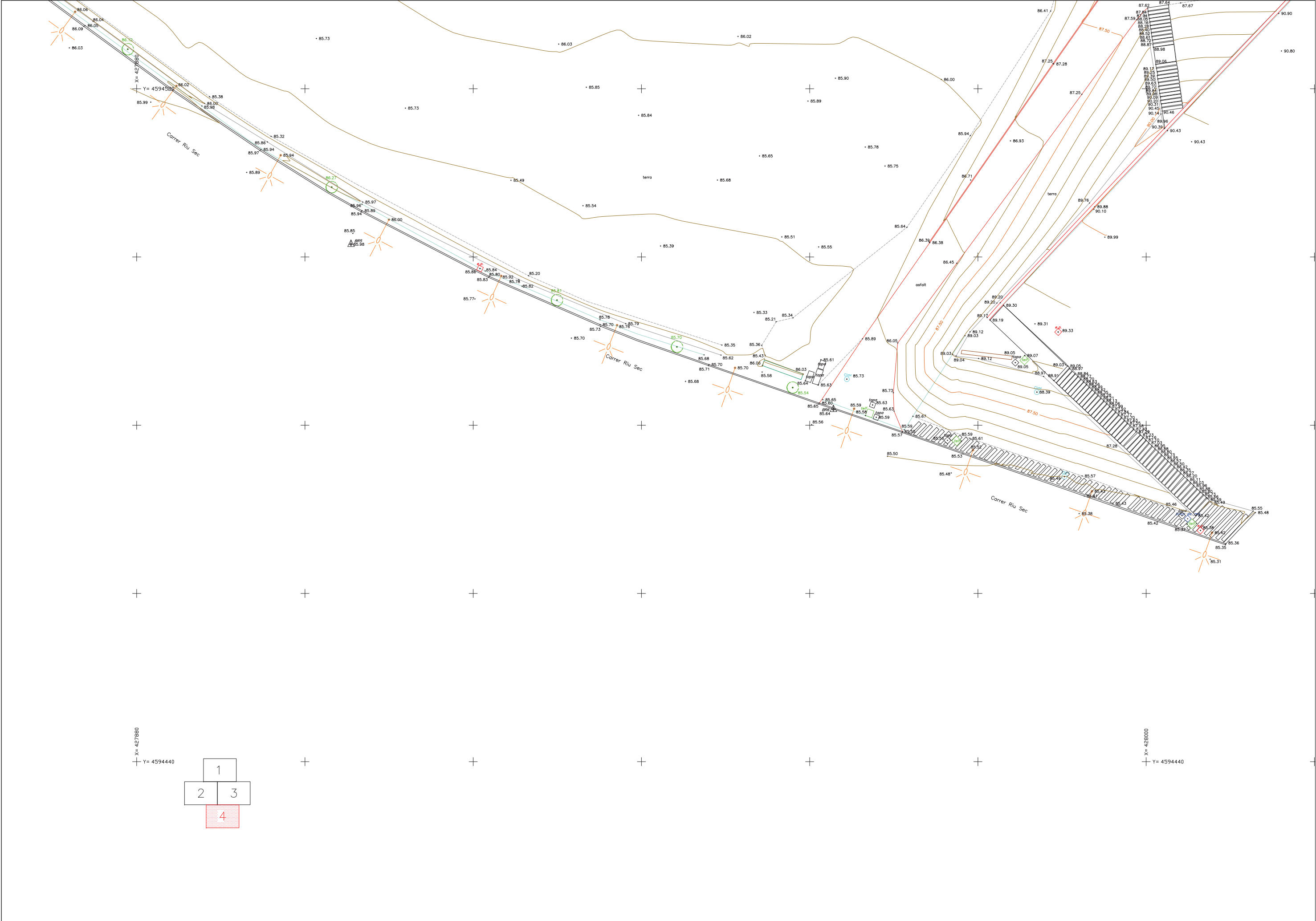
+

+

+







FOTOGRAFIA 1



FOTOGRAFIA 2



REPORTATGE FOTOGRÀFIC

FOTOGRAFIA 3



FOTOGRAFIA 5



FOTOGRAFIA 4



FOTOGRAFIA 6



