Diligència de Secretaria:
Aprovació inicial per Acord
de la Junta de Govern Local
del 17 d'octubre de 2024
2024.10.21 13:44:11 +02'00'

VI. DOCUMENTACIÓ COMPLEMENTÀRIA

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
ANNEX D'INFORMACIÓ GEOTÈCNICA
ANNEX DE MESURES DE SEGURETAT
ANNEX DE LES INSTAL·LACIONS
ANNEX DE CONSUMS
ANNEX D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA EN FASE DE PROJECTE
ANNEX D'ESTALVI D'ENERGIA
ANNEX D'ACÚSTICA

Promotor **AJUNTAMENT DE PALAU-SOLITÀ I PLEGAMANS**

Arquitectes **ANTONI BARCELÓ | BÀRBARA BALANZÓ | IVAN IVANOV**
BARCELÓ-BALANZÓ ARQUITECTES SLP

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Arrevolt

ARQUITECTURA TÈCNICA

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

CONSTRUCCIÓ DE COMPLEX ESPORTIU AMB PISCINA COBERTA
CEM RIERA VERSA

Avinguda del Ebre, 08184
PALAU-SOLITÀ I PLEGAMANS

CESC DE HARO I MACIÀ
ARQUITECTE TÈCNIC

GRANOLLERS
JULIOL 2024

Í N D E X

01.- MEMÒRIA

02.- PLEC DE CONDICIONS

03.- PRESSUPOST

04.- ANNEXOS: GRÀFICS I PLÀNOLS

01. MEMÒRIA

Index

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 3
1.1. Identificació de les obres 3
1.2. Objecte 3
2. PROMOTOR - PROPIETARI 3
3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 3
4. DADES DEL PROJECTE 4
4.1. Autor/s del projecte 4
4.2. Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte 4
4.3. Tipologia de l'obra 4
4.4. Situació 4
4.5. Comunicacions 4
4.6. Subministrament i Serveis 5
4.7. Localització de serveis assistencials 5
4.8. Pressupost d'execució material del projecte 5
4.9. Termini d'execució 5
4.10. Mà d'obra prevista 5
4.11. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra 5
4.12. Maquinària prevista per a executar l'obra 6
5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS 7
5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra 7
5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra 9
5.3. Instal·lació de sanejament 9
5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis 9
6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL 11
6.1. Serveis higiènics 11
6.2. Vestuaris 11
6.3. Menjador 11
7. ÀREES AUXILIARS 12
7.1. Centrals i plantes 12
7.2. Tallers 12
7.3. Zones d'apilament. Magatzems 13
8. TRACTAMENT DE RESIDUS 13
9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES 14
9.1. Manipulació 14
9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament 14
10. CONDICIONS DE L'ENTORN 15
10.1. Serveis afectats 16
10.2. Servituds 16
10.3. Característiques meteorològiques 16
10.4. Característiques del terreny 17
10.5. Característiques de l'entorn 17
11. UNITATS CONSTRUCTIVES 17
12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU 19
12.1. Procediments d'execució 19
12.2. Ordre d'execució dels treballs 19

12.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució 20
13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU 20
14. MEDIAMBIENT LABORAL 20
14.1. Agents atmosfèrics 20
14.2. Il·luminació 21
14.3. Soroll 21
14.4. Pols 22
14.5. Ordre i neteja 24
14.6. Radiacions no ionitzants 24
14.7. Radiacions ionitzants 28
15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS 29
16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP) 31
17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC) 32
18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) 32
19. RECURSOS PREVENTIUS 33
20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT 35
21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA 36
21.1. Normes de Policia 36
21.2. Àmbit d'ocupació de la via pública 37
21.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic 38
21.4. Operacions que afecten l'àmbit públic 39
21.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic 41
21.6. Residus que afecten a l'àmbit públic 41
21.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic 41
21.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública 44
22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ 44
22.1. Riscos de danys a tercers 44
22.2. Mesures de protecció a tercers 44
23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS 45
24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS 45
25. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES 45
26. ANNEX RECOMANACIONS COVID-19 116
27. Signatures 120

MEMÒRIA

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1.1. Identificació de les obres

Projecte del CEM Riera Verda a l'Avinguda del Ebre 08184, a Palau-Solità i Plegamans.

1.2. Objecte

El present E.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present Estudi de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars conseqüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h).

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

2. PROMOTOR - PROPIETARI

Promotor :		Ajuntament de Palau-Solità i Plegamans
NIF	:	P0815500D
Adreça	:	Plaça Vila, núm. 1
Població	:	Palau- Solità i Plegamans, 08184
Representant :		L'Alcalde
NIF		--

3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Redactor E.S.S.	:	Cesc de Haro i Macià
Titulació/ns	:	Arquitecte Tècnic
Col·legiat núm.	:	9320
Despatx professional	:	ARREVOLT, SCCLP
Població	:	Granollers

4. DADES DEL PROJECTE

4.1. Autor/s del projecte

Autor del projecte	:	Antoni Balanzó Baeza, Bàrbara Balanzó Moral i Ivan Ivanov
Titulació/ns	:	Arquitectes
Col·legiat núm.	:	Antoni Balanzó Baeza - núm. col·legiat 29046-7(COAIB) / Bàrbara Balanzó Moral - núm. col·legiat 29955-3 (COAC) / Ivan Ivanov - núm. col·legiat 49467-4 (COAC)
Despatx professional	:	BARCELÓ BALANZÓ ARQUITECTES S.L.P.
Població	:	Barcelona

4.2. Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte

Coordinador de S & S designat pel promotor	:	Cesc de Haro i Macià
Titulació/ns	:	Arquitecte Tècnic
Col·legiat núm.	:	9320
Despatx professional	:	ARREVOLT, SCCLP
Població	:	Granollers

4.3. Tipologia de l'obra

Projecte de nova execució del Complex esportiu amb piscina coberta a Palau-solità i Plegamans.

4.4. Situació

Emplaçament	:	Terme municipal Palau-solità i Plegamans
Carrer,plaça	:	Avinguda del Ebre, 08184
Número	:	--
Codi Postal	:	08184
Població	:	Palau-solità i Plegamans

4.5. Comunicacions

Carretera	:	Autopista de la Mediterrània
Ferrocarril	:	--
Línia Metro	:	--
Línia Autobús	:	231 / 233 / 240 / E9 / 296 / N70 / 201

Telèfon	:	--
Fax		--
:		
E – mail	:	--
Altres	:	--

4.6. Subministrament i Serveis

Aigua	:	Si
Gas	:	--
Electricitat		Si
Sanejament		Si
:		
Altres	:	--

4.7. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació

CAP Palau-Solità i Plegamans
Carrer de lCan Cortès, 46
08184, Palau-Solità i Plegamans
Telèfon: 938.649.898
Distància: 0,65 km
Temps: 1 minut

HOSPITAL: Hospital de Mollet
Ronda dels Pinetons, 6
08100, Mollet del Vallès, Barcelona
Telèfon: 935.636.100
Distància: 7 km
Temps: 9 minuts

EMERGÈNCIES	112
BOMBERS	080
GUARDIA URBANA	092

4.8. Pressupost d'execució material del projecte

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, exclosa la Seguretat i Salut complementària, Despeses Generals i Benefici Industrial, és de 5.152.935,01€. (Cinc milions cent cinquanta dos mil nou-cents trenta-cinc euros amb un cèntim).

4.9. Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 22 mesos.

4.10. Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 30 persones. Durant la realització de les obres es preveu que hi intervingui un total de 50 persones

4.11. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

Operadors de maquinària de moviment de terres.
Operadors de maquinària d'elevació.
Jardiners
Encofradors.
Ferrallistes.
Paletes.
Muntadors d'estructura metàl·lica.
Muntadors de cobertes.
Muntadors de bastides.
Muntadors de sistemes de protecció col·lectiva.
Soldadors.
Tubers.
Manyans.
Pavimenters.
Fusters.
Vidriers.
Metal·listes.
Enrajoladors.
Estucadors.
Pintors.
Col·locadors de sostres falsos.
Col·locadors d'envans prefabricats.
Impermeabilitzadors.
Col·locadors d'aïllaments.
Regaters.
Instal·ladors de xarxa de sanejament.
Instal·ladors de sanitaris.
Instal·ladors de climatització.
Instal·ladors elèctrics.
Instal·ladors d'enllumenat.
Instal·ladors d'aparells d'elevació.
Instal·ladors de senyalització.
Instal·ladors de sistemes de control.
Instal·ladors de parallamps, antenes, fibra i telefonia.
Instal·ladors de la companyia subministradora d'electricitat.
Instal·ladors de la companyia subministradora de telèfons.
Instal·ladors de mobiliari urbà.
Instal·ladors d'equipaments especials.

4.12. Maquinària prevista per a executar l'obra

MÀQUINES PER A PRODUCCIÓ I TRANSFORMACIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA, HIDRÀULICA I PNEUMÀTICA

Grups electrògens.
Compressors.

MÀQUINES PER A PERFORACIÓ, SONDEIG, CLAVAMENTS I PANTALLES

Màquines per a perforació i demolició.
Maquinària per a pantalles.

MÀQUINES PER A MOVIMENT DE TERRES A CEL OBERT

Excavadores.
Carregadores.
Retrocarregadores.
Rasadores contínues.
Transport extravial .(Dumpers).

MÀQUINES PER A COMPACTACIÓ

Compactador vibratori de tambor llis.
Compactador tandem vibratori
Compactador de pneumàtics.
Compactador estàtic de pota de cabra

MÀQUINES PER A TRANSPORT PER CARRETERA

Transport per carretera (Camions)

MÀQUINES PER A FABRICACIÓ, TRANSPORT I POSADA EN OBRA DE MORTERS I FORMIGONS

Centrals de dosificació
Camió formigonera
Bombes de formigó.
Projectors de morter i formigons
Allisadores de paletes
Vibradors.
Convertidors i grups electrògens

MÀQUINES PER A ELEVACIÓ I MANIPULACIÓ

Grua sobre pneumàtics autopropulsada
Grua sobre camió amb pluma telescòpica
Grua torre (sobre via amb pluma horitzontal)
Montacàrregues de materials
Elevador per a persones i materials
Plataformes mòbils elevadores (tisores)
Carretó elevador

5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra

És faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i

comprovació de l'instal·lador.
Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

- **Connexió de servei**

– Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.
– La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.
– Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).
– Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.

- **Quadre General**

– Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.
– Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).
– Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).
– Anirà connectat a terra (resistència màxima 78 Ω). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.
– Estarà protegida de la intempèrie.
– És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
– Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'advertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

- **Conductors**

– Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.
– Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.
– Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant „jocs" d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorciments i embetats.

- **Quadres secundaris**

– Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.
– Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.
– Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

· 1	Magnetotèrmic general de 4P	:	30 A.
· 1	Diferencial de 30 A	:	30 mA.
· 1	Magnetotèrmic 3P	:	20 mA.
· 4	Magnetotèrmics 2P	:	16 A.
· 1	Connexió de corrent 3P + T	:	25 A.
· 1	Connexió de corrent 2P + T	:	16 A.
· 2	Connexió de corrent 2P	:	16 A.
· 1	Transformador de seguretat	:	(220 v./ 24 v.).
· 1	Connexió de corrent 2P	:	16 A.

- **Connexions de corrent**

- Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.
- S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconnexió.
- Es faran servir els següents colors:
  · Connexió de 24 v : Violeta.
  · Connexió de 220 v : Blau.
  · Connexió de 380 v : Vermell
- No s'empraran connexions tipus „lladre".

- **Maquinària elèctrica**

- Disposarà de connexió a terra.
- Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.
- Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.
- L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

- **Enllumenat provisional**

- El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
- Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.
- Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la virolla.
- Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

- **Enllumenat portàtil**

- La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.
- Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons el Codi Tècnic de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dialèctric en les zones necessàries.

5.3. Instal·lació de sanejament

Des del començament de l'obra, es connectaran a la xarxa de clavegueram públic, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes.

Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles" del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.
- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col·locaran vàlvules antirretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos liquats compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, ensegellats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influencia d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.
- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
- Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.
- En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplecs, emmagatzement o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

- **Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra**

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
- En àrees amb possibilitats de focs „A", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.
- En àrees amb possibilitats de focs „B", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.
- Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.
En situació de risc sanitari caldrà preveure un increment de la desinfecció i neteja del espais destinats a quest serveis (1 neteja/desinfecció diària), d'acord amb les instruccions de les autoritats sanitàries.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

6.1. Serveis higiènics

- Lavabos

Com a mínim un per a cada 10 persones.
En situació de risc sanitari Covid-19 cal que estiguin dotats d'ampolles amb hidrogel desinfectant amb dosificadors automàtics, i tovalloles de paper, i un cubell específic per recollir el material de protecció d'un sol ús.

- Cabines d'evacuació

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m^2 x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones

- Local de dutxes

Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m^2 x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

6.2. Vestuaris

Superfície aconsellable 2 m^2 per treballador contractat.
En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana una superfície per treballador de 4 m2 per garantir les distàncies entre usuaris de 2 m.

6.3. Menjador

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m^2 per treballador que mengi a l'obra.
En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana una superfície per treballador de 4 m2 per garantir les distàncies entre usuaris de 2 m.

Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

7. ÀREES AUXILIARS

7.1. Centrals i plantes

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra. En el trànsit de vehicles als seus accessos es tindrà molta cura pel que fa a l'ordre, abalisament i senyalització, amb una amplada mínima de la zona de rodadura de 6 m i pòrtic de gàlib de limitació en altura, mínima de 4 m.

L'accés a la instal·lació resta restringida exclusivament al personal necessari per a la seva explotació, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi de gir de la dragalina. Tots els accessos o passarel·les situats a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals estaran condemnats i, si no fos possible com en el cas de la fossa del skip, es disposarà de baranes laterals reglamentàries d'1 m d'altura i topall per a rodadura de vehicles.

La construcció de l'estacada destinada a la contenció i separació d'àrids, serà ferma i arriostrada en previsió de bolcades.

Les sitges de ciment no seran hermètiques, per evitar l'efecte de la pressió. La boca de recepció de la sitja estarà condemnada amb un sòlid engraellat o relliga metàl·lica. La tapa disposarà de barana perimetral reglamentària d'1 m d'altura. L'accés mitjançant escala „de gat" estarà protegida mitjançant argolles metàl·liques (Ø 0,80 m) a partir de 2 m de l'arrancada.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

7.2. Tallers

Estaran ubicats estratègicament en funció de les necessitats de l'obra.

De forma general els locals destinats a tallers, tindran les següents dimensions mínimes (descomptats els espais ocupats per màquines, aparells, instal·lacions i/o materials): 3 m d'altura de pis a sostre, 2 m^2 de superfície i 10 m^3 de volum per treballador.

La circulació del personal i els materials estarà ordenada amb molta cura, abalisada i senyalitzada,

amb una amplada mínima de la zona de pas de personal (sense càrrega) d'1,20 m^2 per a passadissos principals (1 m en passadissos secundaris) independent de les vies de manutenció mecànica de materials. En zones de pas, la separació entre màquines i/o equips mai no serà inferior a 0,80 m (comptat des del punt més sortint del recorregut de l'òrgan mòbil més pròxim). Al voltant dels equips que generin calor radiant, es mantindrà un espai lliure no inferior a 1,50 m, estaran apantallats i disposaran de mitjans portàtils d'extinció adequats. Les instal·lacions provisionals suspeses sobre zones de pas estaran canalitzades a una altura mínima d'1,90 m sobre el nivell del paviment.

La intensitat mínima d'il·luminació, en els llocs d'operació de les màquines i equips, serà de 200 lux. La il·luminació d'emergència serà capaç de mantenir, al menys durant una hora, una intensitat de 5 lux, i la seva font d'energia serà independent del sistema normal d'il·luminació.

L'accés, als diferents tallers provisionals d'obra, ha de restar restringit exclusivament al personal adscrit a cada un d'ells, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi d'actuació de càrregues suspeses, així com en els de desplaçament i servituds de màquines i/o equips. Tots els accessos o passarel·les situades a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals seran condemnats.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu de la maquinària es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

Les emanacions de pols, fibres, fums, gasos, vapors o boirines disposaran d'extracció localitzada, en la mesura del possible, evitant la seva difusió per l'atmosfera. En els tallers tancats, el subministrament d'aire fresc i net per hora i ocupant serà, al menys, de 30 a 50 m^3, llevat que s'efectuï una renovació total d'aire diversos cops per hora (no inferior a 10 cops).

7.3. Zones d'apilament. Magatzems

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors „mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran balisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

8. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del Decret 89/2010 de 29 de juny pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderrocs i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de

construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

En situació de risc sanitari Covid-19, cal gestionar de forma separada de la resta, els residus dels cubells on es recullen els EPIs d'un sol ús, iles tovalloles de paper del rentat de mans i aparells.

9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

9.1. Manipulació

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos liquats del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:
a. Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
b. Nom comú, si és el cas.
c. Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
d. Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
e. Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
f. Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
g. Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
h. El número CEE, si en té.
i. La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

- Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

- Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

- Corrosius, Irritants, sensibilitzants

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

10. CONDICIONS DE L'ENTORN

Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes,

bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'àmbit de l'obra (el de projecte) i l'àmbit dels treballs en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

Situació de casetes i contenidors

Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública".

10.1. Serveis afectats

No hi ha serveis afectats.

Els Plànols i d'altra documentació que el Projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'instal·lacions i estructures d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions. El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

10.2. Servituds

No hi ha servituds.

En la documentació del Projecte i en la facilitada pel Promotor, s'incorporen els aspectes relatius a l'existència de possibles servituds en matèria d'aigües, de pas, de mitgera de llums i vistes, de desguàs dels edificis o de les distàncies i les obres intermèdies per a certes construccions i plantacions, tenen un caràcter informatiu i no asseguren l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no podran ser objecte de reclamacions per carències i/o omissions. Com amb els indicats per als serveis afectats, el Contractista està obligat a consultar en el Registre de la Propietat els esmentats extrems. Les despeses generades, les mesures suplementàries de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

10.3. Característiques meteorològiques

El clima de Palau-Solità i Plegamans és del tipus mediterrani. Normalment les temperatures a l'estiu no sobrepassen els 35º i a l'hivern no baixen més de -3 º. No obstant això, en tractar-se d'un municipi situat a prop

del mar Mediterrani, la humitat és molt alta, un 95% de màxima humitat i un 25% de mínima. La conseqüència és que la sensació tèrmica ha rondat també entre els -3 º de mínima i els 35 º de màxima.

La precipitació mitjana és d'uns 600 mm l'any, sent l'estació més plujosa la tardor i sent els mesos de setembre i octubre els mesos més plujosos. El mar escalfat per les temperatures de l'estiu combinades amb els vents de llevant provoquen pluges intenses des de finals de setembre fins a principis de novembre. Aquest és un tret característic de tota la zona est de la península Ibèrica. Durant l'any hi ha, aproximadament, 77 dies de pluja, així com 5 dies de neu. Les estacions en què menys plou són l'hivern i l'estiu.

10.4. Característiques del terreny

Conclusions de l'Estudi Geotècnic del Projecte:

En base als sondeigs realitzats i a la interpretació donada entre ells, suposant unes relacions geològiques normals, s'han diferenciat quatre capes anomenades R, A, B i C, les característiques geotècniques de les quals es defineixen en el capitol anterior.

La **capa R** es localitza en superfície i correspon a un nivell de terres de reblert formades per sorra i graves amb llims i restes de runa aïllades. Per aquesta capa es comprova un gruix de 1 a 2,4 metres.

La **capa A** correspon a un nivell d'argiles llimoses de color marró amb sorra de gra fi. Aquesta capa té forma de tascó, amb un gruix de fins a 3 metres al sector del sondeig S-1 i és inapreciable cap a l'est.

La **capa B** està formada per un conjunt de sorres i graves heteromètriques amb una matriu llimosa de color marró i amb presència de còdols de mides decimètriques.

La **capa C** es localitza per sota dels materials anteriors i correspon a unes argiles llimoses i sorrenques, amb carbonats i graveta. Son materials ben consolidats que s'interpreten com el substrat del sector.

Característiques topogràfiques del terreny :

L'edificació s'adapta a la topografia existent.

10.5. Característiques de l'entorn

Està situat entre la regió muntanyosa del litoral i el prelitoral; en la denominada depressió del Vallès-Penedès, configurant un territori bàsicament pla en la seva part central i amb petites serres que s'estenen en direcció nord-sud en els extrems del territori. La riera de Caldes, en la qual conflueixen la riera de Sentmenat i el torrent de Can Duran, passa a través de l'oest del municipi al llarg de 6 quilometres, separant el nucli de Palau-solità del de Plegamans.

És a la fossa tectònica del Vallès-Penedès, la qual està delimitada al nord i al sud per falles que determinen els aixecaments de la serra prelitoral i litoral.

11. UNITATS CONSTRUCTIVES

MOVIMENTS DE TERRES
REBAIX DEL TERRENY
EXCAVACIÓ DE RASES I POUS
REBLERTS I TERRAPLENS
CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES
FONAMENTS

FONAMENTS SUPERFICIALS
PROFUNDES
ESTREBADES I APUNTALAMENTS
CAPES DE NETEJA I NIVELLAMENT
ESTRUCTURES
MURS I PANTALLES DE FORMIGÓ
ESTRUCTURES D'ACER
ESTRUCTURES PORTICADES DE FORMIGÓ "IN SITU"
ESTRUCTURES DE FUSTA
TANCAMENTS I DIVISÒRIES
TANCAMENTS EXTERIORS (OBRA)
TANCAMENTS EXTERIORS (PREFABRICATS, METÀL·LICS, FORMIGÓ, SANDWICH)
DIVISÒRIES (OBRA)
DIVISÒRIES (PREFABRICATS, PLADUR, ALUMINI, FUSTA, ETC.)
IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTES
COBERTES PLANES
REVESTIMENTS
ENRAJOLATS I APLACATS DE PECES (PEDRA, CERAMICA, MORTER CIMENT, ESCOPIDORS, ETC.)
CEL RASOS
PINTATS I ENVERNISATS
PAVIMENTS
PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUB-BASES, TERRA, SAULO)
ENRAJOLATS I APLACATS DE PECES AMB PULIT (PEDRA, CERAMICA, MORTER CIMENT, ESCOPIDORS, ETC.)
PINTATS I ENVERNISATS
TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES, BARANES I PROTECCIONS FIXES
TANCAMENTS PRACTICABLES EXTERIORS I BARANES DE FUSTA
TANCAMENTS PRACTICABLES INTERIORS DE FUSTA
TANCAMENTS PRACTICABLES I BARANES DE PVC, ALUMINI, ACER
ENVIDRAMENTS
COL·LOCACIÓ DE VIDRES
INSTAL.LACIONS D'EVACUACIÓ
ELEMENTS COL·LOCATS SUPERFICIALMENT (CAIXES SIFÒNIQUES, DESGUASSOS BUNERES, ETC.)
CONDUCTES VERTICALS O PENJATS (BAIXANTS I COL·LECTORS SUSPESOS, FUMS)
ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)
INSTAL.LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA
INSTAL.LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA
CANONADES PER A GASOS I FLUIDS
TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT
TUBS MUNTATS SOTERRATS
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ
INSTAL.LACIONS DE TENSIÓ MITJANA O ALTA - MUNTATGE DE LÍNIES SOTERRADES
INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT
INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT
INSTAL.LACIONS DE LAMPISTERIA I APARELLS SANITARIS
INSTAL.LACIONS DE LAMPISTERIA I APARELLS SANITARIS
INSTAL.LACIONS DE GAS COMBUSTIBLE I ALTRES GASOS I FLUIDS
INSTAL.LACIONS DE GAS COMBUSTIBLE I ALTRES GASOS I FLUIDS
INSTAL.LACIONS DE TRANSPORT
ASCENSORS

INSTAL.LACIONS CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT
APARELLS
PARALLAMPS
CONDUCTORS
VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ
VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ
INSTAL.LACIONS AUDIOVISUALS
APARELLS
APARELLS EN COBERTA (ANTENES...)
MUNTATS SUPERFICIALMENT
MUNTAT SOTERRAT
EQUIPAMENTS
MOBILIARI, APARELLS, ELECTRODOMESTICS
JARDINERIA
MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIÓ
ROCALLES
PODA
TRACTAMENT FITOSANITARI

12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els „Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

12.1. Procediments d'execució

Un cop realitzada l'explanació de treball es durà a terme l'execució de pantalles. Caldrà balisar l'espai de treball i protegir l'ambit de treball de la maquinària.

L'excavació es durà a terme amb excavadores i camions. La rampa d'accés es desplaçarà en funció de l'excavació i ritmes de treball, en tot cas es protegirà del risc de caiguda, així com tot el perímetre a mida que es vagi realitzant l'excavació. Un cop arribats a la cota inferior es realitzarà la fonamentació, instal·lacions soterrades, per iniciar la solera i estructura sota rasant. Durant l'execució de l'estructra es protegiran els espais de possibles caigudes amb barana i xara horitzontal.

L'estructura serà de formigó i metàl·lica. Es durà a terme una ampliació del PSS amb un annex que s'ajustarà als treballs a realitzar per part de l'industrial i l'EC així com l'aprovació del CSS.

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

No s'han definit diferents fases d'obra en el projecte d'execució actual. En el cas de que l'Ajuntament volgués realitzar el projecte per fases, es podria deixar la part de la piscina exterior i l'enjardinament de la mateixa per una segona fase.

12.2. Ordre d'execució dels treballs

No es preveu realitzar l'obra per fases.

El procés d'execució:
-Neteja i esbrossada del terreny.
- Pantalles
- Excavació
- Fonamentació

- Solera
- Estructura
- Envolvent, tancaments perimetrals i coberta - Divisòries interiors, paviments
- Instal·lacions
- Acabats

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.
En situació de risc sanitari Covid-19, cal tenir en compte per l'organització dels treballs, que sempre que sigui possible, s'ha de mantenir una distància entre treballadors de 2 m.

12.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels distints talls de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

LLISTA D'ACTIVITATS	:	Relació d'unitats d'obra.
RELACIONS DE DEPENDÈNCIA	:	Prelació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres.
DURADA DE LES ACTIVITATS	:	Mitjançant la fixació de terminis temporals per a l'execució de cadascuna de les unitats d'obra.

De les dades així obtingudes, s'ha establert, en fase de projecte, un programa general orientatiu, en el qual s'ha tingut en compte, en principi, tan sols les grans unitats (activitats significatives), i un cop encaixat el termini de durada, s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament.

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir, les variacions introduïdes respecte, al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi de Seguretat i Salut.

13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) i el Codi Tècnic de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

14. MEDIAMBIENT LABORAL

14.1. Agents atmosfèrics

L'obra es situa a Palau de Plegamans i solità, el clima previst és de tipus mediterrani litoral.

No es preveuen incidències per agents atmosfèrics de rellevància.

14.2. Il·luminació

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

25-50 lux	:	En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.
100 lux	:	Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.
100 lux	:	Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.
200 lux	:	Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.
300 lux	:	Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.
500 lux	:	Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.
1000 lux	:	En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

14.3. Soroll

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reprodueix un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

Compressor	.....	82-94 dB
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	.....	82 dB
Formigonera petita < 500 lts.	.....	72 dB
Formigonera mitjana > 500 lts.	.....	60 dB
Martell pneumàtic (en recinte angost)	.....	103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	.....	94 dB
Esmeriladora de peu	.....	60-75 dB
Camions i dumpers	.....	80 dB
Excavadora	.....	95 dB
Grua autoportant	.....	90 dB
Martell perforador	.....	110 dB
Mototrailla	.....	105 dB
Tractor d'orugues	.....	100 dB
Pala carregadora d'orugues	.....	95-100 dB
Pala carregadora de pneumàtics	.....	84-90 dB
Pistoles fixaclaus d'impacte	.....	150 dB
Esmeriladora radial portàtil	.....	105 dB
Tronçadora de taula per a fusta	.....	105 dB

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

1er.- Supressió del risc en origen.
2on.- Aïllament de la part sonora.
3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelleres.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives

14.4. Pols

La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (Si O_2) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la neumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\%\ Si\ O_2 + 2}\ mg / m^3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituïtària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueix i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Treballs de perforació	Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua
Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions confinades
Raig de sorra o granalla	Equips semiautònoms de respiració
Tall o polit de materials ceràmics o lítics	Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall
Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica	Aspiració localitzada
Circulació de vehicles	Regat de pistes
Plantes de matxuqueix i plantes	Aspiració localitzada

asfàltiques	

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

14.5. Ordre i neteja

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.
2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.
4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.
5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, fleixos i restes de matèria. Il·luminació suficient.
7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.
8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.
9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.
10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.
11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En situació de risc sanitari Covid-19, cal garantir una vegada al dia la neteja i desinfecció de les eines de treball, els vehicles utilitzats pels treballadors, els locals sanitaris, vestidors, menjadors i espais de descans.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

14.6. Radiacions no ionitzants

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10-6 cm i 10 cm, aproximadament.

Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

Radiacions infraroges

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull.

A les obres de construcció, els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.

La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent.

De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.

Radiacions visibles

L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmeses aquestes longituds d'ona, a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

Radiacions ultraviolades

La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (nanometres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.
UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.
UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization).

Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal. Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'advertència adequades al cas. La limitació d'accés a la instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflexada, emprant pintures de color negre mate. En el cas de fonts potents, on se sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflexat. Quant la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescents i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

Làser

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una amplia lesió al voltant del mateix. Els làsers d'ona continua també poden causar danys en els ulls i la pell. Els de radiació IR i V presentaran perill per a la retina, en forma de cremades; els de radiació UV e IR poden suposar un risc per a la còrnia i el cristal·lí. D'una manera general, la pell és menys sensible a la radiació làser i en el cas d'unitats de radiació V i IR de grans potències, poden ocasionar cremades.

Els làsers s'han classificat, d'acord amb els riscos associats al seu ús, en els dos grups i quatre classes següents:

j) Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II.
   - Classe I: els nivells d'exposició màxima permissible no poden ser excedits.
   - Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 mW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nml; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.

k) Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potencia major d'1 mW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.
   - Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.
   - Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.
   - Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós;

poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament radiació IR (700 nm – 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

a) Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.
b) Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.
c) Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundaries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.
   A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació, s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dóna un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.
   Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.
d) Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.
e) Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
f) La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

- Àrea de treball:

a) L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.
b) Els raigs làser reflectits poden ser tant perillosos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.
c) A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas tòxic que pugui generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.
d) S'han de col·locar senyals lluminoses d'advertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin. Quant la senyal estigui en acció, haurà de prohibir-se l'accés al mateix. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.
e) Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.

- Equip:

a) Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.
b) Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'advertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.
c) Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de

control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.

d) Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.
e) Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

- Operació:

a) Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.
b) Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.
c) L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.
d) Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.
e) L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.
f) S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.
g) Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.
Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.
En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.
Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

14.7. Radiacions ionitzants

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que si existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiació, com són:

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
- Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granels, etcètera.