FOTOGRAFIA 7



FOTOGRAFIA 9



FOTOGRAFIA 8



FOTOGRAFIA 10



FOTOGRAFIA 11



FOTOGRAFIA 13

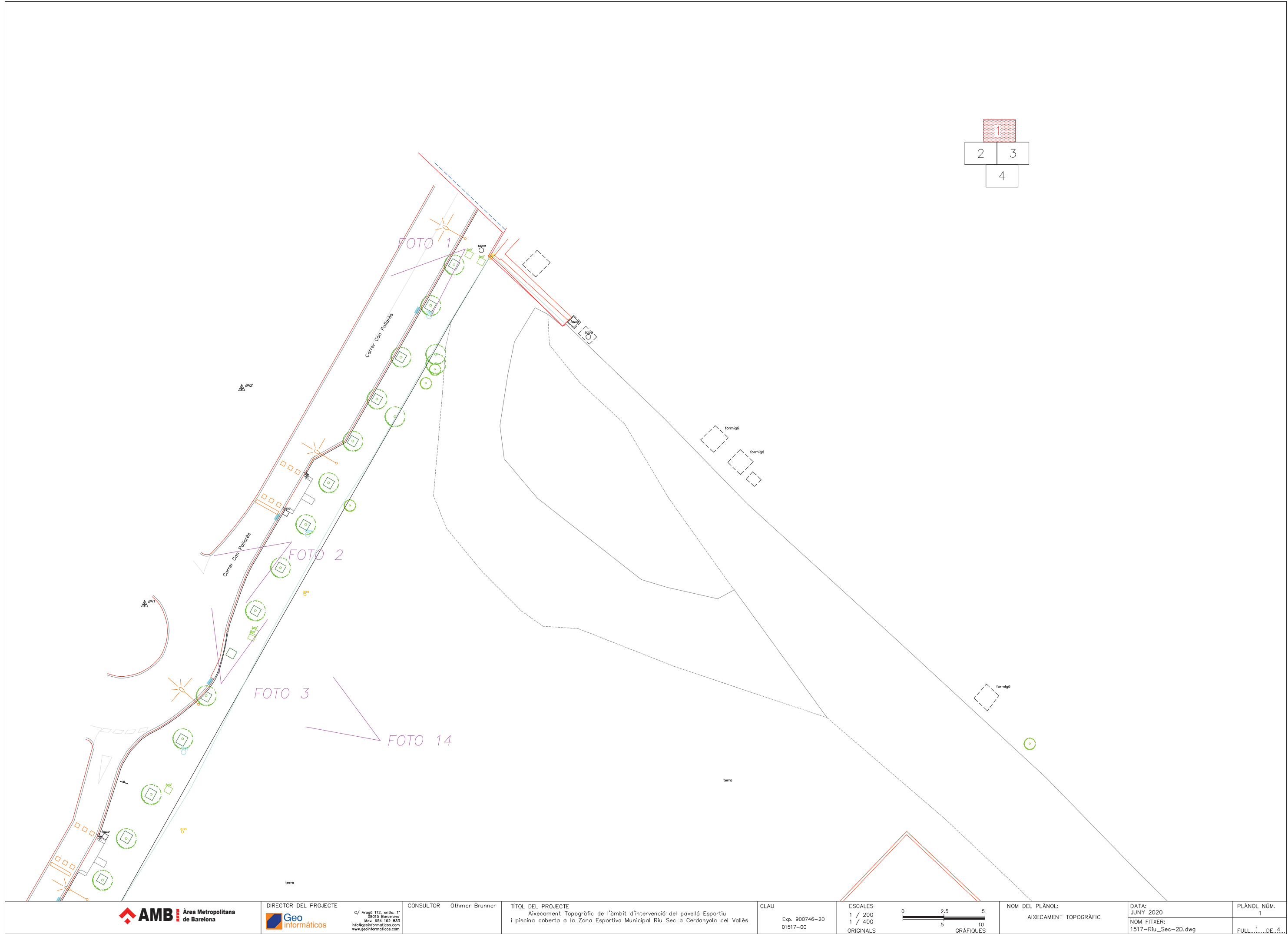


FOTOGRAFIA 12



FOTOGRAFIA 14