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions.

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports;

detecció de cartes bomba.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionizants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
- Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".
- Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
- Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.
- Les instal·lacions i equips per a gammagrafía o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.
- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci manutenció de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.
- Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Estimació de l'antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l'argó-40 o el fòsfor-32.
- Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d'emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a l'efecte.

La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats.

Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és dir: a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura). b) Contaminació radioactiva accidental.

Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per exemple edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empren els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s'empren habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estildosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davanter de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

Haurà de dur-se un Llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manutenció de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilat estratificat, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el manejament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en comte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

Els principis bàsics de la manutenció de materials

1er.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.
2on.- Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.
3er.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.
4art.- Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant

estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.

5è- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant palonniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.

6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traginin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manutenció, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.

7è.- Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

Manejament de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, comprometent-se a seguir els següents passos:

1er.- Apropar-se el més possible a la càrrega.
2on.- Assentar els peus fermament.
3er.- Ajupir-se doblegant els genolls.
4art.- Mantenir l'esquena dreta.
5è.- Subjectar l'objecte fermament.
6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.
7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.
8è.- Per al manejament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:
  h) Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.
  i) Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.
  j) Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
  k) Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.
9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.
10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manutenció. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.
11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indisociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

Codi	UA	Descripció

HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries
HX11X052	u	Pont volat semiprefabricat per treballs en ràfecs amb plataforma de treball i barana perimetral amb els requisits reglamentaris amb sistema de seguretat integrat
HX11X056	u	Plataforma de muntatge en interior de caixa d'ascensor amb sistema de seguretat integrat

17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propi o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta

normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

19. RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

l) Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.
m) Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.
n) Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "*Recursos preventius*" és, en aquests casos, necessària.
En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana preveure un equip de neteja i desinfecció dels equips i eines de l'obra per tant es recomana incrementar les hores previstes de recurs preventiu.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

1. *Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.*
2. *Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.*
3. *Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.*
4. *Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.*
5. *Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.*
6. *Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.*
7. *Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.*
8. *Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.*

9. *Treballs que impliquin l'ús d'explosius.*
10. *Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.*

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

MOVIMENTS DE TERRES

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

FONAMENTS

PROFUNDES

ESTREBADES I APUNTALAMENTS

ESTRUCTURES

MURS I PANTALLES DE FORMIGÓ

ESTRUCTURES D'ACER

ESTRUCTURES PORTICADES DE FORMIGÓ "IN SITU"

ESTRUCTURES DE FUSTA

TANCAMENTS I DIVISÒRIES

TANCAMENTS EXTERIORS (OBRA)

TANCAMENTS EXTERIORS (PREFABRICATS, METÀL·LICS, FORMIGÓ, SANDWICH)

REVESTIMENTS

ENRAJOLATS I APLACATS DE PECES (PEDRA, CERAMICA, MORTER CIMENT, ESCOPIDORS, ETC.)

CEL RASOS

PINTATS I ENVERNISATS

ENVIDRAMENTS

COL·LOCACIÓ DE VIDRES

INSTAL.LACIONS D'EVACUACIÓ

CONDUCTES VERTICALS O PENJATS (BAIXANTS I COL·LECTORS SUSPESOS, FUMS)

ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)

INSTAL.LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

INSTAL.LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

CANONADES PER A GASOS I FLUIDS

TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

TUBS MUNTATS SOTERRATS

INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

INSTAL.LACIONS DE TENSIÓ MITJANA O ALTA - MUNTATGE DE LÍNIES SOTERRADES

INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT

INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT

INSTAL.LACIONS DE GAS COMBUSTIBLE I ALTRES GASOS I FLUIDS

INSTAL.LACIONS DE GAS COMBUSTIBLE I ALTRES GASOS I FLUIDS

INSTAL.LACIONS DE TRANSPORT

ASCENSORS

INSTAL.LACIONS CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT

PARALLAMPS

INSTAL.LACIONS AUDIOVISUALS

APARELLS EN COBERTA (ANTENES...)

JARDINERIA

PODA

20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsibles i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

11. Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.

12. Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
13. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
14. Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
15. Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'advertència.

La implantació de la senyalització i balisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

L'accés de camions i maquinària a obra es preveu que es dugui a terme a través del carrer Riu del Ter. No es preveu que es modifiqui la circulació dels vianants per la vorera pròxima a l'edifici. En cas de ser necessari, es procedirà a marcar el nou recurregur pel correcte funcionament i es marcarà els passos de vienants, en el cas de ser necessari. Es permetrà que aquests mantinguin la circulaió per el mateix vial, tant sols canviant de vorera en el cas de invair-la.

A tal efecte es senyalitzarà els dos extrems de modificació de circulaió amb senyal informativa, es realitzarà una adequació de la vorera transformant-la en gual adequat.

L'accés de personal a obra es realitzarà per el carrer de Virgili

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc.., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats

21.1. Normes de Policia

- **Control d'accessos**

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos

- **Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra**

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

21.2. Àmbit d'ocupació de la via pública

- **Ocupació del tancament de l'obra**

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

L'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços (2/3) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants.

Quan, per l'amplada de la vorera, no sigui possible deixar un pas per a vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) es permetrà, durant l'execució dels treballs a planta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per a vianants d'un metre (1 m). Per a l'enderrocament de les plantes superiors a la planta baixa, es col·locarà una tanca a la línia de façana i es farà una protecció volada per la retenció d'objectes despresos de les cotes superiors. Si la vorera és inferior a un metre seixanta centímetres (1,60 cm) durant els treballs a la planta baixa, el pas per a vianants d'un metre (1 m) d'amplada podrà ocupar part de la calçada en la mesura que calgui. En aquest cas, s'haurà de delimitar i protegir amb tanques l'àmbit del pas de vianants.

- **Situació de casetes i contenidors.**

S'indicaran en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

- Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:
  - Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.
  - A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.
  - Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.

- Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

- **Situació de grues-torre i muntacàrregues**

Només podran estar emplaçats a l'àmbit de l'obra.

- **Canvis de la Zona Ocupada**

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

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

- **Tanques**

Situació	Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada.
Tipus de tanques	Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada. Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin. Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars. En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tenis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.
Complements	Totes les tanques tindran balisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.
Manteniment	El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca,

eliminant grafittis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

- **Accés a l'obra**

Portes	Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra. No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.

21.4. Operacions que afecten l'àmbit públic

- **Entrades i sortides de vehicles i maquinària.**

Vigilància	Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.
Aparcament	Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.
Camions en espera	Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra. El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

- **Càrrega i descàrrega**

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

- S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.
- Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.
- La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.
- Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

- **Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa**

Descàrrega	La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.
Apilament.	No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats. Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata. A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim. S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor. Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor. Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.
Evacuació	Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

- **Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública**

Al PLA DE SEGURETAT s'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles.

Bastides	Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar. Les bastides seran metàl·liques i modulars. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'alçada, preferentment de peces metàl·liques, fixat a l'estructura vertical i horitzontal de la bastida, així com una marquesina inclinada en voladís que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida. Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entarimat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.
Xarxes	Sempre que s'executin treballs que comportin perill per als vianants, pel risc de caiguda de materials o elements, es col·locaran xarxes de protecció entre les

plantes, amb sistemes homologats, de forjat, perimetrals a totes les façanes.

Grues torre En el PLA DE SEGURETAT s'indicarà l'àrea de funcionament del braç i les mesures que es prendran en el cas de superar els límits del solar o del tancament de l'obra.

El carro del qual penja el ganxo de la grua no podrà sobrepassar aquests límits. Si calgués fer-ho, en algun moment, es prendran les mesures indicades per a càrregues i descàrregues.

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

- **Neteja**

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de „relliga" de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

- **Sorolls. Horari de treball**

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.

Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

- **Pols**

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

21.6. Residus que afecten a l'àmbit públic

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

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

- **Senyalització i protecció**

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3-

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

- **Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants**

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

- En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.
- L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).

- **Elements de protecció**

Pas vianants	Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m). Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (015 m).
Forats i rases	Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts. Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45^{o} en el sentit de la marxa.

- **Enllumenat i abalisament lluminós**

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100

cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

- **Abalisament i defensa**

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

o) En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
p) En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
q) Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.
r) En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
s) En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc.., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc..,).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

- **Paviments provisionals**

El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimat sobre la part ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

- **Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda**

Si la via o vies de l'entorn de l'obra estan adaptades d'acord amb el que disposa el Decret 135/1995 de 24 de març, i no hi ha itinerari alternatiu, els passos o itineraris provisionals compliran les següents condicions mínimes:

- Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.
- En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'1,5 m de diàmetre.
- No podran haver-hi escales ni graons aïllats.
- El pendent longitudinal serà com a màxim del 8% i el pendent transversal del 2%.
- El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).
- Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12%.

Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat I una fletxa de senyalització.

- **Manteniment**

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu

desplaçament i dificulti la seva subtracció.

La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets.

- **Retirada de senyalització i abalisament**

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

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

- **Arbres i jardins**

Al PLA DE SEGURETAT s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbrat existent a la via pública que estiguin a la zona de les obres i al seu llindar. L'Entitat Municipal responsable de Parcs i Jardins emetrà un informe previ preceptiu.

Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El contractista vetllarà, perquè els escossells i les zones ajardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa. S'hauran de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres.

Els escossells que quedin inclosos dins l'àmbit d'estrenyiment de pas per a vianants s'hauran de tapar de manera que la superfície sigui contínua i sense ressalts.

- **Parades d'autobús, quioscos, bústies**

A causa de la implantació del tancament de l'obra, ja sigui, perquè queden al seu interior o per quedar en zona de pas restringit, caldrà preveure el trasllat provisional de parades d'autobús, quioscos, bústies de Correus o elements similars emplaçats a l'espai públic.

En aquest cas, caldrà indicar-ho en el PLA DE SEGURETAT, preveure el seu emplaçament durant el temps que durin les obres i contactar amb els serveis corresponents per tal de coordinar les operacions.

22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

22.1. Riscos de danys a tercers

Els riscs que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera.
- Caiguda d'objectes.

22.2. Mesures de protecció a tercers

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

16. Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.
17. Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós a la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodat. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.
18. Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsic que avisin als vehicles de la situació de perill.
19. En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:
- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfosament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir las eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un „Pla d'Emergència Interior", cobrin les següents mesures mínimes:
1.- Ordre i neteja general.
2.- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
3.- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
4.- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
5.- Punts de trobada.
6.- Assistència Primers Auxilis.

24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS

Previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment) segons art. 5.6 RD.1627/97

25. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

E02 MOVIMENTS DE TERRES
E02.E01 REBAIX DEL TERRENY

EXCAVACIÓ PER A REBAIX DEL TERRENY DE FINS A 3 METRES DE FONDÀRIA, AMB MITJANS MECÀNICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA ACCÉS FONS EXCAVACIÓ PERÍMETRE EXCAVACIÓ	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	1	2	2

	Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL SUPERFÍCIE DE PAS, IRREGULAR MANCA D'IL.LUMINACIÓ			
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT Situació: A L'INTERIOR D'EXCAVACIÓ	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: MANTENIR AL PERSONAL ALLUNYAT DE LES MÀQUINES	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: RECORREGUTS SOBRE TERRENYS IRREGULARS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL CANVI COMPLEMENTS MÀQUINES	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES Situació: TERRES POLSOSSES	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: ITINERARIS A OBRA SOBRE TERRENYS IRREGULARS	1	2	2
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA PER A REBAIXOS	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: CABINES MÀQUINES	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000045	Formació	10 /12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17 /26 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26

E02.E02 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS DE FINS A 2,5 METRES DE FONDARIA, APLEGANT LES TERRES PROP DE LA EXCAVACIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	3	4
	Situació: ITINERARIS A OBRA ACCÉS A RASES I POUS TREBALLS EN VORES D'EXCAVACIÓ			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	2	2	3
	Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL SUPERFÍCIES DE PAS IRREGULARS MANCA D'IL.LUMINACIÓ			
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT	2	3	4
	Situació: ENFONSAMENT DE PARETS EN EXCAVACIÓ			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	1	2
	Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	1	2	2
	Situació: MANTENIR AL PERSONAL ALLUNYAT DE LES MÀQUINES			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	1	3	3
	Situació: RECORREGUTS SOBRE TERRENYS IRREGULARS			
13	SOBREESFORÇOS	1	2	2
	Situació: MANIPULACIÓ MANUAL CANVI COMPLEMENTS MÀQUINES			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	2	1	2
	Situació: TERRES POLSOSSES			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	1	3	3
	Situació: ITINERARIS SOBRE TERRENYS IRREGULARS			
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS	1	2	2
	Situació: MÀQUINES EXCAVACIÓ			
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS	2	1	2
	Situació: MARTELL PNEUMÀTIC EXCAVACIÓ			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000045	Formació	10 /12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17 /26 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25

I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26

E02.E04 REBLERTS I TERRAPLENS

REBLERT, TERRAPLENAT I COMPACTACIÓ DE TERRES, AMB MITJANTS MECÀNICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA ACCÉS A FONS PER A REBLIMENTS	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL SUPERFÍCIE IRREGULAR MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	1	1
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT Situació: A L'INTERIOR DE L'EXCAVACIÓ A REBLIR	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: MANTENIR AL PERSONAL ALLUNYAT DE LES MÀQUINES	2	1	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: RECORREGUT SOBRE TERRENYS IRREGULARS	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL COMPLEMENTS MÀQUINES	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES Situació: TERRES POLSOSSES	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: ITINERARIS SOBRE TERRENYS IRREGULARS	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MÀQUINES D'EXCAVACIÓ	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MARTELL PNEUMÀTIC	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000009	Realitzar el reblert de l´extradós del mur quan aquest estigui en condicions d'entrar en servei	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000045	Formació	10 /12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17 /26 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14

I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /25
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	14 /26

E02.E05 CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES

CÀRREGA MECÀNICA SOBRE CAMIÓ DE TERRES O RUNES PROCEDENTS D'EXCAVACIÓ I TRANSPORT A ABOCADOR

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: MANTENIR AL PERSONAL ALLUNYAT DE LA MAQUINÀRIA	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: RECORREGUTS SOBRE TERRENYS IRREGULARS	1	3	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES Situació: TERRES POLSOSSES	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: ITINERARIS A OBRA SOBRE TERRENYS IRREGULARS	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA DE CÀRREGA I TRANSPORT	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MARTELL PNEUMÀTIC	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000045	Formació	10 /12
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25

I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26

E03 FONAMENTS
E03.E01 FONAMENTS SUPERFICIALS

FONAMENTS SUPERFICIALS REALITZATS AMB FORMIGÓ EN MASA O ARMAT, CONSIDERANT PER A LA SEVA EXECUCIÓ, ENCOFRAT (FUSTA, PLAFONS PREFABRICATS), ABOCAMENT DE FORMIGÓ DES DE CAMIÓ, AMB CUBILOT O BOMBA, I MUNTATGE D'ARMADURES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA CAIGUDES A POUS O RASES	2	1	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREES DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** ATRAPAMENT PER ENCOFRATS PLAFONS DE MALLA ELECTROSOLDADA ELEMENTS FERRALLATS	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTE AMB AGLOMERANTS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** ITINERARIS SOBRE TERRENYS IRREGULARS CIRCULACIÓ A LA VORA DE RASES I POUS	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4

I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16

E03.E02 PROFUNDES

FONAMENTS PROFUNDS REALITZATS AMB FORMIGÓ ARMAT, MITJANÇANT LES TÈCNIQUES DE PILOTATGE, MICROPILOTS O MURS PANTALLA, CONSIDERANT PER A LA SEVA EXECUCIÓ, EL MUNTATGE I COL.LOCACIÓ D'ARMADURES I L'ABOCAMENT DE FORMIGÓ, AIXÍ COM ELS MITJANS AUXILIARS PROPIS D'AQUESTES TÈCNIQUES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA POUS I RASES DE GRAN FONDARIA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	3	1	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** PLAFONS, ELEMENTS FERRALLATS	2	3	4
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3	3

	Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)	2	1	2
	Situació: CONTACTE AMB AGLOMERANTS			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	1	2	2
	Situació: ITINERARIS SOBRE TERRENYS IRREGULARS			
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS	2	1	2
	Situació: MÀQUINES DE CLAVAMENT			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	18
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /26
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26

E03.E04 ESTREBADES I APUNTALAMENTS

REALITZACIÓ D'ELEMENTS PORTANTS TEMPORALS PER AL SOSTENIMENT DE TERRES O D'ELEMENTS CONTRUCTIUS VERTICALS O HORITZONTALS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	3	4

	Situació: ITINERARIS D'OBRA TREBALLS EN ALÇADA PROCÉS DE COLOCACIÓ D'ESTREBS			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS D'OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** COL.LOCACIÓ, MANIPULACIÓ I AJUST DE PECES	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS D'OBRA ÀREA DE TREBALL ELEMENTS PUNXANTS MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS I/O MECÀNIQUES AMB ELEMENTS ESTRUCTURALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PROCESSOS D'AJUSTAMENT DE PECES ÚS DEL MARTELL PNEUMÀTIC	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** AMB ELEMENTS ESTRUCTURALS	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL D'EINES I MATERIAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** INTERFERÈNCIA ÀREA DE TREBALL PROCESSOS DE MANUTENCIÓ, GUIAT DE MATERIALS	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /11
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14

I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4 /11

E03.E05 CAPES DE NETEJA I NIVELLAMENT

REALITZACIÓ DE BASES DE FORMIGÓ PER A ANIVELLAMENT DEL TERRENY O COM A CAPA DE NETEJA DE BASES PER A FONAMENTS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDES EN POUS O RASES	2	1	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS D'OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ DE FORMIGÓ	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ ITINERARIS D'OBRA	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS EN EXTERIORS	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTE AMB FORMIGÓ (CIMENT)	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** ITINERARIS D'OBRA SOBRE TERRENYS IRREGULARS CIRCULACIÓ PROPERA A RASES I POUS	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000045	Formació	10 /18
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	10
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14

I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

E04 ESTRUCTURES
E04.E02 MURS I PANTALLES DE FORMIGÓ

MURS I PANTALLES DE FORMIGÓ ARMAT, INCLOENT ENCOFRATS (FUSTA, PLAFONS PREFABRICATS), MANIPULACIÓ I COL.LOCACIÓ D'ARMADURA, I ABOCAMENT DE FORMIGÓ AMB CUBILOT O BOMBA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** ENFONSAMENT DE SISTEMES D'ENCOFRATS	1	3	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS, EINES, MITJANS AUXILIARS	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES SERRA DE FORADAR FUSTA	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** SERRA DE FORADAR FUSTA MANIPULACIÓ DE MATERIALS	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** COL.LOCACIÓ PLAFONS ENCOFRAT ÚS GRUES MÓBILS	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** AGLOMERANTS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** ITINERARIS A OBRA SOBRE TERRENYS IRREGULARS	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1

I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /4
I0000022	Condena de la planta inferior en que s'ha de formigonar	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /12 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000162	Realitzar treballs formigonat pilars o murs amb plataforma reglamentaria (no usar escales de ma)	1

E04.E03 ESTRUCTURES D'ACER

ESTRUCTURES D'ELEMENTS D'ACER ENSAMBLATS MITJANÇANT CARGOLS O SOLDADURA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL AMB MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	2	3	4

	Situació: MANIPULACIÓ D'APLECS, EINES I MITJANS AUXILIARS			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	1	1	1
	Situació: ITINERARIS A OBRA, ÀREA DE TREBALL ELEMENTS PUNTXANTS MANCA D'IL.LUMINACIÓ			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	1	2
	Situació: EINES AMB ELEMENTS ESTRUCTURALS			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	2	2	3
	Situació: TROSSEJAT D'ESCÒRIA TREBALLS AMB RADIAL TALL-SOLDADURA OXIACETILÈ			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	2	3	4
	Situació: AMB ELEMENTS ESTRUCTURALS			
13	SOBREESFORÇOS	2	2	3
	Situació: MANIPULACIÓ MANUAL			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
15	CONTACTES TÈRMICS	1	2	2
	Situació: TALL-SOLDADURA OXIACETILÈ SOLDADURA ELÈCTRICA			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3	3
	Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	1	2	2
	Situació: GASOS DE SOLDADURES			
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS , IONITZANTS O NO I TÈRMIQUES	3	2	4
	Situació: SOLDADURA ELÈCTRICA			
20	EXPLOSIONS	1	3	3
	Situació: BOMBONES OXIACETILÈ MATERIAS INFLAMABLES			
21	INCENDIS	1	3	3
	Situació: SOLDADURES			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2	3	4
	Situació: ITINERARIS A OBRA EN TERRENYS IRREGULARS			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /11
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /21
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11

I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	19 /20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000097	Substituir l'inflamable per no infamable	21
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	19 /20 /21
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4 /11
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000163	Realitzar treballs de soldadura en alçada des de gàbia o plataforma protegida	1

E04.E04 ESTRUCTURES PORTICADES DE FORMIGÓ "IN SITU"

ESTRUCTURES PORTICADES DE FORMIGÓ ARMAT, INCLOENT-HI ENCOFRATS (FUSTA, PLAFONS PREFABRICATS), COL.LOCACIÓ D'ALLEUGERIDORS DE SOSTRES, MANIPULACIÓ I COL.LOCACIÓ D'ARMADURA, I ABOCAMENT DE FORMIGÓ AMB CUBILOT O BOMBA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREES DE TREBALL AMB BAIXA IL.LUMINACIÓ	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** ERRADA ENCOFRATS I APUNTALAMENTS	1	3	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS, EINES I MITJANS AUXILIARS	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL AMB ELEMENTS PUNXANTS	3	1	3

	FORMIGÓ FRESC MANCA D'IL.LUMINACIÓ			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES SERRA DE FORADAR FUSTA	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** SERRA DE FORADAR FUSTA TALL AMB RADIAL ABOCAMENT DE FORMIGÓ	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** PER ELEMENTS ESTRUCTURALS MANIPULACIÓ I MANTENIMENT DE MATERIALS I ENCOFRATS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** AGLOMERANTS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** ITINERARIS A OBRA SOBRE TERRENYS IRREGULARS	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000016	Organitzar el pas sobre taulers col.locats a sobre dels armats dels sostres	2
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /4
I0000022	Condena de la planta inferior en que s'ha de formigonar	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14

I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000149	Realitzar treballs formigonament pilars amb plataforma amb proteccions reglamentaries	1
I0000150	No utilitzar escales de ma per formigonar pilars. Utilitzar plataformes de treball estables.	1
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4 /11
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E04.E07 ESTRUCTURES DE FUSTA

ESTRUCTURES AMB PECES DE FUSTA O FUSTA LAMINADA, RECOLZADES O FIXADES AMB CARGOLS I PECES D'ACER GALVANITZAT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	3	4
	Situació: ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	1	1	1
	Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL AMB MANCA D'IL.LUMINACIÓ			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	2	3	4
	Situació: MANIPULACIÓ D'APLECS, EINES I MITJANS AUXILIARS			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	1	1	1
	Situació: ITINERARIS A OBRA, ÀREA DE TREBALL ELEMENTS PUNTXANTS MANCA D'IL.LUMINACIÓ			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	1	2
	Situació: EINES AMB ELEMENTS ESTRUCTURALS			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	2	2	3
	Situació: TALL O PERFORACIÓ DE FUSTES TROSSEJAT DE FUSTA			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	2	3	4
	Situació: AMB ELEMENTS ESTRUCTURALS			
13	SOBREESFORÇOS	2	2	3
	Situació: MANIPULACIÓ MANUAL			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
15	CONTACTES TÈRMICS	1	2	2
	Situació: TALL-SOLDADURA OXIACETILÈ SOLDADURA ELÈCTRICA			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3	3
	Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	2	2	3
	Situació: PARTÍCULES DE FUSTA (SERRADURES O ENCENALLS) VAPORS DE COLES I ADHESIUS			
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS , IONITZANTS O NO I TÈRMIQUES	3	2	4
	Situació: SOLDADURA ELÈCTRICA			
20	EXPLOSIONS	1	3	3
	Situació: BOMBONES OXIACETILÈ MATERIAS INFLAMABLES			
21	INCENDIS	1	3	3
	Situació: COMBUSTIÓ DE FUSTA, ENCENALLS, SERRADURES O ADHESIUS			

25 ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES 2 3 4
Situació: ITINERARIS A OBRA EN TERRENYS IRREGULARS

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /11
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /21
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	19 /20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000097	Substituir l'inflamable per no infamable	21
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	19 /20 /21

I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4 /11
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E06 TANCAMENTS I DIVISÒRIES
E06.E01 TANCAMENTS EXTERIORS (OBRA)

PARET EN TANCAMENT EXTERIOR FINS A 30 CM DE GRUIX AMB PEÇES DE DIMENSIONS MÀXIMES DE 60x40x20 CM COL.LOCADES AMB MORTER ELABORAT A L'OBRA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TANCAMENTS EN PERÍMETROS I VORES DE FORATS TANCAMENTS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ÀREA DE TREBALL CERRAMIENTO A > 1,20M ITINERARIS A OBRA MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL AMB BAIXA IL.LUMINACIÓ	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TALLS EN SEC MANIPULACIÓ MATERIALS RETIRADA DE RUNA	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** PER MATERIALS PER FORMIGONERA	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** TALLS DE MATERIALS EN SEC RETIRADA DE RUNA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** AGLOMERANTS I ADDITIUS	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1

I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /11 /13 /18
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccións integrades	10 /17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000153	Utilitzar pinça manual ergonómica per manipular blocs o maons	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E06.E02 TANCAMENTS EXTERIORS (PREFABRICATS, METÀL·LICS, FORMIGÓ, SANDWICH)

TANCAMENTS EXTERIORS AMB PLAFONS PREFABRICATS ANCORATS A ELEMENTS FIXOS I ESTRUCTURALS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TALLS I ESPECEJAMENT EN SEC	2	1	2

	RETIRADA DE RUNA			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** APLEC A L'ÀREA DE TREBALL MANIPULACIÓ PLAFONS	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** SOLDADURA METALLS	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA POLS DE TALL DE MATERIALS RETIRADA DE RUNA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** AGLOMERANTS, ADHESIUS PIGMENTS, MÀSTICS	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb protecciónes integrades	10 /17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	13

I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E06.E04 DIVISÒRIES (OBRA)

PARET DIVISÒRIA INTERIOR FINS A 30 CM DE GRUIX AMB PEÇES DE DIMENSIONS MÀXIMES DE 60x40x20 CM COL.LOCADES AMB MORTER ELABORAT A L'OBRA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREADE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MANIPULACIÓ I AJUST DE MATERIALS RETIRADA DE RUNA	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** PELS MATERIALS PER LA FORMIGONERA	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** TALL I AJUSTOS EN SEC RETIRADA DE RUNA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTES AMB AGLOMERANTS I ADHESIUS	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9

I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccións integrades	10
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000153	Utilitzar pinça manual ergonómica per manipular blocs o maons	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9 /14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E06.E05 DIVISÒRIES (PREFABRICATS, PLADUR, ALUMINI, FUSTA, ETC.)

PARET DIVISÒRIA INTERIOR FINS A 30 CM DE GRUIX A BASE DE PLAFONS PREFABRICATS ANCORATS ENTRE SI O A ELEMENTS FIXOS I ESTRUCTURALS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	3	2	4
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TALL, MANIPULACIÓ MATERIALS RETIRADA DE RUNA	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** EN MANS I PEUS AL MANIPULAR MATERIALS	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS DE TALL DE MATERIALS RETIRADA DE RUNA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** AGLOMERANTS I COLES PIGMENTSI MÀSTICS	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000061	Rotació dels llocs de treball	17
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb protecciónes integrades	10
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E07 IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTES

E07.E01 COBERTES PLANES

FORMACIÓ DE COBERTA PLANA SOBRE FORJAT O PARAMENT HORITZONTAL INCLOENT FORMACIÓ DE PENDENTS DE DESGUÀS, COL.LOCACIÓ I PROTECCIÓ DE MEMBRANA IMPERMEABILITZANT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3

6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** SOLDADURA DE MEMBRANA PER FUSIÓ	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** DISSOLVENTS I COLES	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** DISSOLVENTS I COLES	1	2	2
21	INCENDIS **Situació:** DISSOLVENTS I COLES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000045	Formació	13 /21
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000097	Substituir l'inflamable per no infamable	21

I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E08 REVESTIMENTS
E08.E02 ENRAJOLATS I APLACATS DE PECES (PEDRA, CERAMICA, MORTER CIMENT, ESCOPIDORS, ETC.)

REVESTIMENTS SOBRE ELEMENTS VERTICALS I HORITZONTALS CONSTITUITS PER ENRAJOLATS I APLACATS DE PEÇES (PEDRES, CERÀMIQUES, MORTERS, ETC.)

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREES DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ SUPERFÍCIES IRREGULARS	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ I MANTENIMENT D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREES DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** SERRA DE FORADAR D'AIGUA EINES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** RADIAL SERRA DE FORADAR D'AIGUA MANIPULACIÓ DE MATERIALS	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** FORMIGONERA AMB ELEMENTS PESATS D'APLACAT	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** AMBIENTS POLSOSSOS TALLS EN SEC	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** AGLOMERANTS	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6

I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2 /16
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb protecciónes integrades	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E08.E03 CEL RASOS

REVESTIMENT D'ELEMENTS HORITZONTALS CONSTITUITS PER PLAQUES, LAMES, CONFIGURANT-HI CEL RASOS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA MANCA D'IL.LUMINACIÓ ÀREES DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ I MANTENIMENT D'APLECS, EINES I MITJANS AUXILIARS	1	3	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** MANIPULACIÓ EINES I MATERIALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MANIPULACIÓ MATERIALS	2	2	3

	FIXACIÓ D'ELEMENTS PENJATS			
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E08.E04 PINTATS I ENVERNISATS

PINTAT D'ESTRUCTURES, PARAMENTS, ELEMENTS DE TANCAMENT, PROTECCIÓ, CALEFACCIÓ, TUBS I ENVERNISSATS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	1	1	1

	Situació: ITINERARIS A OBRA MANCA ILUMINACIÓ ÀREA DE TREBALL			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ I MANTENIMENT D'APLECS, EINES I MITJANS AUXILIARS	1	3	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MANIPULACIÓ I PROJECCIÓ DE MATERIALS	3	1	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** PREPARACIÓ SUPORT EN AMBIENT POLSÓS DISSOLVENTS	3	2	4
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** DISSOLVENTS COMPONENTES QUÍMICS DELS MATERIALS	2	2	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1

I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /9 /14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E09 PAVIMENTS
E09.E01 PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUB-BASES, TERRA, SAULO)

PAVIMENTS AMORFS A BASE DE TERRES, SORRES, SUBBASE GRANULAR I DE FORMIGÓ, SUBMINISTRATS, EXTESSOS I COMPACTATS MECÁNICAMENT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA PERÍMETRE I VORES DE FORATS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL AMB BAIXA IL.LUMINACIÓ	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL AMB BAIXA IL.LUMINACIÓ	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** DESCÀRREGA, EXTESA DE MATERIALS	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** COMPORTES DE CAMIONS DE SUBMINISTRAMENT CANVI COMPLEMENTS MÀQUINES	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** DESNIVELLS ALS ITINERARIS D'OBRA	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** MANIPULACIÓ MATERIALS POLSOSSOS ADITIUS PER A FORMIGONS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** ITINERARIS A OBRA PER SUPERFÍCIES IRREGULARS	1	3	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** CABINES MAQUINÀRIA	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	10 /12 /13
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13

I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb protecciónes integrades	13
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E09.E02 ENRAJOLATS I APLACATS DE PECES AMB PULIT (PEDRA, CERAMICA, MORTER CIMENT, ESCOPIDORS, ETC.)