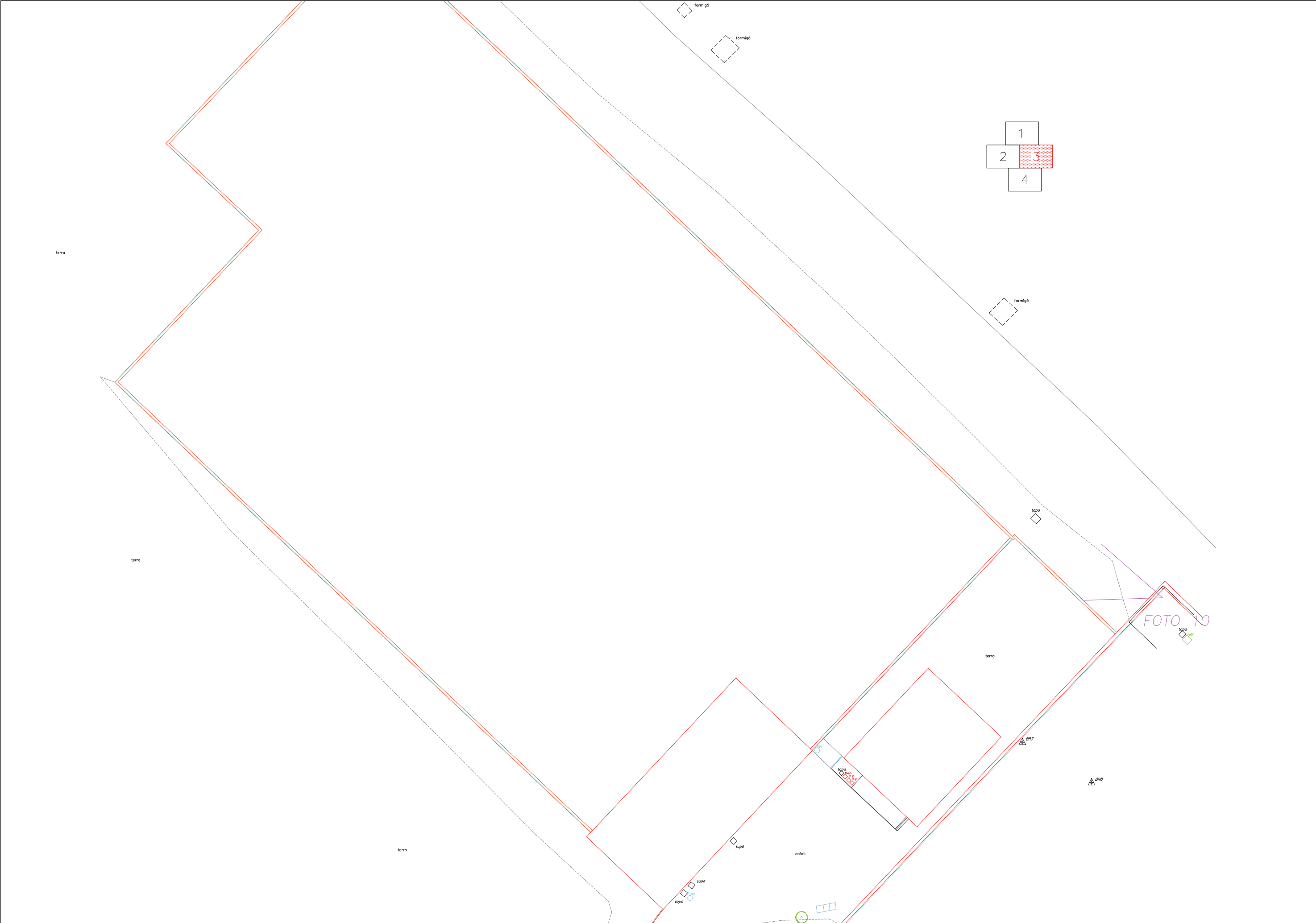


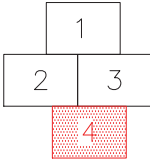
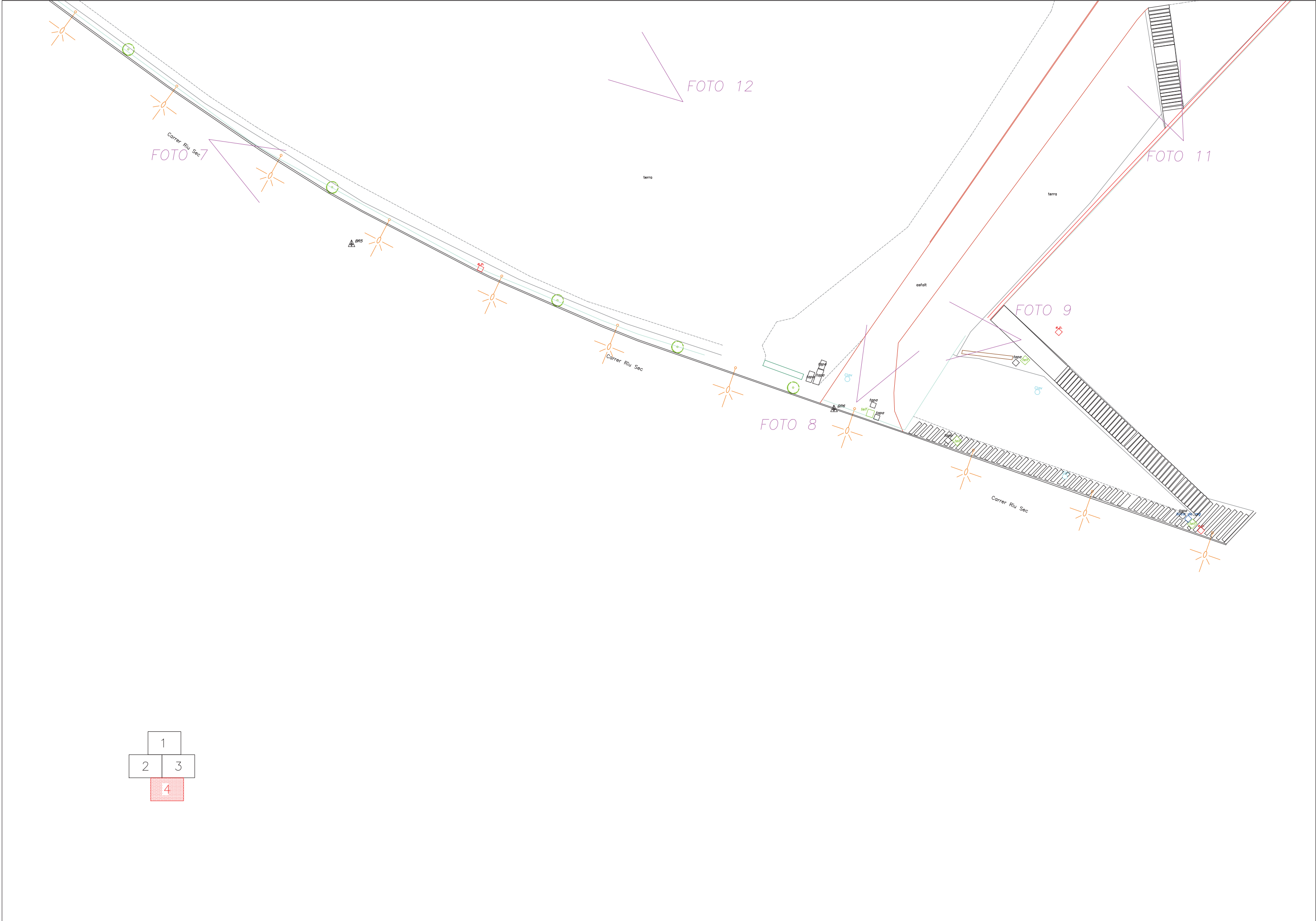


1	
2	3
4	



1	3
2	4





AIXECAMENT TOPOGRÀFIC DE L'ÀMBIT D'INTERVENCIÓ DEL PAVELLÓ
ESPORTIU I PISCINA COBERTA A LA ZONA ESPORTIVA MUNICIPAL RIU
SEC A Cerdanyola del Vallès
EXP. 900746-20
CLAU: 1517

Link Tour virtual:

<https://geoinformaticos.com/Tour/1517/index.html>

TOUR VIRTUAL

ANNEX 1: FITXA D'AIXECAMENT TOPOGRÀFIC

Dades generals

Codi: 900746/20

Nom de l'aixecament: **AIXECAMENT TOPOGRÀFIC DE L'ÀMBIT D'INTERVENCIÓ DEL PAVELLÓ ESPORTIU I PISCINA COBERTA A LA ZONA ESPORTIVA MUNICIPAL RIU SEC A Cerdanyola DEL VALLÈS**

Municipi: Cerdanyola del Vallès (Barcelona)

Superfície: 33.839,75 m²

Nom de l'empresa: Geoinformáticos S.L.P.

Dades de camp i de referència:

Data de camp: Juny 2020

Sistema de referència geodèsic: European Terrestrial Reference System 1989 (ETRS89)

Projecció cartogràfica: Projecció Cilíndrica Conforme Universal Transversa de Mercator (U.T.M.) 31 Nord

Sistema de referència altimètric: Model geoidal EGM08D595

Vèrtexs geodèsics emprats: XL-255

Instruments i mètodes emprats

Mètodes de topografia clàssica: Intersecció

Mètodes GNSS: VRS

Instruments emprats: Estacions Totals LEICA TCRM-1203, GPS: Topcon Hiper SR.

Nom dels operaris: O.B. i I.A.

Mètodes de càlcul i ajust

Software de descàrrega i procés de les dades: Trimble Geomatic Office, Cremmer Comander.

Software d'ajust: Trimble Geomatic Office

Software de dibuix: AutoCad 2018

Software de càlcul de l'MDT: MDT 7.5

Certificat del colimador

Certificado 180222001 colimador la pobla 2018:

https://issuu.com/instop/docs/certificado_180222001_-_colimador_l/2

Certificat del colimador Instop 2017:

<https://issuu.com/instop/docs/17071900-1>

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN Y CONTROL

Nº de certificado: 025767

Instrumento: ESTACIÓN TOTAL
Modelo: TCRP1203+
Nº Serie: 261192

Expedido a: GEOINFORMATICOS, SL
Fecha revisión: 14-01-2020
Próxima revisión: 13-01-2021
Técnico: 5000

Proceso de Verificación y Control:

El instrumento ha sido verificado y controlado conforme a los procedimientos establecidos por el fabricante en el manual del instrumento en cuestión

Resultados:

Temperatura durante la verificación (°C): 21

	Registro Entrada	Tolerancia	Registro de Salida	Incertidumbre (K=2)
Desviación Hz (Gon)	0.0021	0,0010	0.0007	0.0005
Desviación Vt (Gon)	0.0016	0,0010	0.0005	0.0005
Eje de muñones	SI	SI/NO	SI	0.5
Desviación distancia (mm) (Distanciómetro infrarrojo)	0.9	1mm + 1.5ppm	0.9	0.3

Patrones empleados:

El colimador utilizado ha sido calibrado por el CEM (CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA)

Con el Certificado de Calibración Nº CEM 190606001

Colimador de Ejes: LEICA /381546 N/S 9696

(Incertidumbre asociada con el patrón: 0.0005 gon)

WILD TM5100A

(Resolución del instrumento 0,01 mg)

Instrumento utilizado para la calibración del colimador.

Comentarios:

Incertidumbres calculadas con un nivel de confianza del 95% (k=2)

Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones y poseen trazabilidad a patrones nacionales o a patrones nacionales extranjeros

No se permite la reproducción parcial de este certificado sin la aprobación por escrito de Instop SLU



C/ Narcís Monturiol, 14
Pol. Ind. Plans d'Arau
08787 La Pobra de Claramunt (BCN)
Tel. 93 803 95 76
Fax 93 805 55 98
e-mail instop@instop.es



Josep Colén Ortego - Ingeniero Técnico Industrial
(Técnico acreditado por Leica Geosystems AG)

2.2 AN2 SERVEIS AFECTATS

2.2.1 Objecte

L'objecte del present annex comprèn la descripció dels treballs a realitzar així com les característiques tècniques i els càlculs de les instal·lacions de serveis existents, els serveis afectats, la previsió de canalitzacions per a instal·lacions futures i els nous subministraments al Complex Esportiu de Riu Sec, al T.M. de Cerdanyola del Vallès.

2.2.2 Serveis existents

Els treballs que s'han dut a terme per a la identificació dels serveis existents a la zona del Projecte, han estat els següents:

- Inspecció sobre el terreny de tots els serveis visibles que podien quedar afectats per les actuacions proposades en el Projecte.
- Recopilació d'informació i/o entrevistes amb companyies i entitats municipals per a la localització, la identificació i la caracterització dels serveis existents que poden quedar afectats.

Amb les dades obtingudes s'han elaborat els plànols del present document, situant els serveis existents, identificant la tipologia i a quina companyia pertanyen.

Abans del començament de les obres, el contractista, d'acord amb el Plec de Condicions, està obligat a la localització dels serveis existents en la zona, i a la realització de cates si és necessari, atès que la informació facilitada per les companyies té un caràcter aproximat.

2.2.2.1 RELACIÓ D'INSTAL·LACIONS DE SERVEIS EXISTENTS

Xarxa	Companyies	Serveis existents
Elèctrica	Endesa Vallès	Electricitat
Aigua potable	Sorea	
Comunicacions	Orange	
	Telefònica SA	
Sanejament	Ajuntament	
Enllumenat Públic	Ajuntament	
Reg	Ajuntament	
Oleoducte	Exolum	

En l'àmbit de l'obra del present Projecte s'hi han detectat els serveis existents següents:

Xarxa elèctrica

No se'ns han proporcionat dades d'aquest servei

Xarxa d'aigua potable

No se'ns han proporcionat dades d'aquest servei

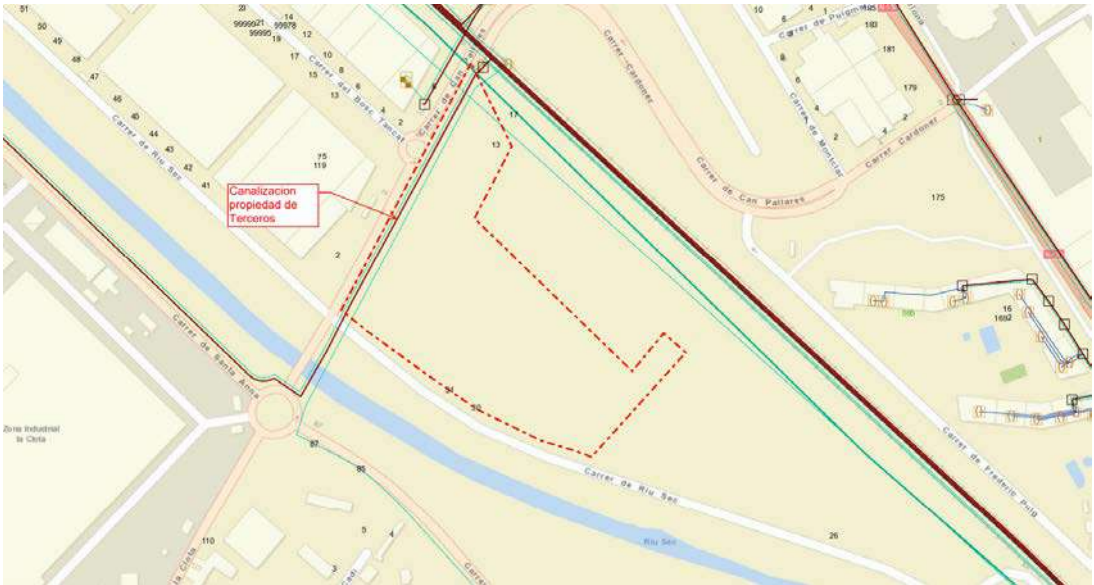
Gas natural

No se'ns han proporcionat dades d'aquest servei

Xarxa de comunicacions

- **Orange**

Aquesta empresa té una xarxa que discorre per el carrer Pallarès.



Fibra Òptica



Telecomunicacions

2.2.3 Serveis afectats

Es preveu la connexió de la xarxa de clavegueram als pous existents però no es preveu com afectació.