PAVIMENTS DE RAJOLES CERÀMIQUES, DE PEDRA NATURAL I DE TERRATZO, POLITS I ABRILLANTATS EN OBRA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA PERÍMETRE I VORES DE FORATS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL AMB BAIXA IL.LUMINACIÓ	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TALLS EN SEC MANIPULACIÓ MATERIALS RETIRADA RUNES	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** PELS MATERIALS PER LA FORMIGONERA DE MORTER	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** TALL EN SEC - POLS RETIRADA DE RUNA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** AGLOMERANTS, SEGELLANTS ABRILLANTADORS, NETEJA	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /11 /13 /18
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccións integrades	10 /13 /17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E09.E05 PINTATS I ENVERNISATS

PLANEJAT, FREGAT AMB PAPER DE VIDRE, PREPARACIÓ DEL SUPORT, NETEJA I ENVERNISSAT I/O PINTAT DE PAVIMENTS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL AL COSTAT DE LES ESCALES EXECUCIÓ D´ESCALES	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	1	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS, PINTURES, ENVERNISSATS, DISSOLVENTS	2	2	3
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** PINTURES, ENVERNISSATS, DISSOLVENTS	2	2	3
21	INCENDIS	1	2	2

Situació: MATERIALS COMBUSTIBLES

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000045	Formació	13 /18 /21
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000061	Rotació dels llocs de treball	17
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000097	Substituir l'inflamable per no infamable	21
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E10 TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES, BARANES I PROTECCIONS FIXES
E10.E01 TANCAMENTS PRACTICABLES EXTERIORS I BARANES DE FUSTA

COL.LOCACIÓ DE FINESTRES I BALCONERES DE FUSTA A L'EXTERIOR, O COL.LOCACIÓ DE BARANES DE FUSTA EXTERIORS O INTERIORS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS APROP VORES DE FORATS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** AL MANIPULAR I AJUSTAR ELS MATERIALS	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS, RUNES DISSOLVENTS	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E10.E02 TANCAMENTS PRACTICABLES INTERIORS DE FUSTA

COL.LOCACIÓ DE FINESTRES I BALCONERES DE FUSTA A L'INTERIOR

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREES DE TREBALL	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MANIPULACIÓ I TALL DE MATERIALS	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** TALL, POLS RETIRADA DE RUNA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E10.E03 TANCAMENTS PRACTICABLES I BARANES DE PVC, ALUMINI, ACER

COL.LOCACIÓ DE FINESTRES, BALCONERES, PORTES I BARANES DE PVC, ALUMINI I ACER

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA PERÍMETRE I VORES FORADADES	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIAL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREES DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MANIPULAR MATERIALS AJUSTOS	1	1	1
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2

16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS, COLES, DISSOLVENTS RETIRAR RUNES	1	1	1

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E11 ENVIDRAMENTS
E11.E01 COL·LOCACIÓ DE VIDRES

COL.LOCACIÓ DE VIDRES EN OBERTURES D'INTERIORS, EXTERIORS, MIRALLS I PULIT DE CANTELLS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** EN INSTAL.LACIONS A L'EXTERIOR	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** A LA MANIPULACIÓ AL MANTENIMENT	3	2	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** A LA MANIPULACIÓ A L'EXTRACCIÓ DE MATERIAL TRENCAT	3	2	4

10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PER PULIT DE CANTELLS PER TRENCAMENT DEL MATERIAL	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARRETEIG I MUNTATGE MANUAL	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** A L'OPERACIÓ DE PULIT A L'OBRA	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000164	Manipular els vidres amb ventoses de seguretat	4 /9 /13

E12 INSTAL.LACIONS D'EVACUACIÓ
E12.E01 ELEMENTS COL·LOCATS SUPERFICIALMENT (CAIXES SIFÒNIQUES, DESGUASSOS BUNERES, ETC.)

XARXA HORITZONTAL D'EVACUACIÓ ENTERRADA SUPERFICIALMENT, COMPOSADA D´ARQUETES, ARQUETES SINFÒNIQUES I DESGUASSOS, EN MATERIAL PREFABRICAT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDES EN RASES OBERTES	2	1	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** TERRENY IRREGULAR MATERIAL MAL APLEGAT	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** ENFONSAMENT DE TERRES	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SOBRE MATERIAL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** COPS AMB MATERIALS TALLS EN LA MANIPULACIÓ	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** A LA MANIPULACIÓ DELS MATERIALS AL REJUNTAR I REBLIR DE MATERIAL	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** PER MATERIALS PESATS COM PERICONS MANIPULACIÓ FORMIGONERA	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALL A L'EXTERIOR	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** MANIPULACIÓ DE BUFADOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS D'EXCAVACIÓ DISSOLVENTS DE COLES GASOS I SUBSTÀNCIES TÒXIQUES EN CLAVEGUERES EXITENTS	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** COLES I RESINES CIMENT	1	2	2
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS **Situació:** EN CONNEXIONS AMB CLAVEGUERES EXISTENTS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:**	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	3
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14

I0000066	Utilitzar peces especials d'unió de PVC per tal d'evitar de dilatar les peces amb calor	15
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

E12.E02 CONDUCTES VERTICALS O PENJATS (BAIXANTS I COL·LECTORS SUSPESOS, FUMS)

XARXA DE DESGUÀS VERTICAL I PENJADA, I EVACUACIÓ DE FUMS EN MATERIAL PREFABRICAT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS EN ALÇADA DES DE BASTIDES DE BORRIQUETES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** EN ITINERARIS A OBRA	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ I MANTENIMENT DE EINES	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** MANIPULACIÓ MATERIALS PROCÉS DE ANCORATGES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MANIPULACIÓ MATERIALS PROCÉS DE ANCORATGES TALL MATERIAL CERAMICO	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** BUFADOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS COLES TALL DE MATERIAL	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** COLES CIMENTS	1	2	2
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS **Situació:** CONNEXIONS A CLAVEGUERES EXISTENTS	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4

I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000066	Utilitzar peces especials d'unió de PVC per tal d'evitar de dilatar les peces amb calor	15
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccións integrades	10 /17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E12.E03 ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)

XARXA HORITZONTAL D'EVACUACIÓ ENTERRADA, COMPOSADA DE POUS DE REGISTRE, DRENATGES I DESGUÀS, EN MATERIAL PREFABRICAT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDES DINS RASES OBERTES I POUS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** TERRENY IRREGULAR MATERIALS MAL APLEGATS	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** CAIGUDES DE TERRES EN POUS I RASES ENFONSAMENT DE TALUSSOS.	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS I EINES	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MANIPULACIÓ D'ELEMENTS REJUNTATS I FARCITS DE MATERIAL	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	2	2	3

	Situació: MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESANTS MANTENIMENT DE MATERIALS			
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** BUFADOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** COLES POLS GASOS	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** COLA CIMENT	1	2	2
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS **Situació:** EN CONNEXIÓ A LA XARXA EXISTENT	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:**	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	3
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000066	Utilitzar peces especials d'unió de PVC per tal d'evitar de dilatar les peces amb calor	15
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb protecciónes integrades	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	3 /11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

E13 INSTAL.LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

E13.E01 INSTAL.LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT D'EQUIPS, CONNEXIONS DE CANONADES, CONNEXIÓ ELÈCTRICA, PROVES DE PRESSIÓ I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL.LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	3	4
	Situació: EN MUNTATGE D'EQUIPS EN ALÇADA			
	DES D'ESCALES MANUALS			
	DES DE BASTIDES DE BORRIQUETES O PLATAFORMES			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	1	2	2
	Situació: ITINERARIS A OBRA			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	1	3	3
	Situació: MANTENIMENT I MANIPULACIÓ D'EQUIPS PESANTS			
	EINES			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	1	2
	Situació: ITINERARIS A OBRA			
	MATERIALS I EINES ACOPIATS			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	3	1	3
	Situació: MANIPULACIÓ DE MATERIALS			
	MANIPULACIÓ D'EINES			
	DESEMBALATGE D'EQUIPS			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	3	2	4
	Situació: ÚS DE RADIAL			
	EXPLOSIÓ EN PROVES DE PRESSIÓ			
	SOLDADURA ELÈCTRICA			
	TALL OXIACETILÈ			
	PERFORADORES EN PARETS			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	2	2	3
	Situació: MANIPULACIÓ D'EQUIPS PESANTS AMB ELEMENTS ROTATIUS DE L'EQUIP EN LA SEVA POSTA EN FUNCIONAMENT			
13	SOBREESFORÇOS	2	2	3
	Situació: MANIPULACIÓ MANUAL			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	2	2	3
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
	TREBALLS EN LLOCS TANCATS			
15	CONTACTES TÈRMICS	2	2	3
	Situació: PROJECCIÓ DE FLUIDS			
	SUPERFÍCIES CALENTES DELS PROCESSOS CALENTS I DE SOLDADURA			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3	3
	Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	1	3	3
	Situació: GASOS SOLDADURA			
	REFRIGERANTS (SEGONS I TERCERS)			
	GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS			
20	EXPLOSIONS	1	3	3
	Situació: FUITES DE GAS			
	BOMBONES DE OXIACETILÈ			
	PROVES DE CÀRREGA			
21	INCENDIS	1	2	2
	Situació: PER REFRIGERANTS (TERCERS)			
	PER ÚS DE RADIAL O			
	PER OXIACETILÈ			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6

I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /21
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000097	Substituir l'inflamable per no infamable	21
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20 /21
I0000123	Assegurar l'absència de tensió	16
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	1 /4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 /17 /21
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4 /11
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4 /11
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16 /21

E14 CANONADES PER A GASOS I FLUIDS
E14.E01 TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS EN ALÇADA PER AL MUNTATGE D'EQUIPS (DIPÒSITS, VÀLVULES,ETC.)	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** EN MANIPULACIÓ D'EINES I EQUIPS EN MANTENIMENT DE MATERIAL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** EN ITINERARIS A OBRA	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** AMB EQUIPS, EINES EN PROCÉS DE DESEMBALATGE D'EQUIPS	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PER ÚS DE RADIAL EN PROVES DE CÀRREGA FIXACIÓ DE SUPORTS SOLDADURA ELÈCTRICA	3	2	4
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR I LLOCS TANCATS	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** SOLDADURES PER FLUIDS CALENTS	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA FUITES DE GAS GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS ÚS DE RADIAL	2	3	4
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** COLES LIQUATS DEL PETROLI	1	2	2
20	EXPLOSIONS **Situació:** OXIACETILÈ PROVES DE CÀRREGA RECIPIENTS A PRESSIÓ	1	3	3
21	INCENDIS **Situació:** PER ESPURNES EN PROCÉS DE PURGATGE PER FUITES DE COMBUSTIBLE PER TREBALLS DE SOLDADURA	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4

I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4 /11
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /12 /13 /18 /21
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000083	Dispositius d'alarma	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20 /21
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	1 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	21
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4 /11
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4 /11
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E14.E02 TUBS MUNTATS SOTERRATS

TUBS MUNTATS SOTERRATS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A

1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS EN ALÇADA PER AL MUNTATGE D'EQUIPS (DIPÒSITS, VÀLVULES,ETC.)	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** EN MANIPULACIÓ D'EINES I EQUIPS EN MANTENIMENT DE MATERIAL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** EN ITINERARIS A OBRA	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** AMB EQUIPS, EINES EN PROCÉS DE DESEMBALATGE D'EQUIPS	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PER ÚS DE RADIAL EN PROVES DE CÀRREGA FIXACIÓ DE SUPORTS SOLDADURA ELÈCTRICA	3	2	4
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR I LLOCS TANCATS	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** SOLDADURES PER FLUIDS CALENTS	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA FUITES DE GAS GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS ÚS DE RADIAL	2	3	4
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** COLES LIQUATS DEL PETROLI	1	2	2
20	EXPLOSIONS **Situació:** OXIACETILÈ PROVES DE CÀRREGA RECIPIENTS A PRESSIÓ	1	3	3
21	INCENDIS **Situació:** PER ESPURNES EN PROCÉS DE PURGATGE PER FUITES DE COMBUSTIBLE PER TREBALLS DE SOLDADURA	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de	4

	treball específic	
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /12 /13 /18 /21
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000083	Dispositius d'alarma	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20 /21
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E15 INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
E15.E01 INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES EN EDIFICACIÓ DE BAIXA TENSIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA MUNTATGE DE SAFATES TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA	1	2	2

	ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES PELAT DE CABLES COPS AMB EQUIPS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** AJUST I MANIPULACIÓ DE MATERIALS	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** INSTAL.LACIÓ MÒDULS CONTADORS INSTAL.LACIÓ ARMARIS CONNEXIONS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16

I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000123	Assegurar l'absència de tensió	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

E15.E03 INSTAL.LACIONS DE TENSIÓ MITJANA O ALTA - MUNTATGE DE LÍNIES SOTERRADES

EXCAVACIÓ DE RASES, DESCÀRREGA A L'OBRA DE BOBINES, ESTESA DE CABLES, UNIONS, ACABAMENTS I CONNEXIONS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** Caiguda dins de rases o pous	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** Àrea de treball	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** Esllavissades de terres de la rasa	1	3	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** Descàrrega a l'obra de materials	2	2	3
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS **Situació:** Treballs simultanis a diferents nivells	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** Itineraris a obra Àrea de treball	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** Manipulació d'eines i tall de materials	3	2	4
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** Manipulació i projecció de materials	3	2	4
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** Descàrrega de materials	2	3	4
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** Transport i descàrrega d'elements	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** Manipulació manual i transport d'elements pesants	3	2	4
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** Treballs a l'exterior	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** Operació de soldadura	3	2	4
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** Connexió Soldadura	2	3	4
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** Pols a l'àrea de treball	2	3	4

Gasos de soldadura

19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS , IONITZANTS O NO I TÈRMIQUES **Situació:** Arc elèctric Soldadura	2	3	4
20	EXPLOSIONS **Situació:** Soldadura oxiacetilènica	2	3	4
21	INCENDIS **Situació:** Operació de soldadura Existència d'instal·lacions de gas soterrades	2	3	4
23	INUNDACIONS **Situació:** Existència d'instal·lacions de distribució d'aigua soterrades	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** Àrea de treball	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** Maquinària d'excavació	1	2	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** Maquinària d'excavació	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	25
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	14
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20 /21
I0000096	No fumar	20 /21
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	10 /20 /21
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000111	Revisar entibacions en començar jornada treball. Precaució per interrupcions >1día, pluges o gelada	3
I0000112	No apilar terres a la vora de la rasa (d=h rasa terrenys sorrencs; d=1/2h altres terrenys)	3
I0000117	No sobrepassar el pes màxim de 17 kg. en condicions ideals de manipulació	13
I0000119	Comprovar l'estat dels aïllaments	16
I0000120	Utilitzar eines de doble aïllament	16
I0000121	Comprovar que l'interruptor diferencial no estigui pontejat	16

I0000122	Enclavaments als interruptors per evitar posades en tensió inadvertides	16
I0000123	Assegurar l'absència de tensió	16
I0000124	Obrir amb tall visible totes les fonts de tensió	16
I0000125	Comprovar l'estat dels enclavaments elèctrics i mecànics en fase de proves	16
I0000126	Posada a terra i en curcircuit de totes les fonts de tensió	16
I0000127	Instal·lar l'interruptor principal prop del lloc de soldadura per tallar el corrent en cas necesari	16
I0000128	Comprovar l'aïllament dels cables de soldadura	16
I0000129	No canviar els electrodes amb les mans desprotegides	15
I0000142	Evitar que guspires produides pel bufador caiguin sobre ampolles, mànigues o productes combustibles	21
I0000143	No realitzar treballs de soldadura en llocs on s'emmagatzemin materials inflamables o combustibles	20 /21
I0000146	Mantenir el lloc de treball lliure de materials combustibles	21
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	20 /21 /23
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

E16 INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT
E16.E01 INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT

INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT EXTERIOR I INTERIOR EN EDIFICACIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** AJUST I MANIPULACIÓ DE MATERIALS	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2

I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000123	Assegurar l'absència de tensió	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

E17 INSTAL.LACIONS DE LAMPISTERIA I APARELLS SANITARIS
E17.E01 INSTAL.LACIONS DE LAMPISTERIA I APARELLS SANITARIS

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT D'EQUIPS, CONNEXIONS DE CANONADES, PROVES DE PRESSIÓ I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL.LACIONS DE LAMPISTERIA I APARELLS SANITARIS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** AJUST DE MATERIALS AMB RADIAL FIXACIÓ AMB PERFORADORES	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	2	2	3

	Situació: MATERIALS PESANTS			
13	SOBREESFORÇOS	2	2	3
	Situació: MANIPULACIÓ MANUAL			
15	CONTACTES TÈRMICS	2	1	2
	Situació: PER SOLDADURES			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3	3
	Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000009	Realitzar el reblert de l´extradós del mur quan aquest estigui en condicions d'entrar en servei	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4 /11
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	11
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E18 INSTAL.LACIONS DE GAS COMBUSTIBLE I ALTRES GASOS I FLUIDS
E18.E01 INSTAL.LACIONS DE GAS COMBUSTIBLE I ALTRES GASOS I FLUIDS

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT D'EQUIPS, CONNEXIONS DE CANONADES, CONNEXIÓ ELÈCTRICA, PROVES DE PRESSIÓ I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL.LACIONS DE GAS COMBUSTIBLE I ALTRES GASOS I FLUÏDS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	3	4
	Situació: TREBALLS EN ALÇADA PER AL MUNTATGE D'EQUIPS (DIPÒSITS, VÀLVULES,ETC.)			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	1	2	2
	Situació: ITINERARIS A OBRA			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	1	3	3
	Situació: EN MANIPULACIÓ D'EINES I EQUIPS EN MANTENIMENT DE MATERIAL			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	1	2
	Situació: EN ITINERARIS A OBRA			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	3	1	3
	Situació: AMB EQUIPS, EINES EN PROCÉS DE DESEMBALATGE D'EQUIPS			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	3	2	4
	Situació: PER ÚS DE RADIAL EN PROVES DE CÀRREGA FIXACIÓ DE SUPORTS SOLDADURA ELÈCTRICA			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	2	2	3
	Situació: EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	1	3	3
	Situació: EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)			
13	SOBREESFORÇOS	2	2	3
	Situació: MANIPULACIÓ MANUAL			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	2	2	3
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR I LLOCS TANCATS			
15	CONTACTES TÈRMICS	2	2	3
	Situació: SOLDADURES PER FLUIDS CALENTS			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3	3
	Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	2	3	4
	Situació: GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA FUITES DE GAS GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS ÚS DE RADIAL			
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)	1	2	2
	Situació: COLES LIQUATS DEL PETROLI			
20	EXPLOSIONS	1	3	3
	Situació: OXIACETILÈ PROVES DE CÀRREGA RECIPIENTS A PRESSIÓ			
21	INCENDIS	1	3	3
	Situació: PER ESPURNES EN PROCÉS DE PURGATGE PER FUITES DE COMBUSTIBLE PER TREBALLS DE SOLDADURA			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4

I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4 /11
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /12 /13 /18 /21
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000083	Dispositius d'alarma	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20 /21
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	1 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4 /11
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16 /21

E19 INSTAL.LACIONS DE TRANSPORT
E19.E01 ASCENSORS

INSTAL.LACIÓ D'ASCENSORS ELÉCTRICS D'ADHERÈNCIA I OLEODINÀMICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA EN RECINTE ASCENSOR	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS CAIGUDA D'EINES I MATERIALS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREES DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES, GUIES, CONTRAPÉS, CABINA, CABLES	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** ÚS DE TALADRADORES I RADIAL	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** ENTRE CONTRAPÉS, CABLES, CABINA I PARET	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** SOLDADURA	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES PER SOLDADURES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** GASOS SOLDADURES DISSOLVENTS	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4 /11
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15

I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	4 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

E20 INSTAL.LACIONS CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT
E20.E01 APARELLS

INSTAL.LACIÓ D'APARELLS I SISTEMES DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT PATRIMONIAL

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	1	1	1
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** AL PERFORAR, FORADAR, FIXAR, BASES I APARELLS	1	1	1
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	1	1
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000018	No alterar bruscament l'estabilitat de l'edifici	4
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	4
I0000022	Condena de la planta inferior en que s'ha de formigonar	4

I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

E20.E02 PARALLAMPS

INSTAL.LACIÓ DE PARALLAMPS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA PLATAFORMA DE TREBALL	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA PLATAFORMA DE TREBALL	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PERFORACIONS, PASSAMURS I FIXACIONS	1	1	1
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000166	No muntar els terminals del parallamps fins tenir feta la connexió a terra	16

E20.E03 CONDUCTORS

INSTAL.LACIÓ DE CONDUCTORS PER A SISTEMES I APARELLS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS, SEGURETAT PATRIMONIAL I PARALLAMPS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA PLATAFORMA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	1	1	1

10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PERFORACIONS, PERFORADORES ANCORATGES	1	1	1
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	1	1
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /4
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

E21 VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ
E21.E01 VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

INSTAL.LACIÓ DE VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	1	3	3
	Situació: ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	1	2	2
	Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	1	3	3
	Situació: MANIPULACIÓ I APLECS			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	1	2
	Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	1	2
	Situació: EINES			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	2	1	2
	Situació: A L´AJUSTAR, COL.LOCAR, FIXAR ELEMENTS			
13	SOBREESFORÇOS	2	1	2
	Situació: MANIPULACIÓ MANUAL			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	1	1
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR TREBALLS EN LOCALS TANCATS			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	2	2
	Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16

I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

E22 INSTAL.LACIONS AUDIOVISUALS
E22.E01 APARELLS

INSTAL.LACIÓ D'APARELLS D'AUDIO, VIDEO, TELEFONIA, CENTRALETES DE DISTRIBUCIÓ, CONTROL I TELECOMANDAMENTS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA EN ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ MANTENIMENT APLECS	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA EN ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** AMB EINES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** AJUST I FIXACIÓ D'ELEMENTS	1	1	1
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4

I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /4
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	2 /14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

E22.E02 APARELLS EN COBERTA (ANTENES...)

INSTAL.LACIÓ D'ANTENES CAPTADORES DE RÀDIO, TELEVISIÓ I TELEFONIA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS EN L'OBRA VORES I BUITS EN COBERTA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS EN COBERTA MANCA IL.LUMINACIÓ	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** APLEC I SUBMINISTRAMENT DE MATERIALS MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** AMB EINES	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2

I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	1
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

E22.E03 MUNTATS SUPERFICIALMENT

INSTAL.LACIÓ DE SISTEMES, EQUIPS I CABLEJATS MUNTATS SUPERFICIALMENT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ MANTENIMENT	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** AMB EINES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** A L´AJUSTAR, COL.LOCAR I FIXAR ELS MATERIALS	1	1	1
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2

	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	2	2
	Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

E22.E04 MUNTAT SOTERRAT

INSTAL.LACIÓ DE SISTEMES, EQUIPS I CABLEJATS MUNTATS ENTERRATS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	1	3	3
	Situació: VORES DE RASES I EXCAVACIÓ			

2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ I MANTENIMENT	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** AJUSTAR, COL.LOCAR I FIXAR MATERIALS	1	1	1
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** ENFONSAMENT DE PARETS EN EXCAVACIÓ	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	11
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	11
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16

I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	2 /14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

E23 EQUIPAMENTS
E23.E01 MOBILIARI, APARELLS, ELECTRODOMESTICS

COL.LOCACIÓ DE TAULELLS DE CUINA, ELECTRODOMÈSTICS, MOBLES I ACCESSORIS DE BANYS I CUINES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS EN ALÇADA	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** EN ÀREA DE TREBALL PER MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ MANTENIMENT	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** RESTES I SOBRANTS DE MATERIAL MANCA IL.LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** AMB EINES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** A L´AJUSTAR ELS ELEMENTS	1	1	1
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** PER OBJECTES A COL.LOCAR O INSTAL.LAR	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** PER MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13

I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000164	Manipular els vidres amb ventoses de seguretat	6
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

E24 JARDINERIA
E24.E01 MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIÓ

ANIVELLAMENT DEL TERRENY, APORTACIÓ DE TERRA VEGETAL, EXCAVACIÓ D'ESCOSSELLS, RASES, PLANTACIÓ D'ARBRES I ARBUSTS I SEMBRA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDES EN ESCOSELLS I RASES CAIGUDES DES DE COBERTES ENJARDINADES	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** TERRENYS HETEROGENIS MANCA IL.LUMINACIÓ	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'ARBRES I BARDES	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** TERRENYS HETEROGENIS MANCA IL.LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** AMB EINES	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** TERRENYS HETEROGENIS A VORA D'ESCOSSELLS I RASES	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	1	1
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** TERRES POLSOSSES ADOBS PRODUCTES FITOSANITARIS	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** ADOBS PRODUCTES FITOSANITARIS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** MÀQUINES DE MOVIMENT DE TERRES	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6

I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	12 /13 /18
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

E24.E02 ROCALLES

COL.LOCACIÓ DE ROCALLA, ESTABILITZACIÓ DE TALUSSOS AMB ROCALLES I FORMACIÓ D'ESCALES DE JARDÍ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** EN COL.LOCACIÓ DE ROCALLA	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** TERRENY HETEROGENI ESCOLLERA MANCA IL.LUMINACIÓ	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** CAIGUDA DE ROCALLA	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** TERRENY HETEROGENI MANCA IL.LUMINACIÓ	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** COPS AMB BARRES, CADENES, ETC	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** ENTRE PECES DE ROCALLA	1	3	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** DESPLAÇAMENTS PER TERRENYS IRREGULARS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL, AJUST DE ROCALLA	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	1	1
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLES D'APORTACIÓ I COL.LOCACIÓ DE ROCALLA	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	12 /13
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

E24.E03 PODA

PODA D'ARBRES I ARBUSTS AMB MITJANS MANUALS I MECÀNICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** PODA SOBRE ARBRES, DE ZONES ALTES	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** TERRENYS HETEROGENIS MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** ELEMENTS PODATS	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** TERRENYS HETEROGENIS MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES DE PODA	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** SUBPRODUCTES DE LA PODA	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	1	1
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E24.E04 TRACTAMENT FITOSANITARI

TRACTAMENT FITOSANITARI D'ARBRES I ARBUSTS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TRACTAMENT EN COPA D'ARBRES	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** TERRENYS HETEROGENIS MANCA IL.LUMINACIÓ	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** TERRENYS HETEROGENIS MANCA IL.LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** FUMIGADORES MANUALS	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** TERRENYS EN PENDENT	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	1	1
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** SUBSTÀNCIES QUÍMIQUES	2	3	4
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** SUBSTÀNCIES QUÍMIQUES	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	12 /13 /18
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

26. ANNEX RECOMANACIONS COVID-19

ORIENTACIONS PREVENTIVES DAVANT EL COVID-19 A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ (Font Ministerio de Trabajo y Economía Social y Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo)

En aquest document es recull una selecció no exhaustiva de recomanacions i mesures, fonamentalment de caràcter organitzatiu, per garantir la protecció de la salut dels treballadors davant l'exposició a COVID-19 en les obres de construcció.

Prèviament, s'exposen algunes qüestions relacionades amb la gestió de la seguretat i salut laboral a les obres de construcció que s'han de tenir en compte a l'hora de valorar l'adopció de les mesures previstes en aquest document.

Consideracions essencials

• A causa de la pandèmia originada pel coronavirus SARS-CoV-2, l'activitat a les obres de construcció es va suspendre temporalment. Abans de la represa de la feina en les mateixes, s'han d'adoptar mesures per protegir els treballadors davant el contagi tenint en compte que aquestes afectaran, molt probablement, a les condicions tècniques i organitzatives de la feina, als terminis d'execució i als costos de l'obra. No obstant això, és essencial assumir aquests canvis extra- ordinaris, així com integrar les recomanacions i instruccions que en cada moment dictin les autoritats sanitàries, per tal de frenar la pandèmia i reduir el nombre d'afectats.

• Una de les característiques de les obres de construcció és la intervenció de nombroses figures en la gestió de la seguretat i salut laboral de les mateixes (promotor, coordinats-r en matèria de seguretat i salut, direcció facultativa, contractistes, subcontractistes, treballadors autònoms, etc.). És especialment rellevant, en la situació actual, la coordinació i cooperació entre totes elles, cadascuna des del paper que li correspongui exercir, per promoure, valorar, acordar, planificar, implantar i controlar les mesures extraordinàries que siguin necessàries per evitar el contagi per SARS-CoV-2.

• Com ja s'ha dit anteriorment, l'organització que s'havia previst en l'obra (prèviament a la pandèmia) haurà de ser modificada per adaptar-la a les noves circumstàncies. Aquestes modificacions, com

qualsevol canvi que afecti l'organització de l'obra, hauran de quedar reflectides en el pla de seguretat i salut en el treball. D'aquesta manera, tots els intervinents en l'obra tindran constància i coneixeran les noves mesures que es van a implantar. Això no obstant, s'ha de buscar la fórmula que permeti dur a terme l'anterior amb la major celeritat possible. Així, es pot acordar entre les diferents figures (per exemple: mitjançant reunions telemàtiques) les accions més adequades per evitar el contagi en l'obra i recollir aquests acords en actes, protocols, etc. que poden ser incorporats a el pla de seguretat i salut en el treball. Ca- be remarcar, que el llibre d'incidències hauria de ser utilitzat, en aquests casos, per deixar constància de les modificacions de l'esmentat pla.

• L'anterior, amb les particularitats que correspongui, serà aplicable igualment a les obres que no requereixin la redacció d'un projecte.

• Un cop s'hagin realitzat els ajustos necessaris en l'organització de l'obra i, abans d'iniciar els treballs, s'haurà de garantir que es disposa dels mitjans materials (per exemple: senyalització, mampares de material transparent, etc.) que s'ha previst utilitzar i que tots els intervinents en l'obra estan correctament informats sobre les noves mesures que hagi estat necessari adoptar.