2.2.3.1 RELACIÓ D'AFECTACIONS I PROPOSTES DE SOLUCIÓ

No es preveuen afectacions als serveis existents

2.2.3.2 DOCUMENTACIÓ UTILITZADA

Es parteix de la informació dels serveis existents aportats per les companyies.

2.2.3.3 TAULA RESUM DE SERVEIS I D'INSTAL·LACIONS AFECTATS DE COMPANYIES

No s'afecta cap instal·lació existent

2.2.4 Nous subministraments i instal·lacions de serveis

Es preveuen les següents noves escomeses:

- Aigua per a reg
- Escomesa d'enllumenat públic
- Escomesa elèctrica per a punts de recarrega de vehicles elèctrics.

2.2.4.1 RELACIÓ DE NOUS SUBMINISTRAMENTS I D'INSTAL·LACIONS DE SERVEIS I PROPOSTES DE SOLUCIÓ

2.2.4.2 DOCUMENTACIÓ UTILITZADA

2.2.4.3 TAULA RESUM DE NOUS SUBMINISTRAMENTS I INSTAL·LACIONS DE SERVEIS

Els cabals i potències necessàries per a les noves escomeses es poden veure als annexes corresponents.

2.2.5 Prescripcions tècniques dels serveis

Totes les instal·lacions de serveis afectats públics hauran de complir:

- Llei de Prevenció de Riscos Laborals (LPRL), (Llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, BOE 10.11.1995).
- Reial Decret 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors enfront del risc elèctric (BOE 21.6.01).
- Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre de 1.997, sobre Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut en les Obres.
- Reial Decret 485/1997 de 14 d'abril de 1997, sobre Disposicions Mínimes en Matèria de Senyalització de Seguretat i Salut en el Treball.
- Reial Decret 1215/1997 de 18 de juliol de 1997, sobre Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut per la utilització pels treballadors dels equips de treball.

- Reial Decret 773/1997 de 30 de maig de 1997, sobre Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.
- Normes UNE.
- Normatives pròpies de cada empresa concessionària o receptora.

El contractista està obligat al compliment de totes les instruccions, plecs o normes de qualsevol índole promulgades per l'Administració de l'Estat, Autonòmica, Ajuntaments i d'altres organismes competents, que tinguin aplicació a les feines que s'han de fer, tant si són esmentats en la relació anterior com si no ho són, quedant a decisió del director d'obra resoldre qualsevol discrepància que hi pugui haver.

També hauran de complir les normatives i disposicions següents:

2.2.5.1 ELECTRICITAT BT I MT

Reglamentació en referència a les instal·lacions d'electricitat

- Reial Decret 1955/2000 d'1 de desembre, sobre regulació de l'activitat de transport i distribució d'energia elèctrica. (BOE núm. 310 de 27.12.00).
- Reglament sobre Condicions i Garanties de Seguretat en Centrals, Subestacions i Centres de Transformació (RD 3275/82, de 12 de novembre, BOE núm. 288 d'1.12.82).
- Instruccions Tècniques Complementàries del RAT (ITC MIE- RAT), establertes per OM de 06.07.84, BOE núm. 183 d'1.08.84, i OM de 18.10.84, BOE núm. 256 de 25.10.84.
- Reglament de Línies Elèctriques Aèries d'Alta Tensió (RLAT) (Decret 3151/68 de 28 de novembre, BOE 27.12.69 i rectificacions en BOE 8.3.69).
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries (ITCBT). (Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost, BOE núm. 224 de 18 de Setembre de 2002).
- Instruccions Tècniques Complementàries al Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió (ITC-BT).
- Proteccions a instal·lar entre les xarxes dels diferents subministraments públics que recorren pel subsòl (Decret 120/92 de 28 d'abril, DOGC 1606 de 12.6.92).
- Modificacions parcials al Decret 120/92 de 28 d'abril (Decret 196/92 de 4 d'agost, DOGC 1649 de 25.9.92).
- Procediments de control de l'aplicació del Decret 120/1992 de 28 d'abril, modificat parcialment pel Decret 196/1992, de 4 d'agost (Ordre de 5 de juliol de 1993, DOGC 1782 de 11.8.93).
- Llei 6/2001 de 8 de maig. Avaluació de l'impacte ambiental.
- Decret 114/1988 de la Generalitat de Catalunya sobre avaluació de l'impacte ambiental.
- Llei 54/97 de 27.11.97 del sector elèctric (BOE 285 de 28.11.97)
- Decret 351/87 de 23 novembre (DOGC 932 de 28.12.97) pel qual es determinen els procediments administratius aplicables a les instal·lacions elèctriques.
- Ordre TIC/341/2003 de 22 de juliol (DOGC 3937 de 31.07.03) pel qual s'aprova el procediment de control aplicable a les obres que afecten a la xarxa de distribució elèctrica subterrània.
- Resolució TRI/301/2006, de 3 de febrer, per la qual s'estableixen els requisits de senyalització i protecció de les xarxes soterrades de distribució elèctrica de mitjana i alta tensió, a l'àmbit territorial de Catalunya.
- Resolució ECF/4548/2006, de 29 de desembre, per la qual s'aproven a Fecsa Endesa les Normes Tècniques Particulars relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç (exp. EE-104/01).
- Altres reglamentacions o disposicions administratives nacionals, autonòmiques o locals vigents.
- Ordenación del Sistema Eléctrico Nacional y desarrollos posteriores. Aprobado por Ley 40/1994, B.O.E. 31-12-94.