Mesures prèvies a l'inici de l'activitat

• El desplaçament a l'obra es realitzarà preferentment de forma individual.

• El servei sanitari de el servei de prevenció de riscos laborals (SPRL) de cada empresa inter- viniente en l'obra haurà d'avaluar l'existència de treballadors especialment sensibles a la infecció per SARS-CoV-2 i, en conseqüències, s'han de determinar les mesures de prevenció , adaptació i protecció addicionals necessàries.

• Es conscienciarà als treballadors sobre la importància de comunicar, el més aviat possible, si presenten símptomes compatibles amb la malaltia o, si escau, quan hagin estat en contacte estret amb persones que els presentin. A aquest efecte, en l'obra s'informarà als treballadors sobre quins són els símptomes de COVID-19.

• S'informarà i formarà els treballadors sobre els riscos derivats de SARS-CoV-2, amb especial atenció a les vies de transmissió, i les mesures de prevenció i protecció adoptades.

• Es consultarà els treballadors i es consideraran les seves propostes.

Mesures tècniques i organitzatives

• La transmissió de l'coronavirus SARS-CoV-2 pot produir-se bé per entrar en contacte directe amb una persona contagiada, bé per entrar en contacte amb superfícies o objectes contaminades. Per tant, s'han d'adoptar mesures per evitar les dues vies de transmissió. En aquest document s'exposen algunes possibles actuacions que es podrien dur a terme per evitar el contagi perquè, en cada obra en concret, es determini quines són les més adequades i viables. El que s'ha dit anteriorment s'ha d'entendre sense perjudici de qualsevol altra mesura que, en funció de les característiques dels treballs i / o emplaçament de l'obra, es consideri oportú adoptar, encara que no es trobi entre les opcions proposades en el present document.

• S'identificaran aquelles actuacions en l'obra que puguin realitzar-se sense necessitat de presència física a la mateixa, promovent altres formes de dur-les a terme (per exemple: les reunions de coordinació poden fer de manera telemàtica, el coordinador en matèria de seguretat i salut en el treball i / o la direcció facultativa poden donar algunes de les instruccions per telèfon / correu electrònic, fins i tot utilitzar eines audiovisuals per comprovar que les instruccions s'han dut a terme). Quan s'hagin de visitar l'obra, es planificarà de manera que es minimitzi el contacte amb altres persones.

• En cas de ser necessaris desplaçaments en vehicle per l'obra, es limitarà el nombre de persones que

ocupen el vehicle simultàniament tractant de mantenir la distància social recomanada, augmentant la freqüència dels desplaçaments si fos necessari.

• En la mesura que es pugui, es minimitzarà la concurrència en l'obra a fi de reduir el nombre de persones afectades en cas de contagi (per exemple: espaiant els treballs en el temps de manera que es redueixi la coincidència de treballadors, encara que això impliqui ampliar els terminis d'execució).

• S'organitzaran els treballs de forma que es mantingui una distància de seguretat de 2 metres entre treballadors. Alguns dels ajusts que podrien valorar són: reubicació dels llocs de treball dins l'obra, posposar alguns treballs per evitar la coincidència en el mateix espai i al mateix temps, assignar horaris específics per a cada activitat i treballador per àrees de l'obra, etc...

• Això implica haver de revisar la programació de l'obra i analitzar quines activitats de les que estava previst realitzar simultàniament podran seguir duent-se a terme d'acord amb el que s'ha planificat o, en cas contrari, haurà d'adaptar-la programació inicial de l'obra perquè les mateixes puguin executar-se mantenint la distància social recomanada.

• Quan l'anterior no resulti factible, es valorarà la instal·lació de barreres físiques com mampares de materials transparents (plàstic dur rígid, metacrilat, vidre o, en defecte dels anteriors, plàstic dur flexible -generalment subministrat en rollos-) per no obstaculitzar la visibilitat dels treballadors resistents a trencament per impacte i fàcils de netejar i desinfectar. Han de disposar, si cal, d'elements que les facin fàcilment identificables per evitar risc de cops o xocs.

• Quan estigués prevista l'execució d'una determinada tasca per part de diversos treballa- dors i no resulti viable mantenir la separació de 2 m entre ells ni la instal·lació de barreres físiques per separar-los, s'estudiaran altres opcions per fer-la (per exemple: de forma mecanitzada o utilitzant equips de treball que permetin que els treballadors estiguin prou allunyats). Quan no sigui possible aplicar cap de les opcions assenyalades anteriorment, d'acord amb la informació recollida mitjançant l'avaluació de riscos laborals, s'estudiaran altres alternatives de protecció adequades (com pot ser el cas de l'ús d'equips de protecció personal). Si cap de les mesures indicades resultés factible, es valorarà l'ajornament de l'execució de la tasca fins que la situació de crisi originada pel SARS-CoV-2 remeti i així ho determinin les autoritats sanitàries.

• De la mateixa manera s'organitzarà l'ús de les zones comunes (menjador, lavabos, vestuaris, etc.) per garantir que puguin respectar les distàncies de seguretat en tot moment. Si fos necessari, s'habilitaran més zones comuns o s'instal·laran barreres de separació físiques, com mampares de materials transparents (plàstic dur rígid, metacrilat, vidre o, en defecte dels anteriors, plàstic dur flexible -generalment subministrat en rotllos-) per no obstaculitzar la visibilitat dels treballadors. Els materials seran resistents al trencament per impacte i fàcils de netejar i desinfectar. Han de disposar, si cal, d'elements que les facin fàcilment identificables per evitar risc de cops o xocs. Les zones comunes s'han de desinfectar periòdicament, preferiblement entre usos.

• Es recomana l'ús individualitzat d'eines i altres equips de treball han de desinfectar després de la seva utilització. Quan l'ús d'eines o altres equips no sigui exclusiu d'un sol treballador, es desinfectaran entre usos. En aquells casos en què s'hagin llogat equips de treball (per exemple: PEMP, bastides, maquinària per a moviment de terres, etc.), serà imprescindible la desinfecció dels mateixos abans de la seva utilització en l'obra i després del mateix per evitar la propagació de virus entre diferents obres. S'ha d'acordar amb les empreses de lloguer d'equips de treball qui es responsabilitza d'aquesta desinfecció i amb quins productes s'ha de fer.

• En aquelles obres que es realitzin en un recinte tancat, aquest s'ha de ventilar periòdicament.

• S'adoptaran mesures perquè únicament accedeixi a l'obra personal autoritzat i s'establiran els mitjans d'informació necessaris (per exemple, cartells, notes informatives, megafonia, etc.) per garantir que totes les persones que accedeixin coneixen i assumeixen les mesures adoptades per evitar contagis.

• S'adoptaran mesures per evitar el contagi en aquelles situacions en què personal aliè a l'obra hagi de

accedir necessàriament a la mateixa, bé mantenint la distància recomanada, bé mitjançant separacions físiques. Concretament, per al cas de la recepció de materials en l'obra poden adoptar, entre altres, les següents mesures:

 S'informarà, amb antelació suficient, als subministradors de material sobre aquelles mesures que s'hagin adoptat excepcionalment en l'obra en relació amb la recepció de mercaderia i altres generals que hagin de conèixer.

 Es organitzarà la recepció dels materials perquè no coincideixin diferents subministradors en l'obra.

 Es realitzarà la descàrrega de material en zones específiques de l'obra evitant la concurrència amb els treballadors de la mateixa (excepte amb els quals sigui imprescindible).

 Quan sigui personal de l'obra qui descarregui el material, el conductor haurà de romandre a la cabina de el vehicle.

 Quan sigui el transportista el que realitzi la càrrega / descàrrega de la mercaderia, aquesta es disposarà en llocs específics per dur a terme aquesta operació sense entrar en contacte amb cap persona de l'obra o mantenint una distància de 2 metres.

 Es fomentarà, en tot cas, la descàrrega mecanitzada de el material havent d'evitar l'ús dels equips destinats a tal fi per part de diversos treballadors o havent de netejar-se i desinfectar aquests adequadament després de cada ús. Això s'aplicarà, igualment, en aquells casos en què es cedeixin els equips a la transportista perquè sigui ell mateix qui els utilitzi.

 S'acordaran amb el subministrador de material, prèviament, formes alternatives per al lliurament i recepció dels albarans que evitin el contacte amb personal de l'obra (per exemple: correu electrònic, telèfon, etc.).

• Per a la desinfecció de les superfícies i equips, s'utilitzaran dilucions de lleixiu comercial (20-30 ml aprox. En 1 litre d'aigua), d'alcohol (al menys 70 º) o altres virucides autoritzats .

• Els treballadors han de cooperar en les mesures preventives adoptades.

• Amb caràcter general, no serà necessari l'ús d'EPI addicionals als requerits per l'activitat laboral.

Higiene personal

Es reforçaran les següents mesures:

• Rentat freqüent de mans amb aigua i sabó o solució hidroalcohòlica.

• Cobrir-se el nas i la boca a la tossir i esternudar amb un mocador d'un sol ús.

• Evitar tocar-se ulls, nas i boca.

• S'evitarà fumar, beure o menjar sense rentar-se prèviament les mans.

• Es facilitarà el material necessari perquè els treballadors reforcin les mesures d'higiene personal al llarg de la jornada podent lliurar, a aquest efecte, un kit personal (aigua i sabó o gel hidroalcohòlic, mocadors d'un sol ús, etc.).

• De la mateixa manera, es col·locaran a les zones comunes gels hidroalcohòlics i mocadors d'un sol ús, així com contenidors amb tapa i obertura de pedal per als mocadors usats.

Aquest document té en compte tota la informació publicada per les autoritats competents fins a la data de la seva elaboració. Es destaquen els següents documents de referència:

- Procedimiento de actuación para los servicios de prevención de riesgos laborales frente a la exposición al nuevo coronavirus (SARS -COV-2). Ministerio de Sanidad (https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm)

- Procedimiento de actuación frente a casos de infección por el nuevo coronavirus (SARS -COV-2). Ministerio de Sanidad .
(https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm)

- Manejo domiciliario del COVID -19. Ministerio de Sanidad.
(https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm)

- Medidas higiénicas para la prevención de contagios del COVID -19. Ministerio de Sanidad.
(https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm)

- Prevención de riesgos laborales vs. COVID -19 - Compendio no exhaustivo de fuentes de información -. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST).
(https://www.insst.es/)

27. Signatures

Cesc de Haro i Macià
Arquitecte Tècnic

02.- PLEC DE CONDICIONS

Index

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC 3
1.1. Identificació de les obres 3
1.2. Objecte 3
1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut 3
1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents 4
2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU 4
2.1. Promotor 5
2.2. Coordinador de Seguretat i Salut 5
2.3. Projectista 7
2.4. Director d'Obra 7
2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes 8
2.6. Treballadors Autònoms 11
2.7. Treballadors 12
3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL 12
3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut 12
3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut 13
3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista 13
3.4. El "Llibre d'Incidències" 16
3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat 16
4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ 17
4.1. Textos generals 17
4.2. Condicions ambientals 24
4.3. Incendis 25
4.4. Instal·lacions elèctriques 25
4.5. Equips i maquinària 26
4.6. Equips de protecció individual 27
4.7. Senyalització 28
4.8. Diversos 28
5. CONDICIONS ECONÒMIQUES 29
5.1. Criteris d'aplicació 29
5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut 29
5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut 29
5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat 30
6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT 30
6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat 30
6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció 31
6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut 31
6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball 32
6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra 32
6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra 33
7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS 33
7.1. Definició i característiques dels Equips 33
7.2. Condicions d'elecció 34

7.3. Normativa aplicable 34
8. Signatures 36

PLEC

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1. Identificació de les obres

1.2. Objecte

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Seguretat i Salut comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir tant el Pla de Seguretat i Salut del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, les diferents proteccions a emprar per la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, així com les tècniques de la seva implementació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessòries. Per a qualsevol tipus d'especificació no inclosa en aquest Plec, es tindran en compte les condicions tècniques que es derivin d'entendre com a normes d'aplicació:

a) Tots aquells continguts al:
   - Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació'', confeccionat pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Arquitectes i adaptat a les seves obres per la ''Direcció General d'Arquitectura''. (cas d'Edificació)
   - ''Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de l'Estat'' i adaptat a les seves obres per la ''Direcció de Política Territorial i Obres Públiques''. (cas d'Obra Pública)

b) Les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel ''Ministerio de la Vivienda'' i posteriorment pel ''Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo''.

c) La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles al moment de l'oferta.

1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut

Segons la normativa legal vigent, Art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre ''DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ'', l'Estudi de Seguretat haurà de formar part del Projecte d'Execució d'Obra o, al seu defecte, del Projecte d'Obra, havent de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:

Memòria: Descriptiva dels procediments, equips tècnics i medis auxiliars que hagin d'utilitzar-se o que la seva utilització es pugui preveure; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a l'efecte les mesures tècniques necessàries per fer-ho; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme als assenyalats anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir els esmentats riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.

Plec: De condicions particulars en el que es tindran en compte les normes legals i reglamentaries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra que es tracti,

així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, l'ús i la conservació de les màquines, utensilis, eines, sistemes i equips preventius.

Plànols: On es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides a la Memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries.

Amidaments: De totes les unitats o elements de seguretat i salut al treball que hagin estat definits o projectats.

Pressupost: Quantificació del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut.

1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents

L'estudi de Seguretat i Salut forma part del Projecte d'Execució d'obra, o en el seu cas, del Projecte d'Obra, havent de ser cadascun dels documents que l'integren, coherents amb el contingut del Projecte, i recollir les mesures preventives, de caràcter pal·liatiu, adequades als riscos, no eliminats o reduïts a la fase de disseny, que comporti la realització de l'obra, en els terminis i circumstàncies socio-tècniques on la mateixa es tingui que materialitzar.

El Plec de Condicions Particulars, els Plànols i Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut són documents contractuals, que restaran incorporats al Contracte i, per tant, són d'obligat acompliment, llevat modificacions degudament autoritzades.

La resta de Documents o dades de l'Estudi de Seguretat i Salut són informatius, i estan constituïts per la Memòria Descriptiva, amb tots els seus Annexos, els Detalls Gràfics d'interpretació, els Amidaments i els Pressupostos Parcials.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin a algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del Projecte, té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i només als Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponent, i aquestes tinguin preu al Contracte.

2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995) :

1. Evitar els riscos.
2. Avaluar els riscos que no es poden evitar.
3. Combatre els riscos en el seu origen.
4. Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut.
5. Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
6. Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.
7. Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
8. Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
9. Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

2.1. Promotor

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció per sí mateix, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:

10. Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.

11. Designar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.

12. Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.

13. Designar el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.

14. La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.

15. El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

2.2. Coordinador de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o b) Durant l'Execució de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte, és designat pel Promotor quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin varis projectistes.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'elaboració del projecte, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

16. Vetllar per a què en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els ''Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut'' (Art. 15 a la L.31/1995), i en particular:
    d) Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents feines o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.
    e) Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.
17. Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que li cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.

Tenir en compte, cada vegada que sigui necessari, qualsevol estudi de seguretat i salut o estudi bàsic, així com les previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, amb les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment).

Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

1. Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :

    a) En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
    b) En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.

2. Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:
    a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
    b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.

c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
d) El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.
e) La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.
g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
h) L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
i) La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.

3. Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi haguessin introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.
4. Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
5. Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
6. Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del Promotor, del compliment de la seva funció com staff assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin a l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció de l'obra, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui.

Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

2.3. Projectista

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte.

Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas, amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor.

Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:

7. Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.
8. Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

2.4. Director d'Obra

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció

Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director d'Obra dirigeixi a més a més l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel Promotor.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra:

9. Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
10. Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut.
11. Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut Integrada previstes en el mateix.
12. Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventuals modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.
13. Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament amb el Coordinador de Seguretat i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.
14. Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
15. Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de Seguretat i Salut executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.
16. Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'incidències
17. Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren perceptius.

2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes

Definició de Contractista:

És qualsevol persona, física o jurídica, que individual o col·lectivament, assumeix contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i Seguretat, amb medis humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el Projecte i el seu Estudi de Seguretat i Salut.

Definició de Subcontractista:

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al contracte, al Projecte i al Pla de Seguretat, del Contractista, pel que es regeix la seva

execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Contractista i/o Subcontractista:

18. El Contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al Projecte, directrius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'Obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de Seguretat i Salut i exigides en el Projecte
19. Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitació tècnica, professional i econòmica que l'habiliti per al compliment de les condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.
20. Designar al Cap d'Obra que assumirà la representació tècnica del Constructor (i/o Subcontractista, en el seu cas), a l'obra i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.
21. Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
22. Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte i conforme amb la llei de la subcontractació 32/2006 i el Reial Decret 1109/2007.
23. Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. El Subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització, en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista i presentar-los a l'aprovació del Coordinador de Seguretat.
24. El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
25. Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
26. Aplicarà els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat article 10 del R.D. 1627/1997:
    k) Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
    l) Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en conseqüència complir el R.D. 171/2004, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
    m) Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut a l'obra.
    n) Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.
27. Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.
28. A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
29. El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.
30. Abans de l'inici de l'activitat a l'obra, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han realitzat, per als treballs a realitzar, l'avaluació de riscos i la planificació de la seva activitat preventiva. Així mateix, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han complert les seves obligacions en matèria d'informació i formació respecte als treballadors que hagin de prestar servei a l'obra.
31. El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.
32. Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.

33. El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.
34. El Contractista principal facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra, o bé, delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la prelació de representació del Contractista a l'obra.
35. El representant del Contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències.
36. Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i/o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.
37. El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.
38. El contractista ha de designar la presència de resursos preventius i es determinarà la forma de dur-los a terme en el pla de seguretat i salut, segons la disposició addicional catorzena de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals i desenvolupada pel Reial Decret 604/2006.
39. El Director Tècnic (o el Cap d'Obra), visitaran l'obra com a mínim amb una cadència diària i hauran de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec, haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Supervisor General de Seguretat i Salut del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.
40. L'acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.
41. El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i prejudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o impericia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.
42. Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'Incidències.
En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Coordinador i Tècnics de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Constructor, Director Tècnic, Cap d'Obra, Encarregat, Supervisor de Seguretat, Delegat Sindical de Prevenció o

els representants del Servei de Prevenció (propi o concertat) del Contractista i/o Subcontractistes, tenen el dret a fer constar al Llibre d'Incidències, tot allò que consideri d'interès per a reconduir la situació als àmbits previstos al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

43. Les condicions de seguretat i salut del personal, dins de l'obra i els seus desplaçaments a/o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes així com dels propis treballadors Autònoms.
44. També serà responsabilitat del Contractista, el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la intromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.
45. El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu, Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o limítrofs.
46. El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.
47. La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i posseïdors del carnet de grua torre, del títol d'operador de grua mòbil i en altres casos l'acreditació que correspongui, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una copia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.
48. Tot operador de grua mòbil haurà d'estar en possessió del carnet de gruista segons l'Instrucció Tècnica Complementaria "MIE-AEM-4" aprovada per RD 837/2003 expedit pel òrgan competent o en el seu defecte certificat de formació com a operador de grua de l'Institut Gaudí de la Construcció o entitat similar; tot ell per garantir el total coneixement dels equips de treballs de forma que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.
49. El delegat del contractista haurà de certificar que tot operador de grua mòbil es troba en possessió del carnet de gruista segons especificacions del paràgraf anterior, així mateix haurà de certificar que totes les grues mòbils que s'utilitzin a l'obra compleixen totes i cadascunes de l'especificacions establertes a l'ITC "MIE-AEM-4".

2.6. Treballadors Autònoms

Persona física diferent al Contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom:

50. Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del R.D. 1627/1997.
51. Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
52. Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
53. Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.
54. Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.

55. Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.
56. Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.
57. Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):
    o) La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies, dels equipaments de treball que l'empresari Contractista posa a disposició dels seus treballadors.
    p) Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

2.7. Treballadors

Persona física diferent al Contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar a l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:

58. El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.
59. El deure d'indicar els perills potencials.
60. Té responsabilitat dels actes personals.
61. Té el dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació a la seguretat i salut, en especial sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
62. Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
63. Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.
64. Té el dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliens a l'obra.
65. Té el dret de fer us i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de prelació dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per aquesta obra serà el següent:

66. Escriptura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
67. Bases del Concurs.
68. Plec de Prescripcions per la Redacció dels Estudis de Seguretat i Salut i la Coordinació de Seguretat i salut en fases de Projecte i/o d'Obra.
69. Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
70. Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
71. Procediments Operatius de Seguretat i Salut i/o Procediments de control Administratiu de Seguretat, redactats durant la redacció del Projecte i/o durant l'Execució material de l'Obra, pel Coordinador de Seguretat.

72. Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
73. Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
74. Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
75. Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del Contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el Contracte seran considerats com mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de temes relacionats amb la Seguretat, seran aclarides i corregides pel Director d'Obra qui, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, farà l'ús de la seva facultat d'aclarir al Contractista les interpretacions pertinents.

Si en el mateix sentit, el Contractista descobreix errades, omissions, discrepàncies o contradiccions tindrà que notificar-ho immediatament per escrit al Director d'Obra qui després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, aclarirà ràpidament tots els assumptes, notificant la seva resolució al Contractista. Qualsevol treball relacionat amb temes de Seguretat i Salut, que hagués estat executat pel Contractista sense prèvia autorització del Director d'Obra o del Coordinador de Seguretat, serà responsabilitat del Contractista, restant el Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat, eximits de qualsevol responsabilitat derivada de les conseqüències de les mesures preventives, tècnicament inadequades, que hagin pogut adoptar el Contractista pel seu compte.

En el cas que el contractista no notifiqui per escrit el descobriment d'errades, omissions, discrepàncies o contradiccions, això, no tan sols no l'eximeix de l'obligació d'aplicar les mesures de Seguretat i Salut raonablement exigibles per la reglamentació vigent, els usos i la praxi habitual de la Seguretat Integrada en la construcció, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció posada en el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut, si no que hauran de ser materialitzats com si haguessin estat completes i correctament especificades en el Projecte i el corresponent Estudi de Seguretat i Salut.

Totes les parts del contracte s'entenen complementàries entre si, per la qual cosa qualsevol treball requerit en un sol document, encara que no estigui esmentat en cap altre, tindrà el mateix caràcter contractual que si s'hagués recollit en tots.

3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat, a la vista dels continguts del Pla de Seguretat i Salut aportat pel Contractista, com document de gestió preventiva d'adaptació de la seva pròpia ''cultura preventiva interna d'empresa'' el desenvolupament dels continguts del Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut per l'execució material de l'obra, podrà indicar en l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat, la declaració expressa de subsistència, d'aquells aspectes que puguin estar, a criteri del Coordinador, millor desenvolupats en l'Estudi de Seguretat, com ampliadors i complementaris dels continguts del Pla de Seguretat i Salut del Contractista.

Els Procediments Operatius i/o Administratius de Seguretat, que pugessin redactar el Coordinador de Seguretat i Salut amb posterioritat a l'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut, tindrà la consideració de document de desenvolupament de l'Estudi i Pla de Seguretat, essent, per tant, vinculants per les parts contractants.

3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista

D'acord al que es disposa el R.D. 1627 / 1997, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs a l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest E.S.S. als seus medis, mètodes d'execució i al ''PLA D'ACCIÓ PREVENTIVA INTERNA D'EMPRESA'', realitzat de conformitat al R.D.39 / 1997 ''LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS'' (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 i 9) .

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del R.D. 1627/ 1997, no obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut .

El Contractista, en el seu Pla de Seguretat i Salut, adjuntarà, com a mínim, els plànols següents amb els continguts que en cada cas s'indiquen.

Plànol o Plànols de situació amb les característiques de l'entorn. Indicant:

- Ubicació dels serveis públics.
    - Electricitat.
    - Clavegueram.
    - Aigua potable.
    - Gas.
    - Oleoductes.
    - Altres.
- Situació i amplada dels carrers (reals i previstos).
    - Accessos al recinte.
    - Garites de control d'accessos.
- Acotat del perímetre del solar.
- Distàncies de l'edifici amb els límits del solar.
- Edificacions veïnes existents.
- Servituds.

Plànols en planta d'ordenació general de l'obra, segons les diverses fases previstes en funció del seu pla d'execució real. Indicant:

- Tancament del solar.
- Murs de contenció, atalussats, pous, talls del terreny i desnivells.
- Nivells definitius dels diferents accessos al solar i rasants de vials colindants.
- Ubicació d'instal·lacions d'implantació provisional per al personal d'obra:
    - Banys: Equipament (lavabos, retretes, dutxes, escalfador..,).
    - Vestuaris del personal: Equipament (taquilles, bancs correguts, estufes..,).
    - Refectori o Menjador: Equipament (taules, seients, escalfaplats, frigorífic..,).
    - Farmaciola: Equipament.
    - Altres.
- Llocs destinats a apilaments.
    - Àrids i materials ensitjats.
    - Armadures, barres, tubs i biguetes.
    - Materials paletitzats.
    - Fusta.
    - Materials ensacats.
    - Materials en caixes.
    - Materials en bidons.
    - Materials solts.
    - Runes i residus.
    - Ferralla.
    - Aigua.
    - Combustibles.
    - Substàncies tòxiques.
    - Substàncies explosives i/o deflagrants.
- Ubicació de maquinària fixa i àmbit d'influència previst.
    - Aparells de manutenció mecànica: grues torre, muntacàrregues, cabrestants, maquinetes, baixants de runes, cintes transportadores, bomba d'extracció de fluids.
    - Estació de formigonat.

    - Sitja de morter.
    - Planta de piconament i/o selecció d'àrids.
- Circuits de circulació interna de vehicles, límits de circulació i zones d'aparcament. Senyalització de circulació.
- Circuits de circulació interna del personal d'obra. Senyalització de Seguretat.
- Esquema d'instal·lació elèctrica provisional.
- Esquema d'instal·lació d'il·luminació provisional.
- Esquema d'instal·lació provisional de subministrament d'aigua.

Plànols en planta i seccions d'instal·lació de Sistemes de Protecció Col·lectiva.
(*) Representació cronològica per fases d'execució.

- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals de façanes:
    - Ubicació de bastida porticada d'estructura tubular cobrint la totalitat dels fronts de façana en avançament simultani a l'execució d'estructura fins l'acabament de tancaments i coberta.(*).
      (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent
    - Ubicació i replanteig del conjunt de forques metàl·liques i xarxes de seguretat.(*).
      (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
    - Ubicació i replanteig de xarxes de desencofrat.
    - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat (*).
      (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
    - Ubicació i replanteig de marquesines en voladís de seguretat (*).
      (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals d'escales:
    - Ubicació i replanteig de xarxes verticals de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales (*).
      (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent.
    - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits horitzontals de patis de llums, xemeneies, buits d'instal·lacions i encofrats.
    - Ubicació i replanteig de condemna amb malla electrosoldada enjovat en el cèrcol perimetral (*).
      (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent en forjat
    - Ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat en patis interiors.
    - Planta d'estructura amb ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat sota taulers i sotaponts d'encofrats horitzontals recuperables.
    - Ubicació i replanteig d'entarimat horitzontal de fusta colada en passos d'instal·lacions, arquetes i registres provisionals.
    - Ubicació i replanteig de barana perimetral de seguretat.

Plànols de proteccions en plataformes i zones de pas. Contingut:

- Passarel·les (ubicació i elements constitutius).
- Escales provisionals.
- Detalls de tapes provisionals d'arquetes o de buits.
- Abalisament i senyalització de zones de pas.
- Condemna d'accessos i proteccions en contenció d'estabilitat de terrenys.
- Ubicació de bastides penjades: Projecte i replanteig dels pescants i les guindoles.
- Sàgola de cable per a ancoratge i lliscament de cinturó de seguretat en perímetres exteriors amb risc de caigudes d'altura.

Plànol o plànols de distribució d'elements de seguretat per a l'ús i manteniment

posterior de l'obra executada (*).

- Bastides suspeses sobre guindoles carrileres per a neteja de façana.
- Plataformes lliscants sobre carrils per a manteniment de paraments verticals.
- Bastides especials.
- Plataformes en voladís i moll de descàrrega escamotejables per a introducció i evacuació d'equips.
- Baranes perimetrals escamotejables per a treballs de manteniment en cobertes no transitables.
- Escales de gat amb enclavament d'accessos i equipament de Sistema de Protecció Col·lectiva.
- Replanteig d'ancoratges i sàgoles per a cinturons en façanes, xemeneies, finestrals i patis.
- Replanteig de pescants escamotejables o bigues retràctils.
- Escala d'incendis i/o mànega tèxtil ignífuga d'evacuació.
- Altres.
  (*) Tant sols en cas que estiguin contemplats en el Projecte Executiu.

Plànol d'evacuació interna d'accidentats (*).

- Plànol de carrers per a evacuació d'accidentats en obres urbanes.
- Plànol de carreteres per a evacuació d'accidentats en obres aïllades.
  (*) Tant sols per a obres complexes o especials.

Altres.

3.4. El "Llibre d'Incidències"

A l'obra existirà, adequadament protocolitzat, el document oficial ‘‘Llibre d'incidències’‘, facilitat pel Col·legi Professional corresponent al qual pertanyi el tècnic que hagi aprovat el pla de seguretat i salut o per l'Oficina de Supervisió de Projectes o òrgan equivalent quan es tracti d'obres de les Administracions públiques.

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, modificat pel RD 1109/2007 , aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del coordinador de seguretat i salut , i a la disposició de la direcció d'obra o direcció facultativa , contractistes , subcontractistes i treballadors autònoms, les persones o òrgans amb responsabilitat en matèria de prevenció de les empreses que intervinguin en l'obra, tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les Administracions públiques competents, o en el seu cas, del representant dels treballadors, els quals podran realitzar les anotacions que considerin adequades respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut.

Quan es realitzi una anotació en el llibre d'incidències, el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessària la designació de coordinador, la direcció facultativa, la notificarà al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest i només en el cas que l'anotació es refereixi a qualsevol incompliment dels advertiments o observacions prèviament anotades en aquest llibre així com en el supòsit de paralització dels treballs, s'ha de remetre una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de vint-i-quatre hores i s'especificarà si l'anotació efectuada suposa una reiteració d'una advertència o observació anterior o si, per contra, es tracta d'una nova observació.

3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat

El CONVENI DE PREVENCIÓ i COORDINACIÓ subscrit entre el Promotor (o el seu representant), Contractista, Projectista, Coordinador de Seguretat, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa i Representant Sindical Delegat de Prevenció, podrà ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del Contractista totes les despeses notarials i fiscals que es derivin.

El Promotor podrà prèvia notificació escrita al Contractista, assignar totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingues a be designar a l'efecte, segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap endossament o representacions al Contractista, excepte les que s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.
El Promotor i el Contractista s'obligaran a si mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat. El Contractista no es agent o representant legal del Promotor, pel que aquest no serà responsable de cap manera de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el Contractista.

No es considerarà que alguna de les parts hagi renunciat a algun dret, poder o privilegi atorgat per qualsevol dels documents contractuals vinculants en matèria de Seguretat, o provisió dels mateixos, llevat que tal renúncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, és a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten en relació amb la preparació i adjudicació del Contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l'ordre jurisdiccional contenciós-administratiu d'acord amb la normativa reguladora de l'esmentada jurisdicció.

4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'ESS (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

4.1. Textos generals

- Convenis col·lectius.
- "Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958)". Modificada per "Orden 10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "Orden 23 de de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de 1966)". Derogada parcialment per "Orden 20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".

- "Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. OM 9 de marzo de 1971 (BOE 16 de marzo de 1971)", en vigor parts del títol II. Derogada parcialment per "R.D. 1316/1989 (BOE 2 de noviembre de 1989)", "Ley 31/1995 (BOE 10 de noviembre de 1995)", R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997)", "R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997)", "R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997)", "R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de 2001)" i "R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003)".
- "Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983)". Modificada per "R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985)", "R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre 1989)" i anul·lada parcialment per "R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995)".
- "Orden de 20 de septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo (BOE de 13 de octubre de 1986)".
- "Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. OM 16 de diciembre de 1987 (BOE 29 de diciembre de 1987)".
- "Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986 sobre Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra (BOE de 23 de noviembre de 1990)".
- "Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre de 1995)". Complementada per "R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001)".
- "Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE de 5 de junio de 1995)".
- "Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995)".
- "Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE 31 de enero de 1997)". Complementat per "Orden de 22 de abril de 1997 (BOE 24 de abril de 1997)" i "R.D. 688/2005 (BOE 11 de junio de 2006)". Modificat per "R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 1 de mayo de 1998)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)". Complementat per "Orden TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007)" i modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997)".
- "Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997)". Modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)". Complementat per "R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007)".
- Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en les obres de construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 27 de gener de 1998).
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de

trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999)".

- "Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999)".
- "Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de abril (BOE 1 de mayo de 2001)".
- "Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001)".
- "Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003)".
- "Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004)".
- Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004).
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas".
- "Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo)".
- "Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado".
- "Ley ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre)".
- "Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE de 19 de diciembre de 2006)". Complementat per "Orden TAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007)".
- "Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007)".
- "Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto)".
- Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008).
- "Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)".

- Decret 10/2009, de 27 de gener. Decret de creació del Registre d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 03 de febrer de 2009).
- “Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia”.
- “Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecànicas”.
- “Real Decreto 327/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 63 de 14 de marzo de 2009)”.
- “Instrumento de Ratificación del Convenio número 187 de la OIT, sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, hecho en Ginebra el 31 de mayo de 2006 (BOE 187 de 4 de agosto de 2009)“.
- "Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE 71 de 23 de marzo de 2010)."
- "Reglamento (UE) nº 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (diclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa y compuestos organoestánnicos)."
- "Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales (BOE 99 de 24 de abril de 2010)."
- "Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE 139 de 8 de junio de 2010)."
- "Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio (BOE 279 de 18 de novimebre de 2010)."
- Decret 171/2010, de 16 de novembre, del registre de delegats i delegades de prevenció (DOGC núm. 5764 de 26 de Novembre de 2010).
- “Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención.”
- “Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.”
- “Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública.”
- "Reglamento (UE) nº 109/2012 de la Comisión, de 9 de febrero de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) en lo que respecta a su anexo XVII (sustancias CMR)."

- "Reglamento (UE) nº 125/2012 de la Comisión, de 14 de febrero de 2012, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 412/2012 de la Comisión, de 15 de mayo de 2012, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Real Decreto 1070/2012, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan estatal de protección civil ante el riesgo químico."
- "Reglamento (UE) nº 836/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica, con relación al plomo, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 835/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (cadmio)."
- "Reglamento (UE) nº 848/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta a los compuestos de fenilmercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 847/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta al mercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 126/2013 de la Comisión, de 13 de febrero de 2013, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 348/2013 de la Comisión, de 17 de abril de 2013, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Resolución de 13 de mayo de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta del acuerdo de revisión parcial del V Convenio colectivo general del sector de la construcción."
- "Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."
- "Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero."
- "Resolución de 8 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el Reglamento de condiciones para el mantenimiento de la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo con lo establecido en el V Convenio colectivo del sector de la construcción."

- "Resolución de 15 de noviembre de 2013, de la Secretaría de Estado de Administraciones Públicas, por la que se actualiza y dispone la publicación del Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales en la Administración General del Estado."
- "Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego (BOE 281, de 23 de noviembre de 2013)."
- "Directiva 2013/59/Euratom del Consejo, de 5 de diciembre de 2013, por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes, y se derogan las Directivas 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom y 2003/122/Euratom."
- "Real Decreto 97/2014, de 14 de febrero, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio espanyol (BOE 50, de 27 de febrero de 2014)."
- "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."
- Llei 13/2014, del 30 d'octubre, d'accessibilitat.
- "Reglamento (UE) no 1303/2014 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2014, sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a la «seguridad en los túneles ferroviarios» del sistema ferroviario de la Unión Europea."
- "Reglamento (UE) 2015/282 de la Comisión, de 20 de febrero de 2015, por el que se modifican, con relación al estudio ampliado de toxicidad para la reproducción en una generación, los anexos VIII, IX y X del Reglamento (CE) no 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) 2015/326 de la Comisión, de 2 de marzo de 2015, por el que se modifica, con relación a los hidrocarburos aromáticos policíclicos y los ftalatos, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Real decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención , y otros Reales Decretos : el RD 485/97, el RD 665/97 y el RD 374/2001."
- "Real decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas."
- "Real decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención."
- "Real decreto 901/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
- "Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre, por la que se modifica la Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas."
- "Real decreto 1054/2015, de 20 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico."

- ''Real decreto 1072/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial.”
- ''Directiva (UE) 2017/164 de la Comisión, de 31 de enero de 2017, por la que se establece una cuarta lista de valores límite de exposición profesional indicativos de conformidad con la Directiva 98/24/CE del Consejo y por la que se modifican las Directivas 91/322/CEE, 2000/39/CE y 2009/161/UE de la Comisión.''
- “Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados (BOE 42, de 18 de febrero de 2017).”
- “Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10 (BOE 176, de 25 de julio de 2017).”
- “Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 (BOE 272, de 09 de novembre de 2017).”
- ''Orden TEC/1146/2018, de 22 de octubre, por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria 04.7.06 ''Control de gases tóxicos en la atmósfera de las actividades subterráneas'' y se modifica la instrucción técnica complementaria 05.0.02 ''Especificaciones para minas subterráneas de carbón y labores con riesgo de explosión. Contenidos límites de metano en la corriente de aire'', del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.''
- ''Resolución de 14 de noviembre de 2018, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se actualiza el listado de normas de la instrucción técnica complementaria ITC-ICG 11 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos, aprobado por el Real Decreto 919/2006, de 28 de julio.''
- ''Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental''
- ''Reglamento (UE) 2020/171 de la Comisión de 6 de febrero de 2020 por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).''
- ''Reglamento (UE) 2020/878 de la Comisión de 18 de junio de 2020 por el que se modifica el anexo II del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH).''
- ''Real Decreto 1154/2020, de 22 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.''
- ''Real Decreto-ley 3/2021, de 2 de febrero, por el que se adoptan medidas para la reducción de la brecha de género y otras materias en los ámbitos de la Seguridad Social y económico.''
- ''Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.''
- ''Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural''

- ''Real Decreto 286/2022, de 19 de abril, por el que se modifica la obligatoriedad del uso de mascarillas durante la situación de crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19.''
- ''Real Decreto 395/2022, de 24 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.''
- ''Real Decreto 430/2022, de 7 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006.''

4.2. Condicions ambientals

- Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d'agost de 1985).
- Ordre de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987).
- "Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991)".
- "Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Orden de 25 de marzo de 1998".
- "Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)" i "Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003)".
- "Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002)". Modificat per "Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)".
- "Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).
- "Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de2003)". Desenvolupada per "Real Decreto 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005)" i "Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007)".
- "Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006)".
- "Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007)".
- "Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007)".
- "Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.''
- ''Orden TES/1180/2020, de 4 de diciembre, por la que se adapta en función del progreso

técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo."

- "Real Decreto 427/2021, de 15 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo."
- "Orden TES/1287/2021, de 22 de noviembre, por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo."

4.3. Incendis

- Ordenances municipals.
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995) i desenvolupada per Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003).
- "Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (BOE 139, de 12 de junio de 2017)."

4.4. Instal·lacions elèctriques

- "Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, "Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior" (BOE de 12 de agosto de 1978)".
- Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988).
- "Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997)". Complementada per "Real Decreto 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000)".
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001).
- "Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001)".
- Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament del subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001).
- "Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002)".
- "Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto".
- "Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)".
- "Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras".

4.5. Equips i maquinària

- "Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974)".
- "Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985)". Derogat parcialment per "R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)".
- "Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988)".
- "Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997)".
- "Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997)". Modificat per "Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998)."
- "Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000."
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005)"."Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE 31, de 5 de febrero de 2009).
- "Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las màquines (BOE 246, de 11 de octubre de 2008)."
- "Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE 31, de 5 de febrero de 2009)."
- "Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas

76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE."

- "Real Decreto 494/2012, de 9 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, para incluir los riesgos de aplicación de plaguicidas."
- "Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de novembre (BOE 46, de 22 de febrero de 2013)."
- "Real decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión (BOE 210, de 2 de septiembre de 2015)."
- "Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores (BOE 126, de 25 de mayo de 2016)."
- "Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados."
- "Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10."
- "Orden FOM/606/2018, de 25 de mayo, sobre el contenido del informe anual para el transporte de mercancías peligrosas por carretera."
- "Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias."
- Instruccions Tècniques Complementaries:

"ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".

"ITC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989)".

"ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".

"Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)".

4.6. Equips de protecció individual

- "Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992)". Modificat per "OM de 16 de mayo de 1994", per "R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995)" i per la "Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002)". Complementat per la "Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996)", "Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998)", "Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999)", "Resolución de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000)" i "Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001)".
- "Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero , por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre

circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997)".

- "R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual".
- "Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777]".
- "Directiva 2014/68/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos a presión (refundición)."
- "Decisión de Ejecución (UE) 2020/668 de la Comisión de 18 de mayo de 2020 relativa a las normas armonizadas para los equipos de protección individual elaboradas en apoyo del Reglamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo."
- "Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual."
- Normes Tècniques Reglamentàries.

4.7. Senyalització

- "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Orden de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de septiembre de 1987)".
- Normes sobre senyalització d'obres en carreteres. "Instrucción 8.3. IC del MOPU".

4.8. Diversos

- "Orden de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986)".
- "Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE de 29 de diciembre de 1987)". Modificada per "Orden TAS/2926/2002 (BOE de 21 de noviembre de 2002)".
- "Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE de 17 de agosto de 2007)".
- Convenis col·lectius.
- "Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 268 de 6 de noviembre de 2009)."
- "Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de Trabajo."
- "Directiva 2014/28/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización y control de explosivos con fines civiles (refundición)."

- "Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos (BOE 54, de 4 de marzo de 2017)."
- "Real decreto 257/2018, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro."

5. CONDICIONS ECONÒMIQUES

5.1. Criteris d'aplicació

L' Art. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 d'octubre, manté per al sector de la construcció, la necessitat d'estimar l'aplicació de la Seguretat i Salut com un cost ''afegit'' a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per conseqüent, incorporat al Projecte.

El pressupost per a l'aplicació i execució de l'estudi de Seguretat i Salut, haurà de quantificar el conjunt de ''despeses'' previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d'elements, amb referència al quadre de preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost del E.S.S. haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els costos exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l'aplicat en el present E.S.S. en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut

Si bé el Pressupost de Seguretat, amb criteris de ''Seguretat Integrada'' hauria d'estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per les obres de Construcció, es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra.

El pressupost de seguretat i salut s'abonarà d'acord amb el que indiqui el corresponent contracte d'obra.

5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista, es mantindrà durant la totalitat de l'execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en en la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes de Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les Directives de el Parlament Europeu i de Consell 2014/23 / UE i 2014/24 / UE, de 26 de febrer de 2014.

5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat

La reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció u omissió del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, duran aparellats conseqüentment per el Contractista, les següents Penalitzacions:

1.-	MOLT LLEU	:	3% del Benefici Industrial de l'obra contractada
2.-	LLEU	:	20% del Benefici Industrial de l'obra contractada
3.-	GREU	:	75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
4.-	MOLT GREU	:	75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
5.-	GRAVÍSSIM	:	Paralització dels treballadors +100% del Benefici Industrial de l'obra contractada + Pèrdua d'homologació com Contractista, per la mateixa Propietat, durant 2 anys.

6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT

6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquesta obra.

Tot seguit s'anomenen a títol orientatiu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

- **Tècniques analítiques de seguretat**

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

Prèvies als accidents.-

- Inspeccions de seguretat.
- Anàlisi de treball.
- Anàlisi Estadística de la sinistralitat.
- Anàlisi del entorn de treball.

Posteriors als accidents.-

- Notificació d'accidents.
- Registre d'accidents
- Investigació Tècnica d'Accidents.

- **Tècniques operatives de seguretat.**

Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc

Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre

El Factor Tècnic:

- Sistemes de Seguretat
- Proteccions col·lectives i Resguards
- Manteniment Preventiu
- Proteccions Personals
- Normes
- Senyalització

El Factor Humà:

- Test de Selecció prelaboral del personal.
- Reconeixements Mèdics prelaborals.
- Formació
- Aprenentatge
- Propaganda
- Acció de grup
- Disciplina
- Incentius

6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complimentació fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

76. Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
77. Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal
78. Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
79. Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció
80. Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
81. Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa
82. Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) com a departament staff depenent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1997 ''Reglamento de los Servicios de Prevención''. En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitació tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) a temps parcial, que assessori als responsables tècnics (i conseqüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgència, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.
- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.
- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa.

6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de

realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que a més a més serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una ‘‘Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat'', integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta ‘‘comissió'' es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propi o concertat).

6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES

7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

- **Definició**

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

- Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
- Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

- **Característiques**

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així con les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

- **Elecció d'un Equip**

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

- **Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes**

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre ''Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball'':

- **Emmagatzematge i manteniment**

- Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva ''Guia de manteniment preventiu''.
- Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
- S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
- L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

7.3. Normativa aplicable

- Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor

Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea

Directiva fonamental.

- Directiva 2006/42/CE de Parlament Europeu i de Consell, de 17 de maig de 2006, relativa a les màquines i per la qual es modifica la Directiva 95/16 / CE (refosa)).

  Entrada en vigor del "Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas."

Excepcions:

- Carretons automotors de manutenció: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
- Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

- Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Altres Directives.

- Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

  Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).

  Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.

  Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

  A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).
- Directiva 2014/29/UE d'Parlament Europeu i de Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre l'harmonització de les legislacions dels Estats membres en matèria de comercialització dels recipients a pressió simples.
- Directiva 2014/30/UE d'Parlament Europeu i de Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre l'harmonització de les legislacions dels Estats membres en matèria de compatibilitat electromagnètica (refosa).
- Directiva 2014/34/UE d'Parlament Europeu i de Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre l'harmonització de les legislacions dels Estats membres en matèria d'aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (refosa).
- Directiva 2014/68/UE d'Parlament Europeu i de Consell, de 15 de maig de 2014, relativa a l'harmonització de les legislacions dels Estats membres sobre la comercialització d'equips a pressió.
- Reglament (UE) 2016/426 de el Parlament Europeu i de Consell, de 9 de març de 2016, sobre els aparells que cremen combustibles gasosos i pel qual es deroga la Directiva 2009/142 / CE.
- Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.

  Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).

  Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

- Directiva 2009/104/CE de Parlament Europeu i de Consell, de 16 de setembre de 2009, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (segona Directiva específica conformement a l'article 16, apartat 1, de la Directiva 89/391/ CEE).

- Normativa d'aplicació restringida

- Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).
- Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).
- Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues

Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).

- Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).
- Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

8. Signatures

03.- PRESSUPOST

- Pressupost
- Resum de pressupost
- Darrer full

PRESSUPOST

OBRA 01 23/697 CEM RIERA VERDA
CAPÍTOL 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1)	5,62	60,000	337,20
2	H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 2)	7,90	20,000	158,00
3	H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731 (P - 3)	8,76	10,000	87,60
4	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 4)	13,28	40,000	531,20
5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 5)	1,33	150,000	199,50
6	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083/AC (P - 6)	1,90	250,000	475,00
7	H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083/AC (P - 7)	5,35	75,000	401,25
8	H144JA20	u	Equip autònom de respiració amb mascareta amb visor panoràmic per a ambients amb un nivell d'oxigen inferior al 16% d'alta toxicitat, regulador de pressió positiva, avisador acústic a 50 bar i botella de 7 l a 200 bar, amb autonomia de 45 minuts, vàlvula d'exhalació (P - 8)	997,63	1,000	997,63
9	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420 (P - 9)	2,58	20,000	51,60
10	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 10)	16,36	20,000	327,20
11	H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 (P - 11)	416,42	2,000	832,84
12	H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364/AC (P - 12)	31,59	20,000	631,80
13	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic (P - 13)	21,71	20,000	434,20
14	P1474-65MY	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 54)	16,61	50,000	830,50
15	P1480-FK75	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 55)	14,26	50,000	713,00
16	PQU3-0234	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 57)	195,14	1,000	195,14
17	PQU7-0238	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 58)	129,28	2,000	258,56
18	P1487-H8XO	u	Granota amb caputxa, amb tancament elàstic facial, mànigues i camals, d'un sol us, tipus 5+6 categoria III, per a treballs amb ambients	3,17	20,000	63,40

amb partícules perilloses (P - 56)

TOTAL CAPÍTOL 01.01 7.525,62

OBRA 01 23/697 CEM RIERA VERDA
CAPÍTOL 03 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1510001	m2	Protecció horitzontal sota l'encofrat de sostres amb xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, unida a l'estructura de sotaponts de l'encofrat mitjançant ganxos metàl·lics cada metre, amb el desmuntatge inclòs (P - 14)	1,53	4.195,970	6.419,83
2	H15118D1	m2	Protecció amb vela de lona de polietilè per a proteccions superficials contra caigudes, amb malla de reforç i traus perimetrals, corda de subjecció, de diàmetre 12 mm, amb el desmuntatge inclòs (P - 15)	8,48	723,440	6.134,77
3	H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs (P - 16)	15,29	282,400	4.317,90
4	H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs (P - 17)	9,74	4,000	38,96
5	H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs (P - 18)	17,53	246,240	4.316,59
6	H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0.5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs (P - 19)	16,24	476,900	7.744,86
7	H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs (P - 20)	6,56	100,780	661,12
8	H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs (P - 21)	14,24	10,000	142,40
9	H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs (P - 22)	6,81	64,800	441,29
10	H1523231	m	Barana de protecció en el perímetre del sostre, d'alçària 1 m amb travesser superior i intermedi de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs (P - 23)	8,26	517,900	4.277,85
11	H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs (P - 24)	8,28	40,000	331,20
12	H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 25)	7,96	368,900	2.936,44
13	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports	2,34	40,000	93,60

			d'acer allotjats amb forats al sostre (P - 26)			
14	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (P - 27)	0,25	4.000,000	1.000,00
15	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs (P - 28)	29,00	2,000	58,00
16	H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs (P - 29)	285,02	1,000	285,02
17	HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 36)	36,95	4,000	147,80
18	HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 37)	31,08	4,000	124,32
19	HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 38)	35,92	4,000	143,68
20	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 39)	29,62	8,000	236,96
21	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit (P - 40)	5,00	8,000	40,00
22	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 41)	44,21	4,000	176,84
23	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 44)	48,18	8,000	385,44

TOTAL CAPÍTOL 01.03 **40.454,87**

OBRA 01 23/697 CEM RIERA VERDA
CAPÍTOL 04 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs (P - 31)	30,75	545,000	16.758,75
2	H64Z1111	u	Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat d'1 fulla batent d'1 m de llum de pas i 2 m d'alçària, bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i per a 2 usos, per a seguretat i salut i amb el desmuntatge inclòs (P - 32)	162,92	1,000	162,92
3	H64Z1511	u	Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat de 2 fulla batent de 5 m de llum de pas i 2 m d'alçària, bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i per a 2 usos, per a seguretat i salut i amb el desmuntatge inclòs (P - 33)	511,13	1,000	511,13
4	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (P - 34)	2,88	40,000	115,20

PRESSUPOST

5	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (P - 35)	11,31	8,000	90,48
6	HBC1HG01	u	Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica i amb el desmuntatge inclòs (P - 42)	69,85	12,000	838,20
7	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs (P - 43)	21,17	40,000	846,80
8	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (P - 45)	54,30	66,000	3.583,80
9	PQUD-BIR0	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (P - 60)	187,30	3,000	561,90
10	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 46)	64,48	66,000	4.255,68
11	PQUE-BIQU	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 61)	187,30	3,000	561,90
12	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell (P - 47)	57,69	66,000	3.807,54
13	PQUC-BIQI	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell (P - 59)	187,30	3,000	561,90
14	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 48)	55,66	20,000	1.113,20
15	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 49)	22,96	4,000	91,84
16	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 50)	28,81	1,000	28,81
17	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 51)	123,36	1,000	123,36
18	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 52)	56,28	1,000	56,28
19	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 53)	64,35	1,000	64,35

PRESSUPOST

TOTAL	**CAPÍTOL**	**01.04**				**34.134,04**
OBRA		01	23/697 CEM RIERA VERDA			
CAPÍTOL		05	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL			
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius (P - 30)	27,42	132,000	3.619,44
TOTAL	**CAPÍTOL**	**01.05**				**3.619,44**

CEM RIERA VERDA
C. DE MARIA AURÈLIA CAPMANY
PALAU-SOLITÀ I PLEGAMANS

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 29/07/24 Pàg.: 1

NIVELL 2 : CAPÍTOL			Import
CAPÍTOL	01.01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL	7.525,62
CAPÍTOL	01.03	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	40.454,87
CAPÍTOL	01.04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	34.134,04
CAPÍTOL	01.05	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL	3.619,44
OBRA	**01**	**23/697 CEM RIERA VERDA**	**85.733,97**
			85.733,97

NIVELL 1 : OBRA			Import
OBRA	01	23/697 CEM RIERA VERDA	85.733,97
			85.733,97

CEM RIERA VERDA
C. DE MARIA AURÈLIA CAPMANY
PALAU-SOLITÀ I PLEGAMANS

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		85.733,97
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 85.733,97.....		11.145,42
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 85.733,97.....		5.144,04
	Subtotal	102.023,43
21 % IVA SOBRE 102.023,43.....		21.424,92
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	123.448,35

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CENT VINT-I-TRES MIL QUATRE-CENTS QUARANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)

04.- ANNEXOS: GRÀFICS I PLÀNOLS

NOTA INFORMATIVA

1- EN TOTS ELS ÀMBITS D'ACTUACIÓ ÉS RESPONSABILITAT DEL CONTRACTISTA INFORMAR DELS RISCOS DE L'OBRA A TOT EL SEU PERSONAL AIXÍ COM A LES POSSIBLES SUBCONTRACTES.
2- EN TOTS ELS ACCESSOS A L'OBRA, EL RECURS PREVENTIU O BÉ L'AGENT DESIGNAT PER A LA CONSTRUCTORA, CONTROLARÀ EL PERSONAL ACREDITAT PER A ACCEDIR L'OBRA.
3- CAL TENIR NET I LLIURE D'OBSTACLES ELS RECORREGUTS DEFINITS COM A SORTIDA D'EMERGÈNCIA. L'EC DEFINIRÀ EL RESPONSABLE EN LES POSSIBLES SITUACIONS D'EMERGÈNCIA.
4- PER A L'ÚS DE LA SERRADORA CIRCULAR CALDRÀ QUE ELS OPERARIS TINGUIN UNA AUTORITZACIÓ PER PART DEL CONTRACTISTA. SERÀ D'OBLIGAT COMPLIMENT L'ÚS D'EMPUXADORS PER A TALLAR LES PECES DE PETIT FORMAT. EN CAS DE NO COMPLIR AMB AQUESTES INSTRUCCIONS ES PROHIBIRÀ L'ÚS D'AQUESTA MAQUINÀRIA. CAL NETEJAR CONSTANTMENT LES SERRADURES DEL PAVIMENT. PROHIBIT MANIPULAR LA MÀQUINA.
5- **EL QUADRE ELÈCTRIC GENERAL ES SITUARÀ A L'EXTERIOR, SOTA COBERT, SOBRE PAVIMENT DIELÈCTRIC I AMB PULSADOR D'ATURADA D'EMERGÈNCIA i AL COSTAT ES COL·LOCARÀ UN EXTINTOR PER A FOC DEL TIPUS ELÈCTRIC.**

ACCESSOS I CIRCULACIONS

DURANT L'ENTRADA I SORTIDA DE MAQUINÀRIA O BÉ DURANT L'INVASIÓ PROVISIONAL DE LA VIA PÚBLICA PER A CÀRREGA I DESCÀRREGA, SERÀ D'OBLIGAT COMPLIMENT LA PRESÈNCIA D'UN OPERARI QUALIFICAT PER A QUE SENYALITZI ALS CONDUCTORS I VETLLI PER A QUE CAP VIANANT INVAEIXI LA ZONA DE TREBALL. AQUEST OPERARI CONEIXERÀ EL CODI DE SENYALITZACIÓ.
DURANT LA REALITZACIÓ DELS TREBALLS I ACCESSOS DE MAQUINÀRIA I PERSONAL A OBRA, CAL PREVEURE LA INCIDÈNCIA DE USUARIS AL VOLTANT DE LA ZONA I POSSIBLES INCIDÈNCIES PER PROXIMITAT DE LES PISTES POLIESPORTIVES. QUAN S'HAGI DE TALLAR EL CARRER, ES CONSENSUARÀ L'HORARI AMB LA MENOR AFECTACIÓ A LES PISTES.

TELÈFONS D'INTERÈS:

EMERGÈNCIES: 112 o 061

BOMBER: 085

MOSSOS D'ESQUADRA: 088

RECORREGUT SORTIDA D'EMERGÈNCIA

SORTIDA D'EMERGÈNCIA

EXTINTOR

SENYALS DE SALVAMENT O SOCORS

Poden ser de forma rectangular o quadrada i el pictograma és blanc sobre fons verd.

Direcció que s'ha de seguir (senyal indicatiu addicional a les següents)

SENYALS GESTUALS

Significat	Descripció	Il·lustració	Significat	Descripció	Il·lustració
Començament. Atenció. Presa de començament	Els braços estesos de forma horitzontal, els palmells de les mans cap endavant.		Retrocedir	Tots dos braços doblegats, els palmells de les mans cap a l'interior, els avantbraços es mouen lentament allunyant-los del cos.	
Aturada. Interrupció. Fi del moviment	El braç dret estès cap amunt, el palmell de la mà dreta cap endavant.		Cap a la dreta respecte a l'encarregat dels senyals	El braç dret estès més o menys en horitzontal, el palmell de la mà dreta cap avall. Ta petits moviments lents que indiquen la direcció.	
Fi de les operacions	Les dues mans juntes a l'alçada del pit.		Cap a l'esquerra respecte a l'encarregat dels senyals	El braç esquerre estès més o menys en horitzontal, el palmell de la mà esquerra cap avall, fa petits moviments lents que indiquen la direcció.	
Hissar	Braç dret estès cap amunt, el palmell de la mà dreta cap endavant, descrivint lentament un cercle.		Distància horitzontal	Les mans indiquen la distància.	
Baixar	Braç dret estès cap avall, el palmell de la mà dreta cap a l'interior, descrivint lentament un cercle.		Perill: parada d'emergència	Tots dos braços estesos cap amunt, els palmells de les mans cap endavant.	
Distància vertical	Les mans indiquen la distància		Ràpid	Els gestos codificats referents als moviments es fan amb rapidesa.	
Avançar	Tots dos braços doblegats, els palmells de les mans cap a l'interior, els avantbraços es mouen lentament cap el cos.		Lent	Els gestos codificats referents als moviments es fan molt lentament.	

O OFICINA D'OBRA

B BANY

V VESTUARIS

M MENJADOR

A ZONA APLEC MATERIAL

T ZONA TALLER



ÚS OBLIGATORI DE LES ARMILLES REFLECTANTS DURANT ELS TREBALLS D'ENDERROC I MOVIMENT DE TERRES.

Arrevolt	CONSULTOR / ARQUITECTE TÈCNIC: CESC DE HARO I MACIÀ núm. 9.320	TÍTOL DEL PROJECTE: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT COMPLEX ESPORTIU AMB PISCINA COBERTA CEM RIERA VERDA	CLAU: ---	ESCALES DIN A-1 --- DIN A-3 --- ORIGINALS / GRAFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESS_SITUACIÓ	DATA: JULIOL_2024 NOM FITXER: 23-697_PLN_ESS	FULL 01 FULL...01...DE...08

NOTA INFORMATIVA

1- EN TOTS ELS ÀMBITS D'ACTUACIÓ ÉS RESPONSABILITAT DEL CONTRACTISTA INFORMAR DELS RISCOS DE L'OBRA A TOT EL SEU PERSONAL AIXÍ COM A LES POSSIBLES SUBCONTRACTES.
2- EN TOTS ELS ACCESSOS A L'OBRA, EL RECURS PREVENTIU O BÉ L'AGENT DESIGNAT PER A LA CONSTRUCTORA, CONTROLARÀ EL PERSONAL ACREDITAT PER A ACCEDIR L'OBRA.
3- CAL TENIR NET I LLIURE D'OBSTACLES ELS RECORREGUTS DEFINITS COM A SORTIDA D'EMERGÈNCIA. L'EC DEFINIRÀ EL RESPONSABLE EN LES POSSIBLES SITUACIONS D'EMERGÈNCIA.
4- PER A L'ÚS DE LA SERRADORA CIRCULAR CALDRÀ QUE ELS OPERARIS TINGUIN UNA AUTORITZACIÓ PER PART DEL CONTRACTISTA. SERÀ D'OBLIGAT COMPLIMENT L'ÚS D'EMPUXADORS PER A TALLAR LES PECES DE PETIT FORMAT. EN CAS DE NO COMPLIR AMB AQUESTES INSTRUCCIONS ES PROHIBIRÀ L'ÚS D'AQUESTA MAQUINÀRIA. CAL NETEJAR CONSTANTMENT LES SERRADURES DEL PAVIMENT. PROHIBIT MANIPULAR LA MÀQUINA.
5- **EL QUADRE ELÈCTRIC GENERAL ES SITUARÀ A L'EXTERIOR, SOTA COBERT, SOBRE PAVIMENT DIELÈCTRIC I AMB PULSADOR D'ATURADA D'EMERGÈNCIA I AL COSTAT ES COL·LOCARÀ UN EXTINTOR PER A FOC DEL TIPUS ELÈCTRIC.**

ACCESSOS I CIRCULACIONS

DURANT L'ENTRADA I SORTIDA DE MAQUINÀRIA O BÉ DURANT L'INVASIÓ PROVISIONAL DE LA VIA PÚBLICA PER A CÀRREGA I DESCÀRREGA, SERÀ D'OBLIGAT COMPLIMENT LA PRESÈNCIA D'UN OPERARI QUALIFICAT PER A QUE SENYALITZI ALS CONDUCTORS I VETLLI PER A QUE CAP VIANANT INVAEIXI LA ZONA DE TREBALL. AQUEST OPERARI CONEIXERÀ EL CODI DE SENYALITZACIÓ.
DURANT LA REALITZACIÓ DELS TREBALLS I ACCESSOS DE MAQUINÀRIA I PERSONAL A OBRA, CAL PREVEURE LA INCIDÈNCIA DE USUARIS AL VOLTANT DE LA ZONA I POSSIBLES INCIDÈNCIES PER PROXIMITAT DE LES PISTES POLIESPORTIVES. QUAN S'HAGI DE TALLAR EL CARRER, ES CONSENSUARÀ L'HORARI AMB LA MENOR AFECTACIÓ A LES PISTES.