- Orden de 13-03-2002 de la Consejería de Industria y Trabajo por la que se establece el contenido mínimo en proyectos de industrias y de instalaciones industriales.
- Normativa General en referència a les instal·lacions d'electricitat
- Normes UNE d'obligat compliment segons es desprèn dels Reglaments, en les seves corresponents actualitzacions efectuades pel Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- Normes UNE que sense ser d'obligat compliment, defineixen característiques dels elements integrants de les instal·lacions.
- Normes europees (EN).
- Normes internacionals (CEI).
- Guia Vademècum IEBT (2a Edició – Desembre 2006).
- Condicions Tècniques i de Seguretat de FECSA ENDESA; NTP Normes Tècniques Particulars (Octubre 2006).
- Recomanacions bàsiques de FECSA ENDESA (veure ANNEX I).
- Estàndards d'Enginyeria del Grup ENDESA (GE).
- Procediments Mediambientals de FECSA ENDESA.
- Altres normes o disposicions vigents que puguin ser de compliment obligat.
- Per a aquelles característiques específiques no definides en aquestes NTP, se seguiran els criteris de la normativa anterior, segons la prioritat indicada.
- Normes Tecnològiques de l'Edificació NTE en referència a instal·lacions elèctriques.
- Recomanacions de les entitats d'inspecció i control EIC.
- S'ha de seguir el Decret 120/1992 de 28 d'abril, modificat parcialment pel Decret 196/1992, així com la Ordre de 5 de juliol de 1993 (DOGC 1782 de 11.8.93).

2.2.5.2 AIGUA

Reglamentació en referència a les instal·lacions d'aigua

- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades d'abastament d'aigua potable. Ordre de 28 de juliol de 1.974.
- Especificacions Generals Tècniques d'Aigües de Barcelona.
- Ordre del Ministeri d'Indústria 9.12.75, "Normes Bàsiques per a Instal·lacions Interiors de Subministrament d'Aigua 13.1.76. Correcció d'errors 12.2.76.
- Reial Decret 1244/1979 del Ministeri d'Indústria i Energia 4.4.79, "Reglament d'aparells a pressió i Normes Tècniques del Reglament de Recipients a Pressió".
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades d'abastament d'aigua potable. Ordre de 28 de juliol de 1.974.
- Normativa General en referència a les instal·lacions d'aigua
- Norma bàsica per a les Instal·lacions interiors d'aigua, del Ministeri d'Indústria i Energia.
- Normes Tecnològiques de l'Edificació NTE en referència al clavegueram NTE-ISA i a la depuració i abocament NTE-ISD.

2.2.5.3 GAS

Reglamentació en referència a les instal·lacions de gas:

- Especificacions Generals Tècniques de Gas Natural.
- Especificacions Generals Tècniques de Enagas.

2.2.5.4 TELEFONIA

Reglamentació en referència a les instal·lacions de telefonia:

- Especificacions Generals Tècniques de Telefònica.