TELÈFONS D'INTERÈS:

EMERGÈNCIES: 112 o 061

BOMBER: 085

MOSSOS D'ESQUADRA: 088

RECORREGUT SORTIDA D'EMERGÈNCIA

SORTIDA D'EMERGÈNCIA

EXTINTOR

SENYALS DE SALVAMENT O SOCORS

Poden ser de forma rectangular o quadrada i el pictograma és blanc sobre fons verd

Direcció que s'ha de seguir (senyal indicatiu addicional a les següents)

SENYALS GESTUALS

Significat	Descripció	Il·lustració	Significat	Descripció	Il·lustració
Començament. Atenció. Presa de comandament	Els braços oscilosos de forma horitzontal, els palmells de les mans cap endavant.		Retrocedir	Tots dos braços doblegats, els palmells de les mans cap a l'exterior, els avantbraços es mouen lentament allunyant-los del cos.	
Aturada interrupció. Fi del moviment	El braç dret estès cap amunt, el palmell de la mà oberta cap endavant.		Cap a la dreta respecte a l'encarregat que dona senyals	El braç dret estès més o menys en horitzontal, el palmell de la mà oberta cap avall, fa petits moviments lents que indiquen la direcció.	
Fi de les operacions	Les dues mans juntes a l'altura del pit.		Cap a l'esquerra respecte a l'encarregat dels senyals	El braç esquerre estès més o menys en horitzontal, el palmell de la mà esquerra cap avall, fa petits moviments lents que indiquen la direcció.	
Abaixar	Braç dret estès cap amunt, el palmell de la mà oberta cap endavant, descriu lentament un cercle.		Distància horitzontal	Les mans indiquen la distància.	
Elevar	Braç dret estès cap avall, el palmell de la mà oberta cap a l'interior, descriu lentament un cercle.		Perill: parada d'emergència	Tots dos braços estesos cap amunt, els palmells de les mans cap endavant.	
Distància vertical	Les mans indiquen la distància		Ràpid	Els gestos codificats referents als moviments es fan amb rapidesa.	
Avançar	Tots dos braços doblegats, els palmells de les mans cap a l'interior, els avantbraços es mouen lentament cap el cos.		Lent	Els gestos codificats referents als moviments es fan molt lentament.	

O OFICINA D'OBRA

B BANY

V VESTUARIS

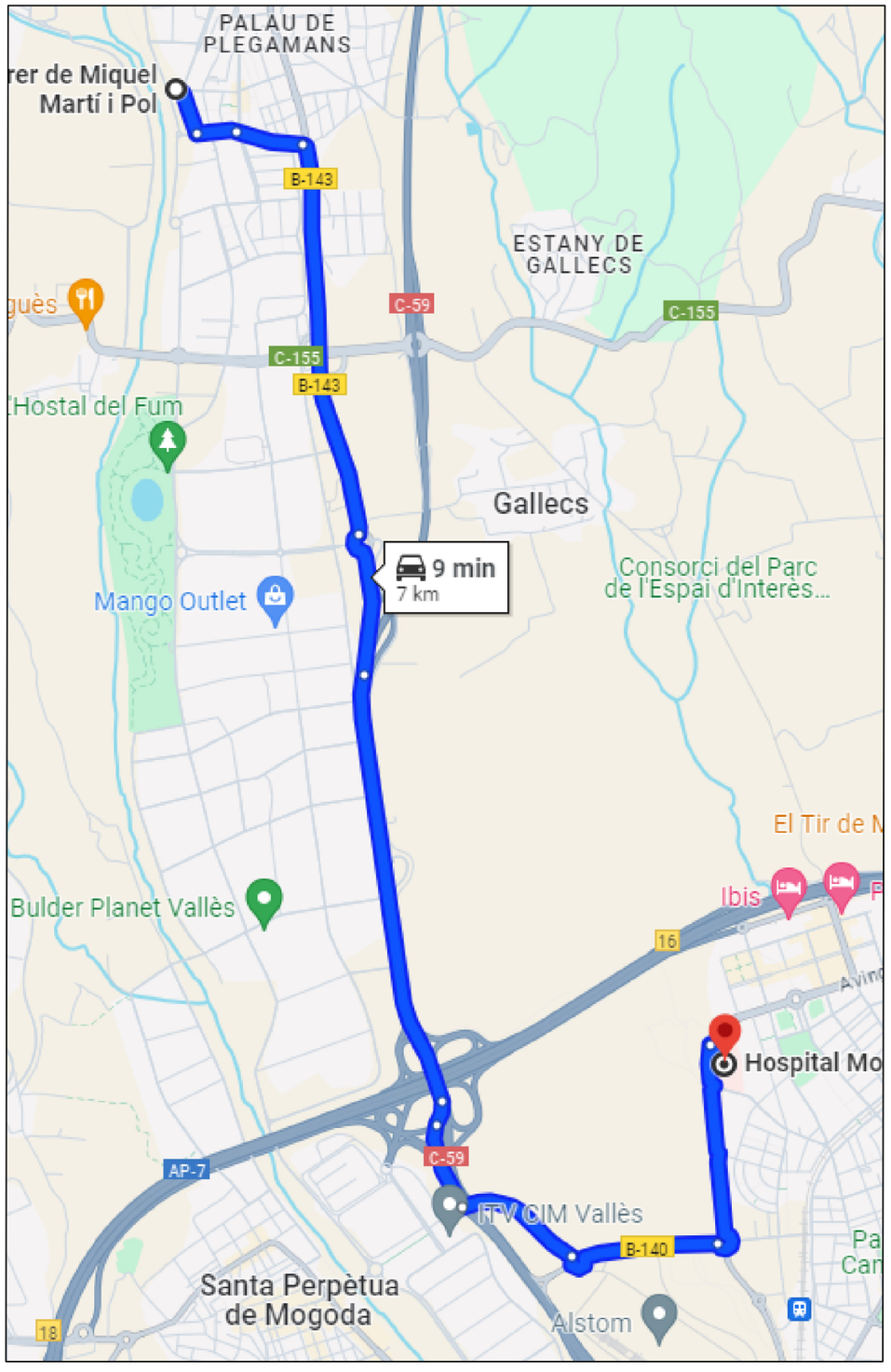
M MENJADOR

A ZONA APLEC MATERIAL

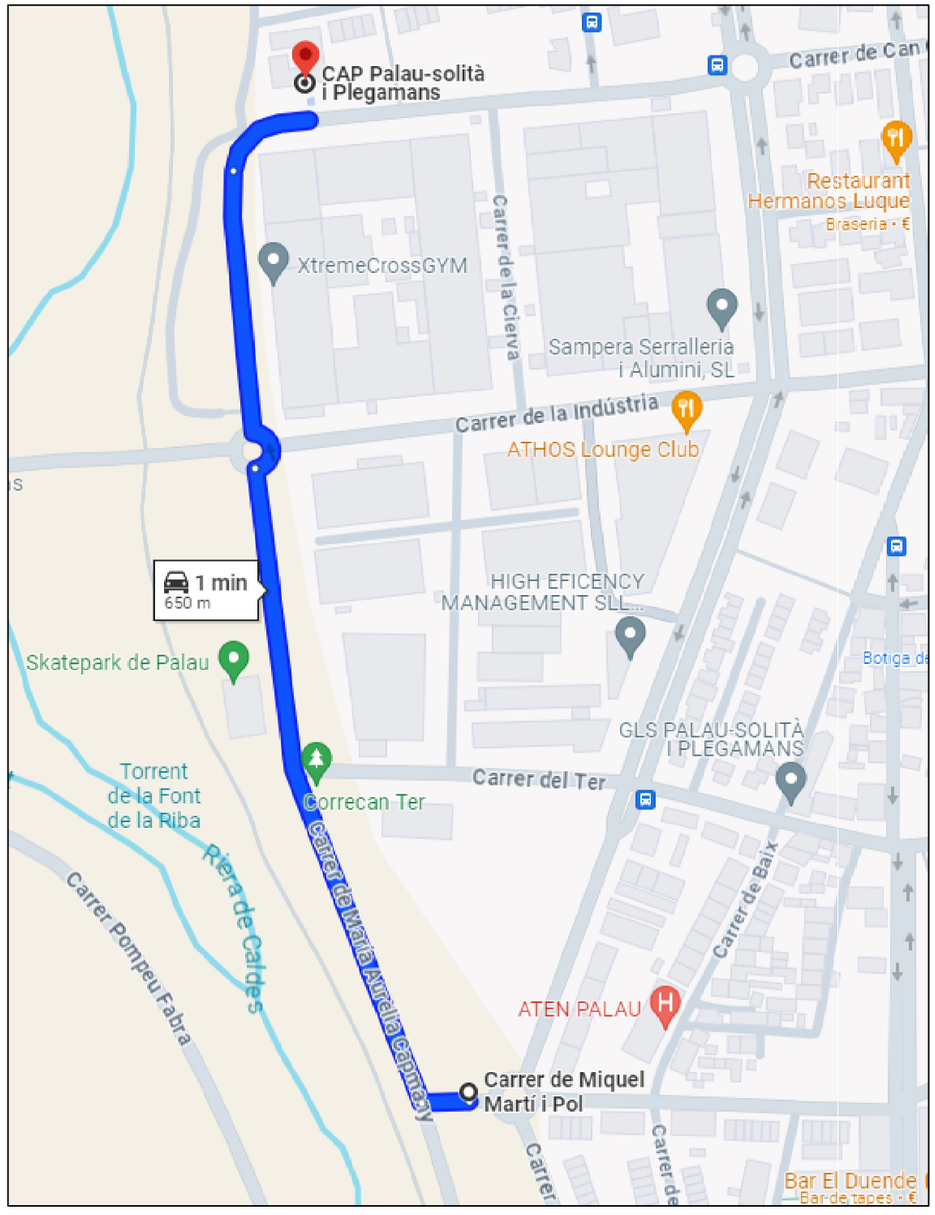
T ZONA TALLER

ÚS OBLIGATORI DE LES ARMILLES REFLECTANTS DURANT ELS TREBALLS D'ENDERROC I MOVIMENT DE TERRES.

HOSPITAL
HOSPITAL de Mollet
Ronda dels Pinetons, 6
08100, Mollet del Vallès
935.636.100
7 km
9 minuts



CAP
CAP Palau-Solità i Plegamans
C/ de Can Cortès, 46
08184, Palau-Solità i Plegamans
938.649.898
0,65 km
1 minut



Arrevolt	CONSULTOR: CESC DE HARO I MACIÀ núm. 9.320 — ARQUITECTE TÈCNIC	TÍTOL DEL PROJECTE: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT COMPLEX ESPORTIU AMB PISCINA COBERTA CEM RIERA VERDA	CLAU: ---	ESCALES DIN A-1 ---, DIN A-3 ---, ORIGINALS — GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESS_RECORREGUTS
					DATA: JULIOL_2024 — NOM FITXER: 23-697_PLN_ESS
					FULL 02 — FULL...02..DE..08

NOTA INFORMATIVA

1- EN TOTS ELS ÀMBITS D'ACTUACIÓ ÉS RESPONSABILITAT DEL CONTRACTISTA INFORMAR DELS RISCOS DE L'OBRA A TOT EL SEU PERSONAL AIXÍ COM A LES POSSIBLES SUBCONTRACTES.
2- EN TOTS ELS ACCESSOS A L'OBRA, EL RECURS PREVENTIU O BÉ L'AGENT DESIGNAT PER A LA CONSTRUCTORA, CONTROLARÀ EL PERSONAL ACREDITAT PER A ACCEDIR L'OBRA.
3- CAL TENIR NET I LLIURE D'OBSTACLES ELS RECORREGUTS DEFINITS COM A SORTIDA D'EMERGÈNCIA. L'EC DEFINIRÀ EL RESPONSABLE EN LES POSSIBLES SITUACIONS D'EMERGÈNCIA.
4- PER A L'ÚS DE LA SERRADORA CIRCULAR CALDRÀ QUE ELS OPERARIS TINGUIN UNA AUTORITZACIÓ PER PART DEL CONTRACTISTA. SERÀ D'OBLIGAT COMPLIMENT L'ÚS D'EMPUXADORS PER A TALLAR LES PECES DE PETIT FORMAT. EN CAS DE NO COMPLIR AMB AQUESTES INSTRUCCIONS ES PROHIBIRÀ L'ÚS D'AQUESTA MAQUINÀRIA. CAL NETEJAR CONSTANTMENT LES SERRADURES DEL PAVIMENT. PROHIBIT MANIPULAR LA MÀQUINA.
5- **EL QUADRE ELÈCTRIC GENERAL ES SITUARÀ A L'EXTERIOR, SOTA COBERT, SOBRE PAVIMENT DIELÈCTRIC I AMB PULSADOR D'ATURADA D'EMERGÈNCIA I AL COSTAT ES COL·LOCARÀ UN EXTINTOR PER A FOC DEL TIPUS ELÈCTRIC.**

ACCESSOS I CIRCULACIONS

DURANT L'ENTRADA I SORTIDA DE MAQUINÀRIA O BÉ DURANT L'INVASIÓ PROVISIONAL DE LA VIA PÚBLICA PER A CÀRREGA I DESCÀRREGA, SERÀ D'OBLIGAT COMPLIMENT LA PRESÈNCIA D'UN OPERARI QUALIFICAT PER A QUE SENYALITZI ALS CONDUCTORS I VETLLI PER A QUE CAP VIANANT INVAEIXI LA ZONA DE TREBALL. AQUEST OPERARI CONEIXERÀ EL CODI DE SENYALITZACIÓ.
DURANT LA REALITZACIÓ DELS TREBALLS I ACCESSOS DE MAQUINÀRIA I PERSONAL A OBRA, CAL PREVEURE LA INCIDÈNCIA DE USUARIS AL VOLTANT DE LA ZONA I POSSIBLES INCIDÈNCIES PER PROXIMITAT DE LES PISTES POLIESPORTIVES. QUAN S'HAGI DE TALLAR EL CARRER, ES CONSENSUARÀ L'HORARI AMB LA MENOR AFECTACIÓ A LES PISTES.

TELÈFONS D'INTERÈS:

EMERGÈNCIES: 112 o 061

BOMBER: 085

MOSSOS D'ESQUADRA: 088

RECORREGUT SORTIDA D'EMERGÈNCIA

SORTIDA D'EMERGÈNCIA

EXTINTOR

SENYALS DE SALVAMENT O SOCORS

Poden ser de forma rectangular o quadrada i el pictograma és blanc sobre fons verd

Direcció que s'ha de seguir (senyal indicatiu addicional a les següents)

SENYALS GESTUALS

Significat	Descripció	Il·lustració	Significat	Descripció	Il·lustració
Començament. Atenció. Presa de contacte.	Els braços estesos de forma horitzontal, els palmells de les mans cap endavant.		Retrocedir	Tots dos braços doblegats, els palmells de les mans cap a l'interior, els avantbraços es mouen lentament allunyant-los del cos.	
Aturada Interrupció. Fi del moviment	El braç dret estès cap amunt, el palmell de la mà dreta cap endavant.		Cap a la dreta respecte a l'encarregat pels senyals	El braç dret estès més o menys en horitzontal, el palmell de la mà dreta cap avall. fa petits moviments lents que indiquen la direcció.	
Fi de les operacions	Les dues mans juntes a l'alçada del pit.		Cap a l'esquerra respecte a l'encarregat pels senyals	El braç esquerre estès més o menys en horitzontal, el palmell de la mà esquerra cap avall. fa petits moviments lents que indiquen la direcció.	
Elevar	Braç dret estès cap amunt, el palmell de la mà dreta cap endavant, descrivint lentament un cercle.		Distància horitzontal	Les mans indiquen la distància.	
Baixar	Braç dret estès cap avall, el palmell de la mà dreta cap a l'interior, descrivint lentament un cercle.		Perill: parada d'emergència	Tots dos braços estesos cap amunt, els palmells de les mans cap endavant.	
Distància vertical	Les mans indiquen la distància		Ràpid	Els gestos codificats referits als moviments es fan amb rapidesa.	
Avançar	Tots dos braços doblegats, els palmells de les mans cap a l'interior, els avantbraços es mouen lentament cap el cos.		Lent.	Els gestos codificats referents als moviments es fan molt lentament.	

O	OFICINA D'OBRA	B	BANY
V	VESTUARIS	M	MENJADOR
A	ZONA APLEC MATERIAL	T	ZONA TALLER

ÚS OBLIGATORI DE LES ARMILLES REFLECTANTS DURANT ELS TREBALLS D'ENDERROC I MOVIMENT DE TERRES.

ENTRADA I SORTIDA MAQUINÀRIA
PRESÈNCIA SENYALISTA

GESTIÓ DE RESIDUS
ESPECIALS
METALLS
PLÀSTICS
PAPER I CARTRÓ
FUSTES

TANCA D'OBRA, 2M ALÇADA, NO ESCALABLE I IL·LUMINADA

ACCÉS PERSONAL D'OBRA

ZONA DE TROBADA

ESPAI D'APLEC DE MATERIAL

ESPAI DE TREBALL

SORTIDA EMERGÈNCIA

Carrer de Maria Aurèlia Capmany

Avinguda de l'Ebre

STOP

Arrevolt

CONSULTOR ARQUITECTE TÈCNIC
CESC DE HARO I MACIÀ núm. 9.320

TÍTOL DEL PROJECTE
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
COMPLEX ESPORTIU AMB PISCINA COBERTA
CEM RIERA VERDA

CLAU

ESCALES
DIN A-1 ---
DIN A-3 ---
ORIGINALS
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
ESS_IMPLANTACIÓ

DATA: JULIOL_2024
NOM FITXER: 23-697_PLN_ESS

FULL 03
FULL...03..DE..08

NOTA INFORMATIVA

1- EN TOTS ELS ÀMBITS D'ACTUACIÓ ÉS RESPONSABILITAT DEL CONTRACTISTA INFORMAR DELS RISCOS DE L'OBRA A TOT EL SEU PERSONAL AIXÍ COM A LES POSSIBLES SUBCONTRACTES.

2- EN TOTS ELS ACCESSOS A L'OBRA, EL RECURS PREVENTIU O BÉ L'AGENT DESIGNAT PER A LA CONSTRUCTORA, CONTROLARÀ EL PERSONAL ACREDITAT PER A ACCEDIR L'OBRA.

3- CAL TENIR NET I LLIURE D'OBSTACLES ELS RECORREGUTS DEFINITS COM A SORTIDA D'EMERGÈNCIA. L'EC DEFINIRÀ EL RESPONSABLE EN LES POSSIBLES SITUACIONS D'EMERGÈNCIA.

4- PER A L'ÚS DE LA SERRADORA CIRCULAR CALDRÀ QUE ELS OPERARIS TINGUIN UNA AUTORITZACIÓ PER PART DEL CONTRACTISTA. SERÀ D'OBLIGAT COMPLIMENT L'ÚS D'EMPUXADORS PER A TALLAR LES PECES DE PETIT FORMAT. EN CAS DE NO COMPLIR AMB AQUESTES INSTRUCCIONS ES PROHIBIRÀ L'ÚS D'AQUESTA MAQUINÀRIA. CAL NETEJAR CONSTANTMENT LES SERRADURES DEL PAVIMENT. PROHIBIT MANIPULAR LA MÀQUINA.

5- **EL QUADRE ELÈCTRIC GENERAL ES SITUARÀ A L'EXTERIOR, SOTA COBERT, SOBRE PAVIMENT DIELÈCTRIC I AMB PULSADOR D'ATURADA D'EMERGÈNCIA I AL COSTAT ES COL·LOCARÀ UN EXTINTOR PER A FOC DEL TIPUS ELÈCTRIC.**

ACCESSOS I CIRCULACIONS

DURANT L'ENTRADA I SORTIDA DE MAQUINÀRIA O BÉ DURANT L'INVASIÓ PROVISIONAL DE LA VIA PÚBLICA PER A CÀRREGA I DESCÀRREGA, SERÀ D'OBLIGAT COMPLIMENT LA PRESÈNCIA D'UN OPERARI QUALIFICAT PER A QUE SENYALITZI ALS CONDUCTORS I VETLLI PER A QUE CAP VIANANT INVAEIXI LA ZONA DE TREBALL. AQUEST OPERARI CONEIXERÀ EL CODI DE SENYALITZACIÓ.

DURANT LA REALITZACIÓ DELS TREBALLS I ACCESSOS DE MAQUINÀRIA I PERSONAL A OBRA, CAL PREVEURE LA INCIDÈNCIA DE USUARIS AL VOLTANT DE LA ZONA I POSSIBLES INCIDÈNCIES PER PROXIMITAT DE LES PISTES POLIESPORTIVES. QUAN S'HAGI DE TALLAR EL CARRER, ES CONSENSUARÀ L'HORARI AMB LA MENOR AFECTACIÓ A LES PISTES.

TELÈFONS D'INTERÈS:

EMERGÈNCIES: 112 o 061

BOMBER: 085

MOSSOS D'ESQUADRA: 088

RECORREGUT SORTIDA D'EMERGÈNCIA

SORTIDA D'EMERGÈNCIA

EXTINTOR

SENYALS DE SALVAMENT O SOCORS

Poden ser de forma rectangular o quadrada i el pictograma és blanc sobre fons verd

Direcció que s'ha de seguir (senyal indicatiu addicional a les següents)

SENYALS GESTUALS

Significat	Descripció	Il·lustració	Significat	Descripció	Il·lustració
Començament. Atenció. Presa de contacte/moviment	Els braços estesos de forma horitzontal, els palmells de les mans cap endavant.		Retrocedir	Tots dos braços doblegats, els palmells de les mans cap a l'exterior, els avantbraços es mouen lentament allunyant-los del cos.	
Aturada interrupció. Fi del moviment	El braç dret estès cap amunt, el palmell de la mà dreta cap endavant.		Cap a la dreta respecte a l'emissor que dóna senyals	El braç dret estès més o menys en horitzontal, el palmell de la mà dreta cap avall, fa petits moviments lents que indiquen la direcció.	
Fi de les operacions	Les dues mans juntes a l'altura del pit.		Cap a l'esquerra respecte a l'emissor que dóna senyals	El braç esquerre estès més o menys en horitzontal, el palmell de la mà esquerra cap avall, fa petits moviments lents que indiquen la direcció.	
Pujar	Braç dret estès cap amunt, el palmell de la mà dreta cap endavant, descrivint lentament un cercle.		Distància horitzontal	Les mans indiquen la distància.	
Baixar	Braç dret estès cap avall, el palmell de la mà dreta cap a l'interior, descrivint lentament un cercle.		Perill: parada d'emergència	Tots dos braços estesos cap amunt, els palmells de les mans cap endavant.	
Distància vertical	Les mans indiquen la distància		Ràpid	Els gestos codificats referits als moviments es fan amb rapidesa.	
Avançar	Tots dos braços doblegats, els palmells de les mans cap a l'interior, els avantbraços es mouen lentament cap el cos.		Lent	Els gestos codificats referents als moviments es fan molt lentament.	

O OFICINA D'OBRA

B BANY

V VESTUARIS

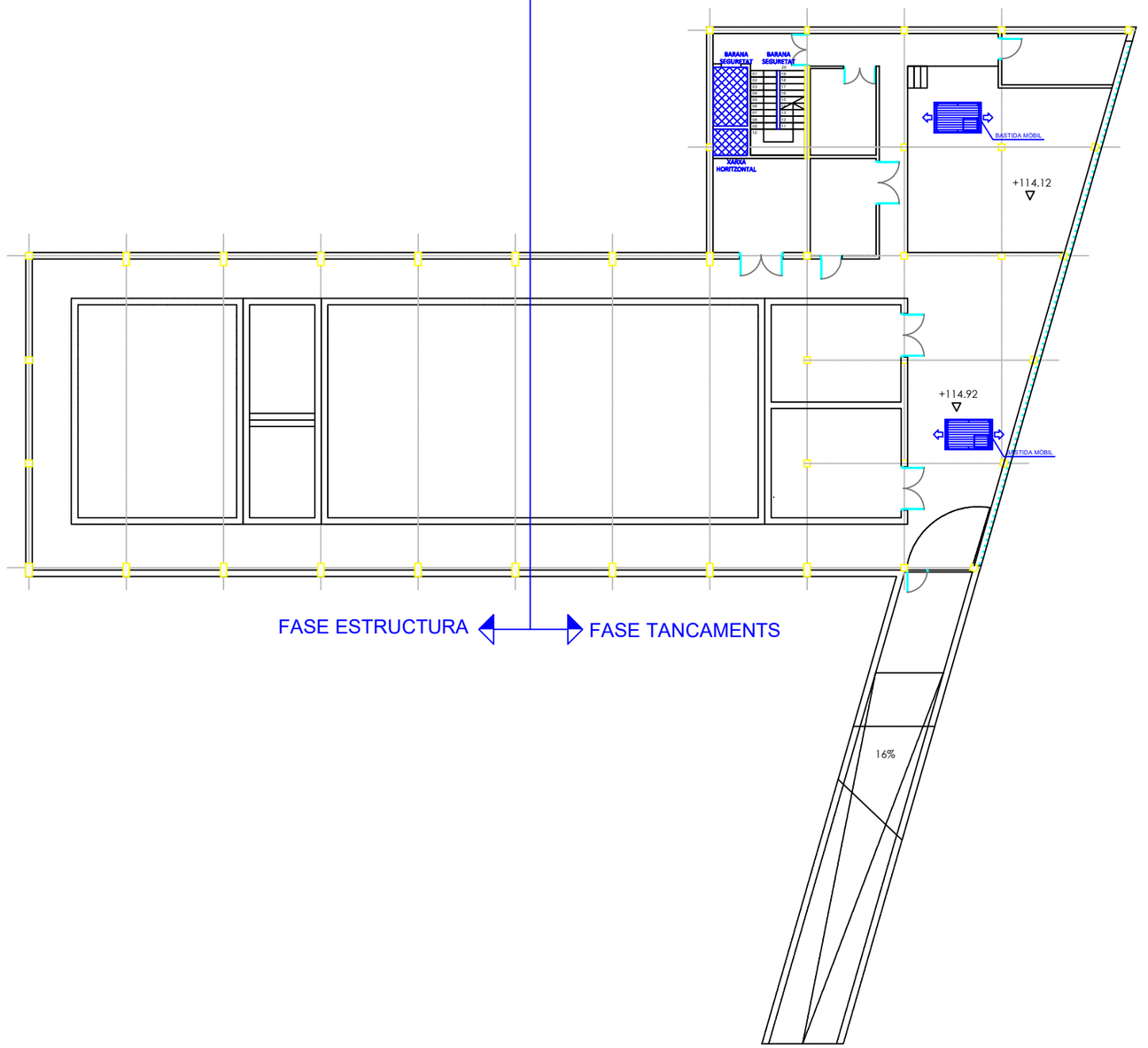
M MENJADOR

A ZONA APLEC MATERIAL

T ZONA TALLER

ÚS OBLIGATORI DE LES ARMILLES REFLECTANTS DURANT ELS TREBALLS D'ENDERROC I MOVIMENT DE TERRES.

FASE ESTRUCTURA ⟷ FASE TANCAMENTS

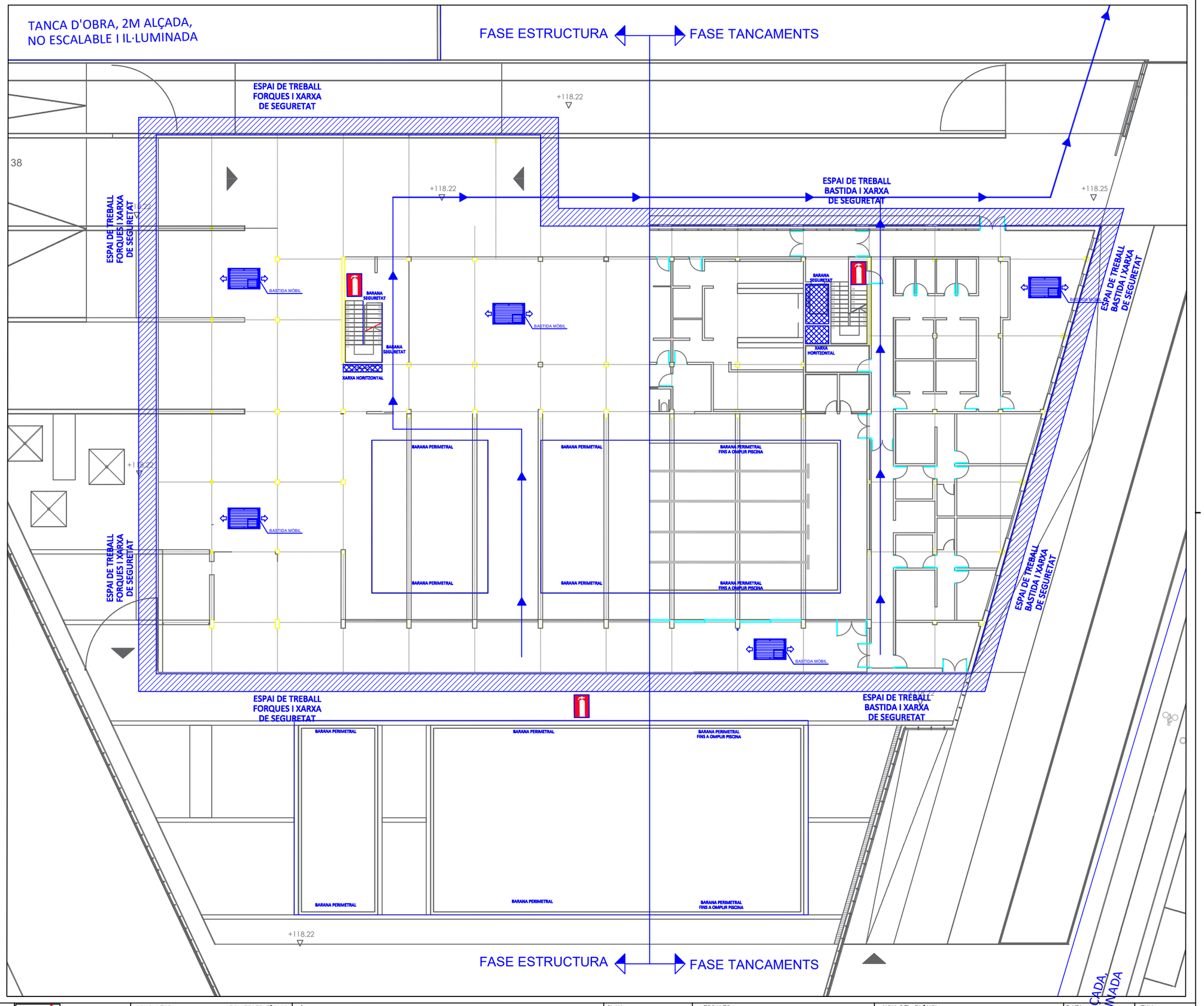


FASE ESTRUCTURA ⟷ FASE TANCAMENTS

Arrevolt	CONSULTOR: CESC DE HARO I MACIÀ núm. 9.320 — ARQUITECTE TÈCNIC	TÍTOL DEL PROJECTE: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT COMPLEX ESPORTIU AMB PISCINA COBERTA CEM RIERA VERDA	CLAU: ---	ESCALES DIN A-1 1/125 DIN A-3 1/250 ORIGINALS 0 – 1,25 – 2,5m 0 – 2,5 – 5 m GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESS_PLANTA_SOTERRANI DATA: JULIOL_2024 NOM FITXER: 23-697_PLN_ESS FULL 04 FULL...04...DE...08

TANCA D'OBRA, 2M ALÇADA,
NO ESCALABLE I IL·LUMINADA

FASE ESTRUCTURA ⟷ FASE TANCAMENTS



NOTA INFORMATIVA

1- EN TOTS ELS ÀMBITS D'ACTUACIÓ ÉS RESPONSABILITAT DEL CONTRACTISTA INFORMAR DELS RISCOS DE L'OBRA A TOT EL SEU PERSONAL AIXÍ COM A LES POSSIBLES SUBCONTRACTES.

2- EN TOTS ELS ACCESSOS A L'OBRA, EL RECURS PREVENTIU O BÉ L'AGENT DESIGNAT PER A LA CONSTRUCTORA, CONTROLARÀ EL PERSONAL ACREDITAT PER A ACCEDIR L'OBRA.

3- CAL TENIR NET I LLIURE D'OBSTACLES ELS RECORREGUTS DEFINITS COM A SORTIDA D'EMERGÈNCIA. L'EC DEFINIRÀ EL RESPONSABLE EN LES POSSIBLES SITUACIONS D'EMERGÈNCIA.

4- PER A L'ÚS DE LA SERRADORA CIRCULAR CALDRÀ QUE ELS OPERARIS TINGUIN UNA AUTORITZACIÓ PER PART DEL CONTRACTISTA. SERÀ D'OBLIGAT COMPLIMENT L'ÚS D'EMPUXADORS PER A TALLAR LES PECES DE PETIT FORMAT. EN CAS DE NO COMPLIR AMB AQUESTES INSTRUCCIONS ES PROHIBIRÀ L'ÚS D'AQUESTA MAQUINÀRIA. CAL NETEJAR CONSTANTMENT LES SERRADURES DEL PAVIMENT. PROHIBIT MANIPULAR LA MÀQUINA.

5- **EL QUADRE ELÈCTRIC GENERAL ES SITUARÀ A L'EXTERIOR, SOTA COBERT, SOBRE PAVIMENT DIELÈCTRIC I AMB PULSADOR D'ATURADA D'EMERGÈNCIA I AL COSTAT ES COL·LOCARÀ UN EXTINTOR PER A FOC DEL TIPUS ELÈCTRIC.**

ACCESSOS I CIRCULACIONS

DURANT L'ENTRADA I SORTIDA DE MAQUINÀRIA O BÉ DURANT L'INVASIÓ PROVISIONAL DE LA VIA PÚBLICA PER A CÀRREGA I DESCÀRREGA, SERÀ D'OBLIGAT COMPLIMENT LA PRESÈNCIA D'UN OPERARI QUALIFICAT PER A QUE SENYALITZI ALS CONDUCTORS I VETLLI PER A QUE CAP VIANANT INVAEIXI LA ZONA DE TREBALL. AQUEST OPERARI CONEIXERÀ EL CODI DE SENYALITZACIÓ.

DURANT LA REALITZACIÓ DELS TREBALLS I ACCESSOS DE MAQUINÀRIA I PERSONAL A OBRA, CAL PREVEURE LA INCIDÈNCIA DE USUARIS AL VOLTANT DE LA ZONA I POSSIBLES INCIDÈNCIES PER PROXIMITAT DE LES PISTES POLIESPORTIVES. QUAN S'HAGI DE TALLAR EL CARRER, ES CONSENSUARÀ L'HORARI AMB LA MENOR AFECTACIÓ A LES PISTES.

TELÈFONS D'INTERÈS:

EMERGÈNCIES: 112 o 061

BOMBER: 085

MOSSOS D'ESQUADRA: 088

RECORREGUT SORTIDA D'EMERGÈNCIA

SORTIDA D'EMERGÈNCIA

EXTINTOR

SENYALS DE SALVAMENT O SOCORS

Poden ser de forma rectangular o quadrada i el pictograma és blanc sobre fons verd.

Direcció que s'ha de seguir (senyal indicatiu addicional a les següents)

SENYALS GESTUALS

Significat	Descripció	Il·lustració	Significat	Descripció	Il·lustració
Començament. Atenció. Presa de coneixement	Els braços estesos de forma horitzontal, els palmells de les mans cap endavant.		Retrocedir	Tots dos braços doblegats, els palmells de les mans cap a l'exterior, els avantbraços es mouen lentament allunyant-los del cos.	
Aturada Interrupció fi del moviment	El braç dret estès cap amunt, el palmell de la mà oberta cap endavant.		Cap a la dreta respecte a l'encarregat dels senyals	El braç dret estès més o menys en horitzontal, el palmell de la mà oberta cap avall, fa petits moviments lents que indiquen la direcció.	
Fi de les operacions	Les dues mans juntes a l'alçada del pit.		Cap a l'esquerra respecte a l'encarregat dels senyals	El braç esquerre estès més o menys en horitzontal, el palmell de la mà esquerra cap avall, fa petits moviments lents que indiquen la direcció.	
Alçar	Braç dret estès cap amunt, el palmell de la mà oberta cap endavant, descrivint lentament un cercle.		Distància horitzontal	Les mans indiquen la distància.	
Baixar	Braç dret estès cap avall, el palmell de la mà oberta cap a l'interior, descrivint lentament un cercle.		Perill: parada d'emergència	Tots dos braços estesos cap amunt, els palmells de les mans cap endavant.	
Distància vertical	Les mans indiquen la distància		Ràpid	Els gestos codificats referents als moviments es fan amb rapidesa.	
Avançar	Tots dos braços doblegats, els palmells de les mans cap a l'interior, els avantbraços es mouen lentament cap el cos.		Lent	Els gestos codificats referents als moviments es fan molt lentament.	

O	OFICINA D'OBRA	B	BANY
V	VESTUARIS	M	MENJADOR
A	ZONA APLEC MATERIAL	T	ZONA TALLER

ÚS OBLIGATORI DE LES ARMILLES REFLECTANTS DURANT ELS TREBALLS D'ENDERROC I MOVIMENT DE TERRES.

Arrevolt	CONSULTOR: CESC DE HARO I MACIÀ núm. 9.320 — ARQUITECTE TÈCNIC	TÍTOL DEL PROJECTE: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT COMPLEX ESPORTIU AMB PISCINA COBERTA CEM RIERA VERDA	CLAU: ---	ESCALES DIN A-1 1/125 DIN A-3 1/250 ORIGINALS 0 – 1,25 – 2,5m 0 – 2,5 – 5 m GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESS_PLANTA_BAIXA DATA: JULIOL_2024 NOM FITXER: 23-697_PLN_ESS	FULL 05 FULL...05...DE...08

NOTA INFORMATIVA

1- EN TOTS ELS ÀMBITS D'ACTUACIÓ ÉS RESPONSABILITAT DEL CONTRACTISTA INFORMAR DELS RISCOS DE L'OBRA A TOT EL SEU PERSONAL AIXÍ COM A LES POSSIBLES SUBCONTRACTES.

2- EN TOTS ELS ACCESSOS A L'OBRA, EL RECURS PREVENTIU O BÉ L'AGENT DESIGNAT PER A LA CONSTRUCTORA, CONTROLARÀ EL PERSONAL ACREDITAT PER A ACCEDIR L'OBRA.

3- CAL TENIR NET I LLIURE D'OBSTACLES ELS RECORREGUTS DEFINITS COM A SORTIDA D'EMERGÈNCIA. L'EC DEFINIRÀ EL RESPONSABLE EN LES POSSIBLES SITUACIONS D'EMERGÈNCIA.

4- PER A L'ÚS DE LA SERRADORA CIRCULAR CALDRÀ QUE ELS OPERARIS TINGUIN UNA AUTORITZACIÓ PER PART DEL CONTRACTISTA. SERÀ D'OBLIGAT COMPLIMENT L'ÚS D'EMPUXADORS PER A TALLAR LES PECES DE PETIT FORMAT. EN CAS DE NO COMPLIR AMB AQUESTES INSTRUCCIONS ES PROHIBIRÀ L'ÚS D'AQUESTA MAQUINÀRIA. CAL NETEJAR CONSTANTMENT LES SERRADURES DEL PAVIMENT. PROHIBIT MANIPULAR LA MÀQUINA.

5- **EL QUADRE ELÈCTRIC GENERAL ES SITUARÀ A L'EXTERIOR, SOTA COBERT, SOBRE PAVIMENT DIELÈCTRIC I AMB PULSADOR D'ATURADA D'EMERGÈNCIA I AL COSTAT ES COL·LOCARÀ UN EXTINTOR PER A FOC DEL TIPUS ELÈCTRIC.**

ACCESSOS I CIRCULACIONS

DURANT L'ENTRADA I SORTIDA DE MAQUINÀRIA O BÉ DURANT L'INVASIÓ PROVISIONAL DE LA VIA PÚBLICA PER A CÀRREGA I DESCÀRREGA, SERÀ D'OBLIGAT COMPLIMENT LA PRESÈNCIA D'UN OPERARI QUALIFICAT PER A QUE SENYALITZI ALS CONDUCTORS I VETLLI PER A QUE CAP VIANANT INVAEIXI LA ZONA DE TREBALL. AQUEST OPERARI CONEIXERÀ EL CODI DE SENYALITZACIÓ.

DURANT LA REALITZACIÓ DELS TREBALLS I ACCESSOS DE MAQUINÀRIA I PERSONAL A OBRA, CAL PREVEURE LA INCIDÈNCIA DE USUARIS AL VOLTANT DE LA ZONA I POSSIBLES INCIDÈNCIES PER PROXIMITAT DE LES PISTES POLIESPORTIVES. QUAN S'HAGI DE TALLAR EL CARRER, ES CONSENSUARÀ L'HORARI AMB LA MENOR AFECTACIÓ A LES PISTES.

TELÈFONS D'INTERÈS:

EMERGÈNCIES: 112 o 061

BOMBER: 085

MOSSOS D'ESQUADRA: 088

RECORREGUT SORTIDA D'EMERGÈNCIA

SORTIDA D'EMERGÈNCIA

EXTINTOR

SENYALS DE SALVAMENT O SOCORS

Poden ser de forma rectangular o quadrada i el pictograma és blanc sobre fons verd.

Direcció que s'ha de seguir (senyal indicatiu addicional a les següents)

SENYALS GESTUALS

Significat	Descripció	Il·lustració	Significat	Descripció	Il·lustració
Comença-ment. Atenció. Presa de consciència-ment	Els braços estesos de forma horitzontal, els palmells de les mans cap endavant.		Retrocedir	Tots dos braços doblegats, els palmells de les mans cap a l'exterior, els avant-braços es mouen lentament allunyant-los del cos.	
Aturada. Interrupció. Fi del movi-ment	El braç dret estès cap amunt, el palmell de la mà oberta cap endavant.		Cap a la dreta respecte a l'encarre-gat dels senyals	El braç dret estès més o menys en horitzontal, el palmell de la mà oberta cap avall, fa petits moviments lents que indiquen la direc-ció.	
Fi de les operacions	Les dues mans juntes a l'al-çada del pit.		Cap a l'esquerra respecte a l'encarregat dels senyals	El braç esquerre estès més o menys en horitzontal, el palmell de la mà esquerra cap avall, fa petits movi-ments lents que indiquen la direcció.	
Alçar	Braç dret estès cap amunt, el palmell de la mà oberta cap endavant, descrivint lenta-ment un cercle.		Distància horitzontal	Les mans indiquen la distàn-cia.	
Baixar	Braç dret estès cap avall, el palmell de la mà oberta cap a l'interior, descrivint lenta-ment un cercle.		Perill: parada d'emer-gència	Tots dos braços estesos cap amunt, els palmells de les mans cap endavant.	
Distància vertical	Les mans indiquen la dis-tància		Ràpid	Els gestos codificats referents als moviments es fan amb rapidesa.	
Avançar	Tots dos braços doblegats, els palmells de les mans cap a l'interior, es avantbra-ços es mouen lentament cap el cos.		Lent	Els gestos codificats referents als moviments es fan molt lentament.	

O OFICINA D'OBRA

B BANY

V VESTUARIS

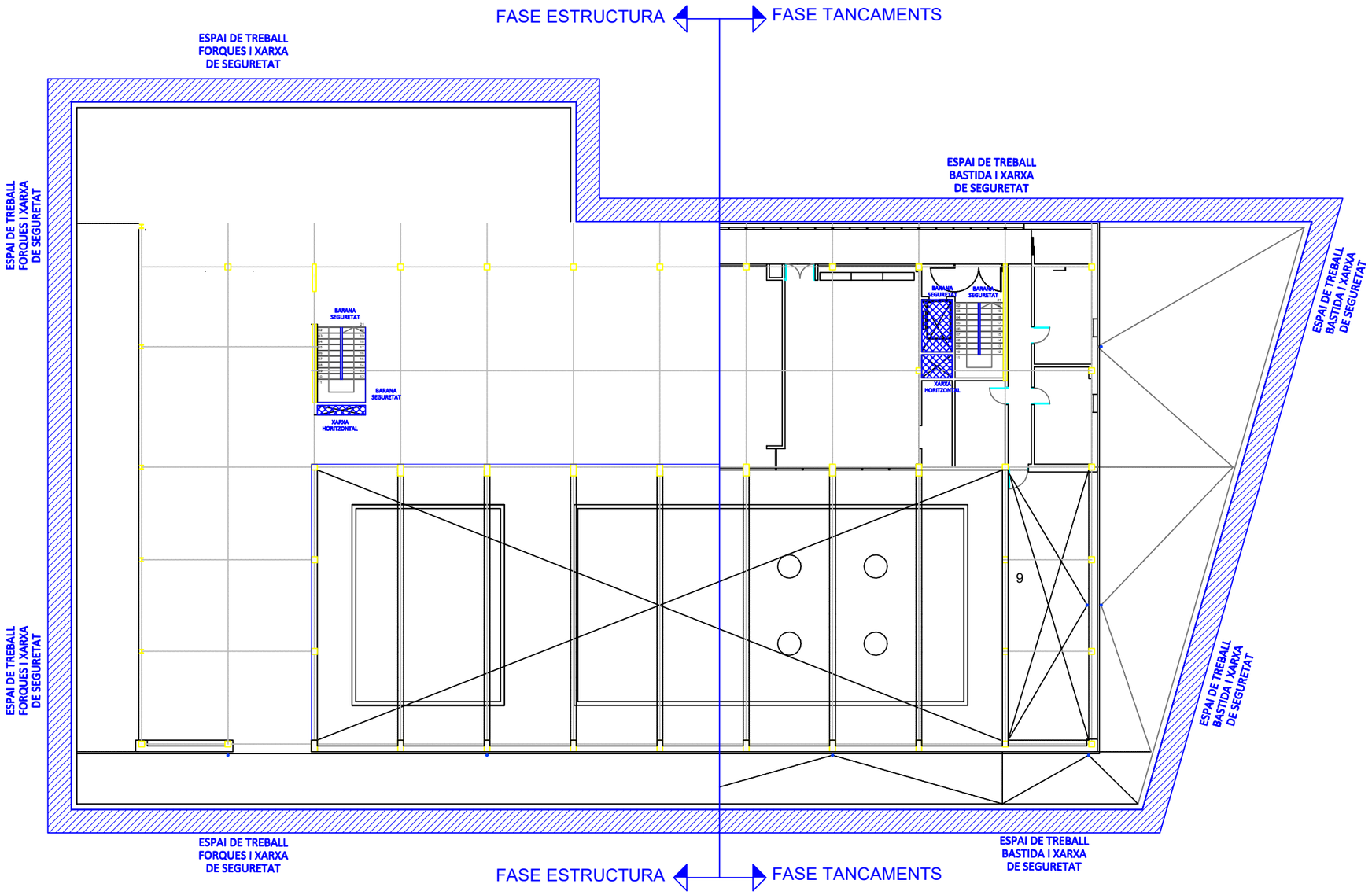
M MENJADOR

A ZONA APLEC MATERIAL

T ZONA TALLER



ÚS OBLIGATORI DE LES ARMILLES REFLECTANTS DURANT ELS TREBALLS D'ENDERROC I MOVIMENT DE TERRES.



	CONSULTOR: CESC DE HARO I MACIÀ núm. 9.320	ARQUITECTE TÈCNIC	TÍTOL DEL PROJECTE: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT COMPLEX ESPORTIU AMB PISCINA COBERTA CEM RIERA VERDA	CLAU: ---	ESCALES DIN A-1 1/125 DIN A-3 1/250 ORIGINALS 0 – 1,25 – 2,5m 0 – 2,5 – 5 m GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESS_PLANTA_PRIMERA

DATA: JULIOL_2024	FULL 06
NOM FITXER: 23-697_PLN_ESS	FULL...06...DE...08

NOTA INFORMATIVA

1- EN TOTS ELS ÀMBITS D'ACTUACIÓ ÉS RESPONSABILITAT DEL CONTRACTISTA INFORMAR DELS RISCOS DE L'OBRA A TOT EL SEU PERSONAL AIXÍ COM A LES POSSIBLES SUBCONTRACTES.

2- EN TOTS ELS ACCESSOS A L'OBRA, EL RECURS PREVENTIU O BÉ L'AGENT DESIGNAT PER A LA CONSTRUCTORA, CONTROLARÀ EL PERSONAL ACREDITAT PER A ACCEDIR L'OBRA.

3- CAL TENIR NET I LLIURE D'OBSTACLES ELS RECORREGUTS DEFINITS COM A SORTIDA D'EMERGÈNCIA. L'EC DEFINIRÀ EL RESPONSABLE EN LES POSSIBLES SITUACIONS D'EMERGÈNCIA.

4- PER A L'ÚS DE LA SERRADORA CIRCULAR CALDRÀ QUE ELS OPERARIS TINGUIN UNA AUTORITZACIÓ PER PART DEL CONTRACTISTA. SERÀ D'OBLIGAT COMPLIMENT L'ÚS D'EMPUXADORS PER A TALLAR LES PECES DE PETIT FORMAT. EN CAS DE NO COMPLIR AMB AQUESTES INSTRUCCIONS ES PROHIBIRÀ L'ÚS D'AQUESTA MAQUINÀRIA. CAL NETEJAR CONSTANTMENT LES SERRADURES DEL PAVIMENT. PROHIBIT MANIPULAR LA MÀQUINA.

5- **EL QUADRE ELÈCTRIC GENERAL ES SITUARÀ A L'EXTERIOR, SOTA COBERT, SOBRE PAVIMENT DIELÈCTRIC I AMB PULSADOR D'ATURADA D'EMERGÈNCIA I AL COSTAT ES COL·LOCARÀ UN EXTINTOR PER A FOC DEL TIPUS ELÈCTRIC.**

ACCESSOS I CIRCULACIONS

DURANT L'ENTRADA I SORTIDA DE MAQUINÀRIA O BÉ DURANT L'INVASIÓ PROVISIONAL DE LA VIA PÚBLICA PER A CÀRREGA I DESCÀRREGA, SERÀ D'OBLIGAT COMPLIMENT LA PRESÈNCIA D'UN OPERARI QUALIFICAT PER A QUE SENYALITZI ALS CONDUCTORS I VETLLI PER A QUE CAP VIANANT INVAEIXI LA ZONA DE TREBALL. AQUEST OPERARI CONEIXERÀ EL CODI DE SENYALITZACIÓ.
DURANT LA REALITZACIÓ DELS TREBALLS I ACCESSOS DE MAQUINÀRIA I PERSONAL A OBRA, CAL PREVEURE LA INCIDÈNCIA DE USUARIS AL VOLTANT DE LA ZONA I POSSIBLES INCIDÈNCIES PER PROXIMITAT DE LES PISTES POLIESPORTIVES. QUAN S'HAGI DE TALLAR EL CARRER, ES CONSENSUARÀ L'HORARI AMB LA MENOR AFECTACIÓ A LES PISTES.

TELÈFONS D'INTERÈS:

EMERGÈNCIES: 112 o 061

BOMBER: 085

MOSSOS D'ESQUADRA: 088

RECORREGUT SORTIDA D'EMERGÈNCIA

SORTIDA D'EMERGÈNCIA

EXTINTOR

SENYALS DE SALVAMENT O SOCORS

Poden ser de forma rectangular o quadrada i el pictograma és blanc sobre fons verd

Direcció que s'ha de seguir (senyal indicatiu addicional a les següents)

SENYALS GESTUALS

Significat	Descripció	Il·lustració	Significat	Descripció	Il·lustració
Començament. Atenció. Presa de contacte. Final del moviment	Els braços estesos de forma horitzontal, els palmells de les mans cap endavant.		Retrocedir	Tots dos braços doblegats, els palmells de les mans cap a l'exterior, els avantbraços es mouen lentament allunyant-los del cos.	
Aturada. Interrupció. Fi del moviment	El braç dret estès cap amunt, el palmell de la mà oberta cap endavant.		Cap a la dreta respecte a l'encarregat dels senyals	El braç dret estès més o menys en horitzontal, el palmell de la mà oberta cap avall, fa petits moviments lents que indiquen la direcció.	
Fi de les operacions	Les dues mans juntes a l'alçada del pit.		Cap a l'esquerra respecte a l'encarregat dels senyals	El braç esquerre estès més o menys en horitzontal, el palmell de la mà esquerra cap avall, fa petits moviments lents que indiquen la direcció.	
Alçar	Braç dret estès cap amunt, el palmell de la mà oberta cap endavant, descrivint lentament un cercle.		Distància horitzontal	Les mans indiquen la distància.	
Baixar	Braç dret estès cap avall, el palmell de la mà oberta cap a l'interior, descrivint lentament un cercle.		Perill: parada d'emergència	Tots dos braços estesos cap amunt, els palmells de les mans cap endavant.	
Distància vertical	Les mans indiquen la distància		Ràpid	Els gestos codificats referents als moviments es fan amb rapidesa.	
Avançar	Tots dos braços doblegats, els palmells de les mans cap a l'interior, els avantbraços es mouen lentament cap el cos.		Lent	Els gestos codificats referents als moviments es fan molt lentament.	

O OFICINA D'OBRA

B BANY

V VESTUARIS

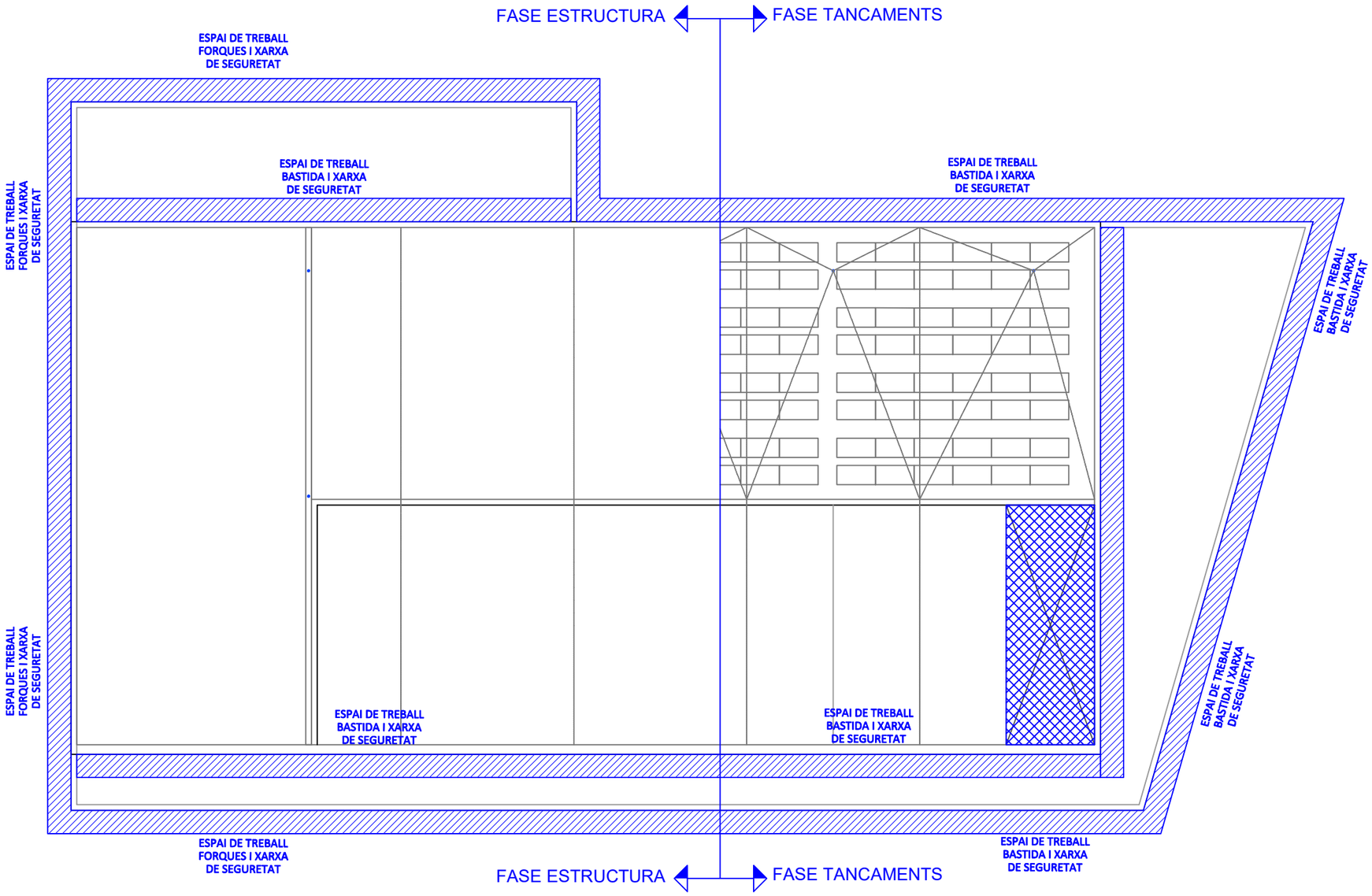
M MENJADOR

A ZONA APLEC MATERIAL

T ZONA TALLER



ÚS OBLIGATORI DE LES ARMILLES REFLECTANTS DURANT ELS TREBALLS D'ENDERROC I MOVIMENT DE TERRES.



Arrevolt	CONSULTOR: CESC DE HARO I MACIÀ núm. 9.320 — ARQUITECTE TÈCNIC	TÍTOL DEL PROJECTE: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT COMPLEX ESPORTIU AMB PISCINA COBERTA CEM RIERA VERDA	CLAU: ---	ESCALES DIN A-1 1/125 DIN A-3 1/250 ORIGINALS 0 – 1,25 – 2,5m 0 – 2,5 – 5 m GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESS_PLANTA_COBERTA	DATA: JULIOL_2024 NOM FITXER: 23-697_PLN_ESS	FULL 07 FULL...07...DE...08

NOTA INFORMATIVA

1- EN TOTS ELS ÀMBITS D'ACTUACIÓ ÉS RESPONSABILITAT DEL CONTRACTISTA INFORMAR DELS RISCOS DE L'OBRA A TOT EL SEU PERSONAL AIXÍ COM A LES POSSIBLES SUBCONTRACTES.

2- EN TOTS ELS ACCESSOS A L'OBRA, EL RECURS PREVENTIU O BÉ L'AGENT DESIGNAT PER A LA CONSTRUCTORA, CONTROLARÀ EL PERSONAL ACREDITAT PER A ACCEDIR L'OBRA.

3- CAL TENIR NET I LLIURE D'OBSTACLES ELS RECORREGUTS DEFINITS COM A SORTIDA D'EMERGÈNCIA. L'EC DEFINIRÀ EL RESPONSABLE EN LES POSSIBLES SITUACIONS D'EMERGÈNCIA.

4- PER A L'ÚS DE LA SERRADORA CIRCULAR CALDRÀ QUE ELS OPERARIS TINGUIN UNA AUTORITZACIÓ PER PART DEL CONTRACTISTA. SERÀ D'OBLIGAT COMPLIMENT L'ÚS D'EMPUXADORS PER A TALLAR LES PECES DE PETIT FORMAT. EN CAS DE NO COMPLIR AMB AQUESTES INSTRUCCIONS ES PROHIBIRÀ L'ÚS D'AQUESTA MAQUINÀRIA. CAL NETEJAR CONSTANTMENT LES SERRADURES DEL PAVIMENT. PROHIBIT MANIPULAR LA MÀQUINA.

5- **EL QUADRE ELÈCTRIC GENERAL ES SITUARÀ A L'EXTERIOR, SOTA COBERT, SOBRE PAVIMENT DIELÈCTRIC I AMB PULSADOR D'ATURADA D'EMERGÈNCIA I AL COSTAT ES COL·LOCARÀ UN EXTINTOR PER A FOC DEL TIPUS ELÈCTRIC.**

ACCESSOS I CIRCULACIONS

DURANT L'ENTRADA I SORTIDA DE MAQUINÀRIA O BE DURANT L'INVASIÓ PROVISIONAL DE LA VIA PÚBLICA PER A CÀRREGA I DESCÀRREGA, SERÀ D'OBLIGAT COMPLIMENT LA PRESÈNCIA D'UN OPERARI QUALIFICAT PER A QUE SENYALITZI ALS CONDUCTORS I VETLLI PER A QUE CAP VIANANT INVAEIXI LA ZONA DE TREBALL. AQUEST OPERARI CONEIXERÀ EL CODI DE SENYALITZACIÓ.

DURANT LA REALITZACIÓ DELS TREBALLS I ACCESSOS DE MAQUINÀRIA I PERSONAL A OBRA, CAL PREVEURE LA INCIDÈNCIA DE USUARIS AL VOLTANT DE LA ZONA I POSSIBLES INCIDÈNCIES PER PROXIMITAT DE LES PISTES POLIESPORTIVES. QUAN S'HAGI DE TALLAR EL CARRER, ES CONSENSUARÀ L'HORARI AMB LA MENOR AFECTACIÓ A LES PISTES.

TELÈFONS D'INTERÈS:

EMERGÈNCIES: 112 o 061

BOMBER: 085

MOSSOS D'ESQUADRA: 088

RECORREGUT SORTIDA D'EMERGÈNCIA

SORTIDA D'EMERGÈNCIA

EXTINTOR

SENYALS DE SALVAMENT O SOCORS

Poden ser de forma rectangular o quadrada i el pictograma és blanc sobre fons verd.

Direcció que s'ha de seguir (senyal indicatiu addicional a les següents)

SENYALS GESTUALS

Significat	Descripció	Il·lustració	Significat	Descripció	Il·lustració
Començament. Atenció. Presa de comandament	Els braços estesos de forma horitzontal, els palmells de les mans cap endavant.		Retrocedir	Tots dos braços doblegats, els palmells de les mans cap a l'interior, els avantbraços es mouen lentament allunyant-los del cos.	
Aturada Interrupció. Fi del moviment	El braç dret estès cap amunt, el palmell de la mà oberta cap endavant.		Cap a la dreta respecte a l'encarregat dels senyals	El braç dret estès més o menys en horitzontal, el palmell de la mà oberta cap avall, fa petits moviments lents que indiquen la direcció.	
Fi de les operacions	Les dues mans juntes a l'altura del pit.		Cap a l'esquerra respecte a l'encarregat dels senyals	El braç esquerre estès més o menys en horitzontal, el palmell de la mà esquerra cap avall, fa petits moviments lents que indiquen la direcció.	
Abaixar	Braç dret estès cap amunt, el palmell de la mà oberta cap endavant, descriuen lentament un cercle.		Distància horitzontal	Les mans indiquen la distància.	
Elevar	Braç dret estès cap avall, el palmell de la mà oberta cap a l'interior, descriuen lentament un cercle.		Perill: parada d'emergència	Tots dos braços estesos cap amunt, els palmells de les mans cap endavant.	
Distància vertical	Les mans indiquen la distància		Ràpid	Els gestos codificats referents als moviments es fan amb rapidesa.	
Avançar	Tots dos braços doblegats, els palmells de les mans cap a l'interior, es avantbraços es mouen lentament cap al cos.		Lent	Els gestos codificats referents als moviments es fan molt lentament.	

O OFICINA D'OBRA

B BANY

V VESTUARIS

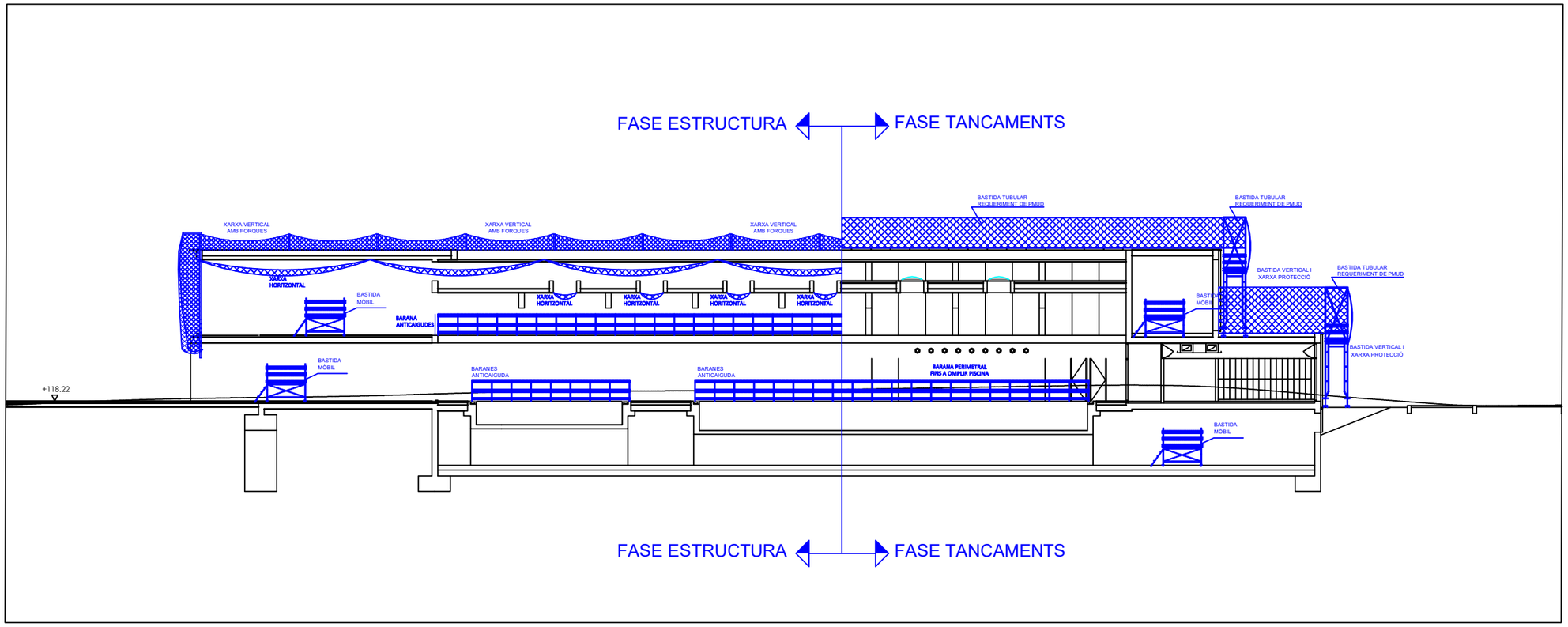
M MENJADOR

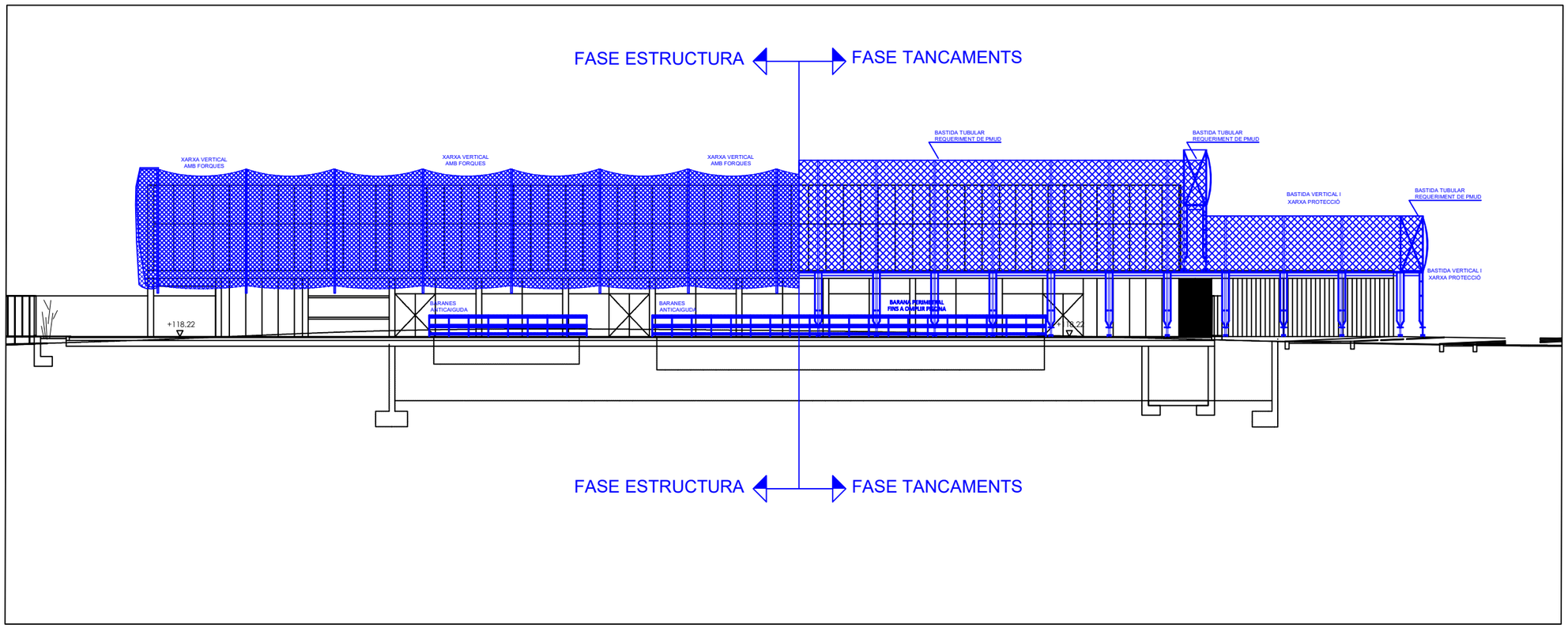
A ZONA APLEC MATERIAL

T ZONA TALLER



ÚS OBLIGATORI DE LES ARMILLES REFLECTANTS DURANT ELS TREBALLS D'ENDERROC I MOVIMENT DE TERRES.





Arrevolt

CONSULTOR ARQUITECTE TÈCNIC
CESC DE HARO I MACIÀ núm. 9.320

TÍTOL DEL PROJECTE
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
COMPLEX ESPORTIU AMB PISCINA COBERTA
CEM RIERA VERDA

CLAU

ESCALES
DIN A-1 1/125 0 – 1,25 – 2,5m
DIN A-3 1/250 0 – 2,5 – 5 m
ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
ESS_ALÇAT_I_SECCIÓ_LONGITUDINAL

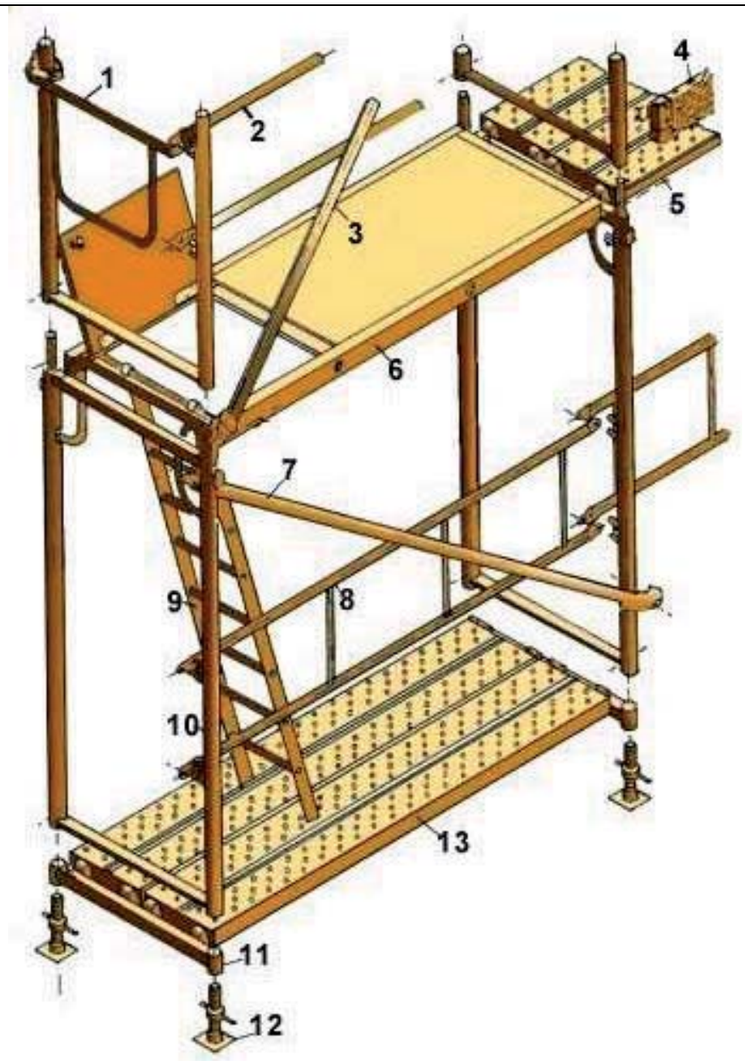
DATA: JULIOL_2024

FULL 08

NOM FITXER: 23-697_PLN_ESS

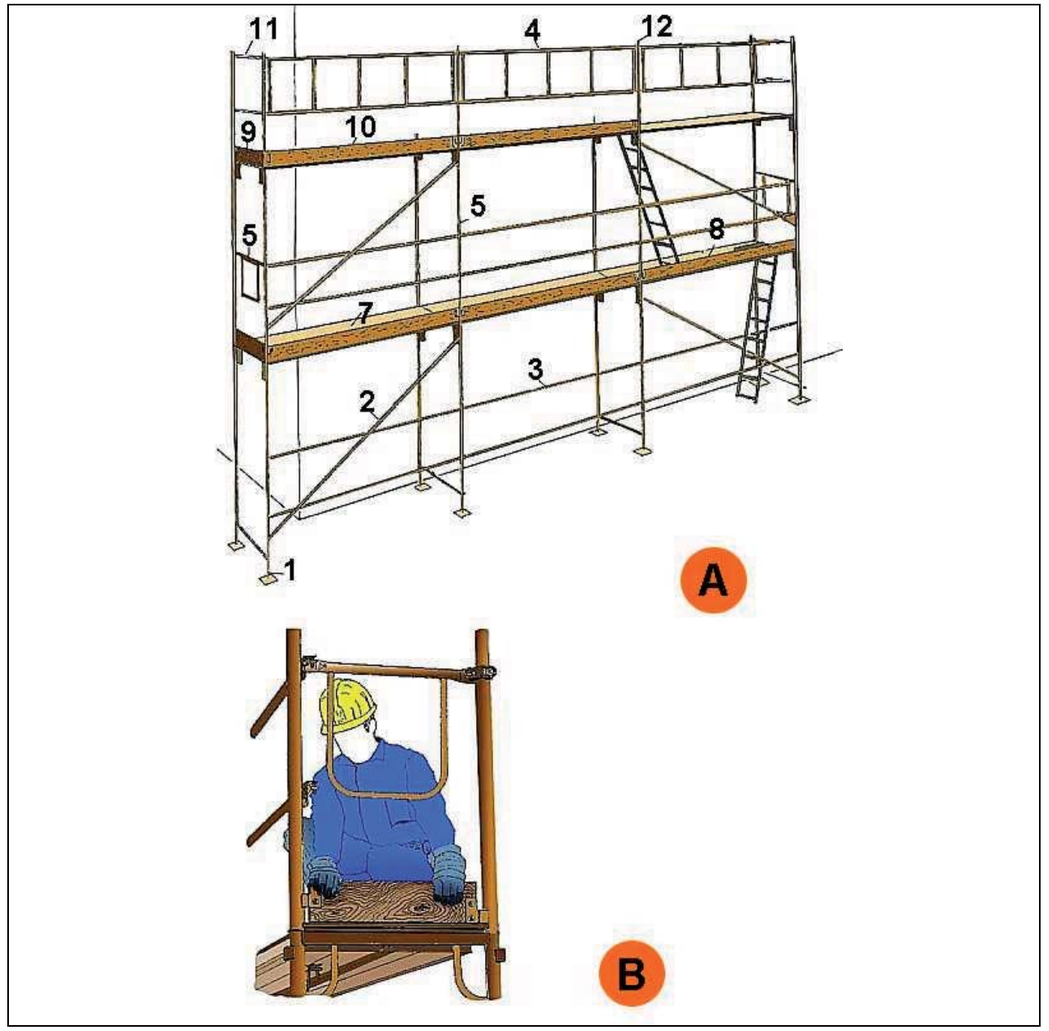
FULL 08 DE 08

Bastides de façana
Perspectiva



1. Barana de cantonada
2. Travesser
3. Diagonal de punt fix
4. Sòcol
5. Passador
6. Plataforma amb trapa
7. Diagonal amb brida
8. Barana
9. Escala d'alumini
10. Marc
11. Suport d'iniciació
12. Placa
13. Plataforma metàl lica

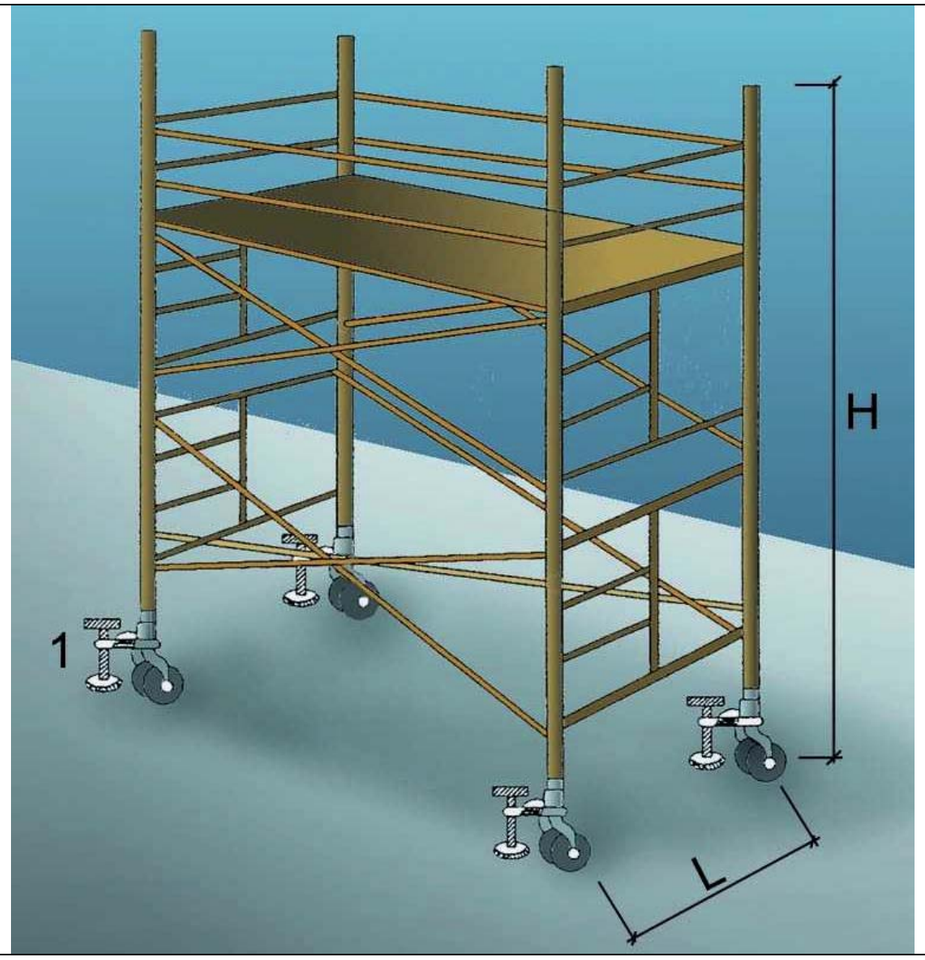
Bastides de façana
Detalls



A. PERSPECTIVA
1. Placa
2. Diagonal
3. Travesser
4. Barana
5. Barana de cantonada
6. Marc
7. Plataforma
8. Plataforma amb trapa
9. Entornapeu
10. Entornapeu
11. Suplement barana
12. Peu de barana

B. DETALL

Metàl liques sobre rodes
Perspectiva



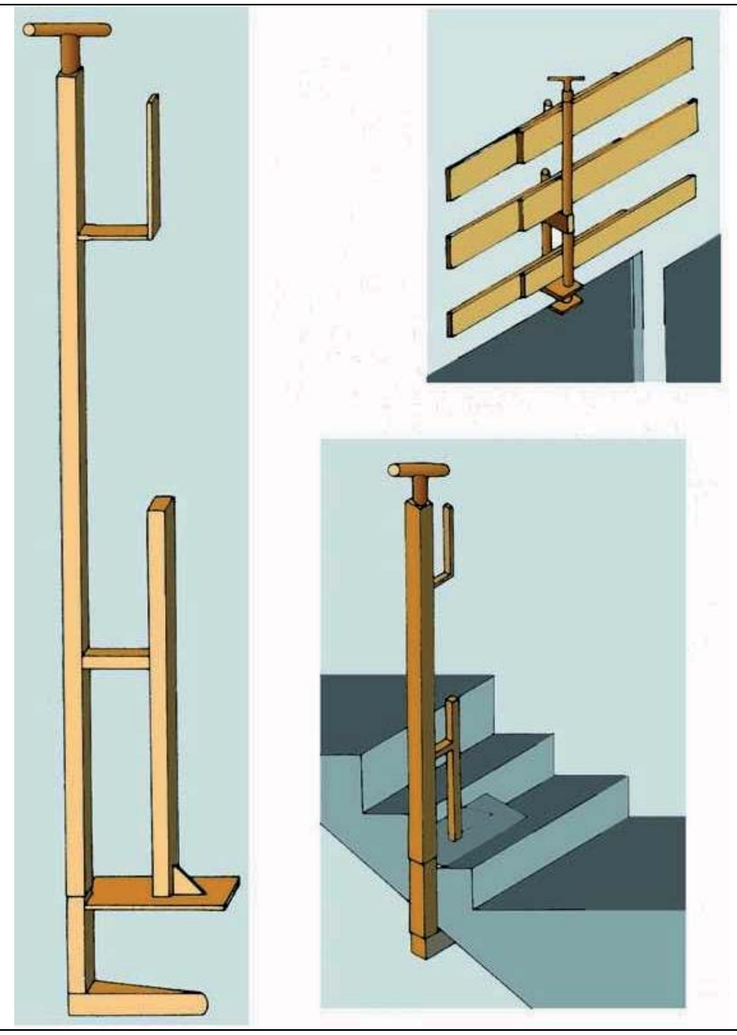
1. Suplement telescòpic opcional

L = 1 / 5 H quan H sigui menor de 7,5 mts.

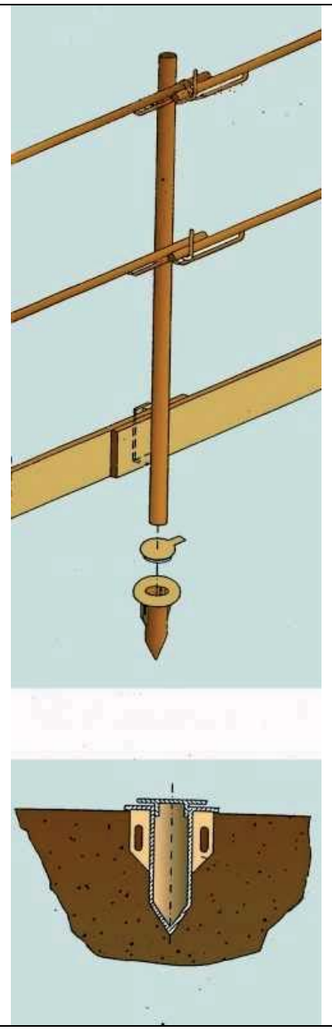
L = 1 / 4 H quan H sigui superior de 7,5 mts.

OBSERVACIONS: En els castellets de bastides mòbils les rodes disposarán d´enclavaments(mordasses o passadors de fixació).

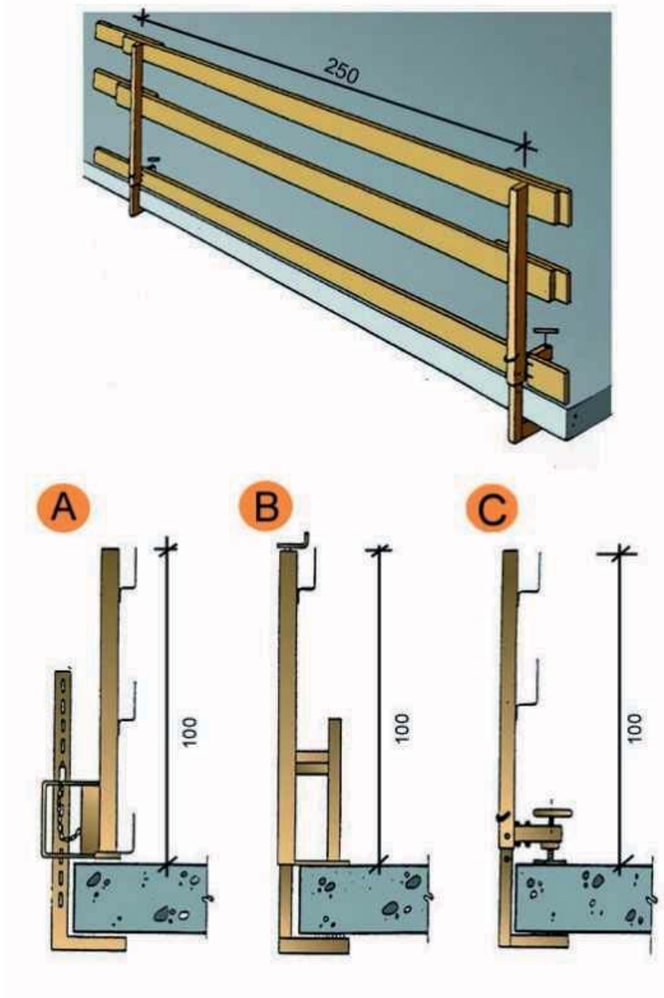
Baranes de seguretat
Amb sergent 1



Baranes de seguretat
Empotrat en forjat

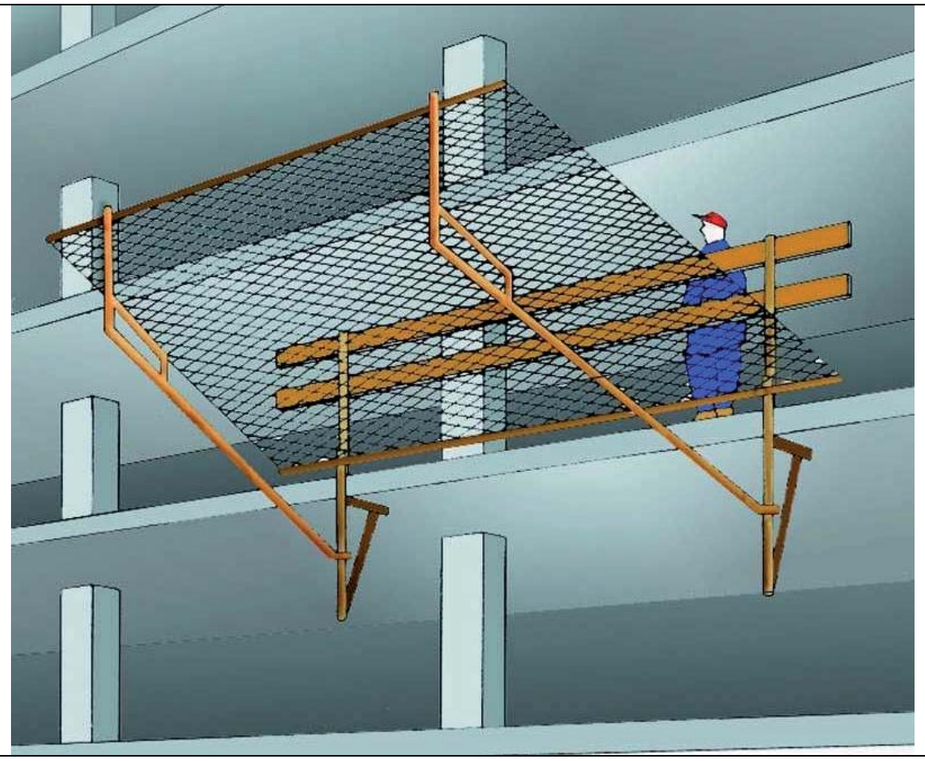


Baranes de seguretat
Amb sergent 2



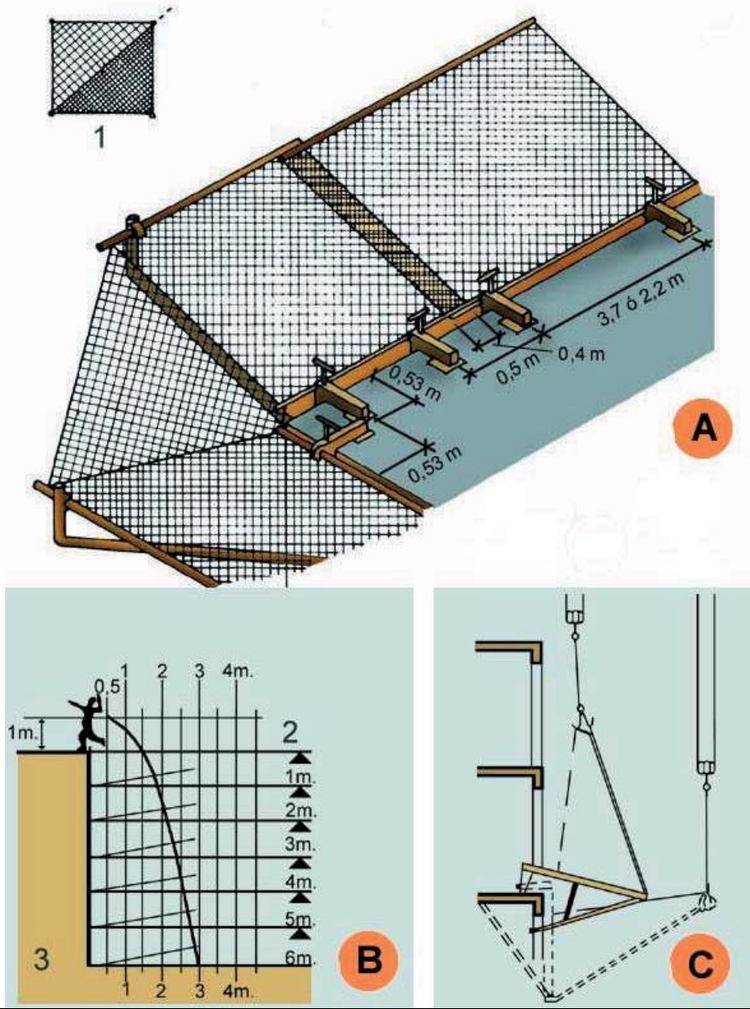
A. Tipus 1
B. Tipus 2
C. Tipus 3

Xarxes Horitzontals
Amb mènsula amb sergent



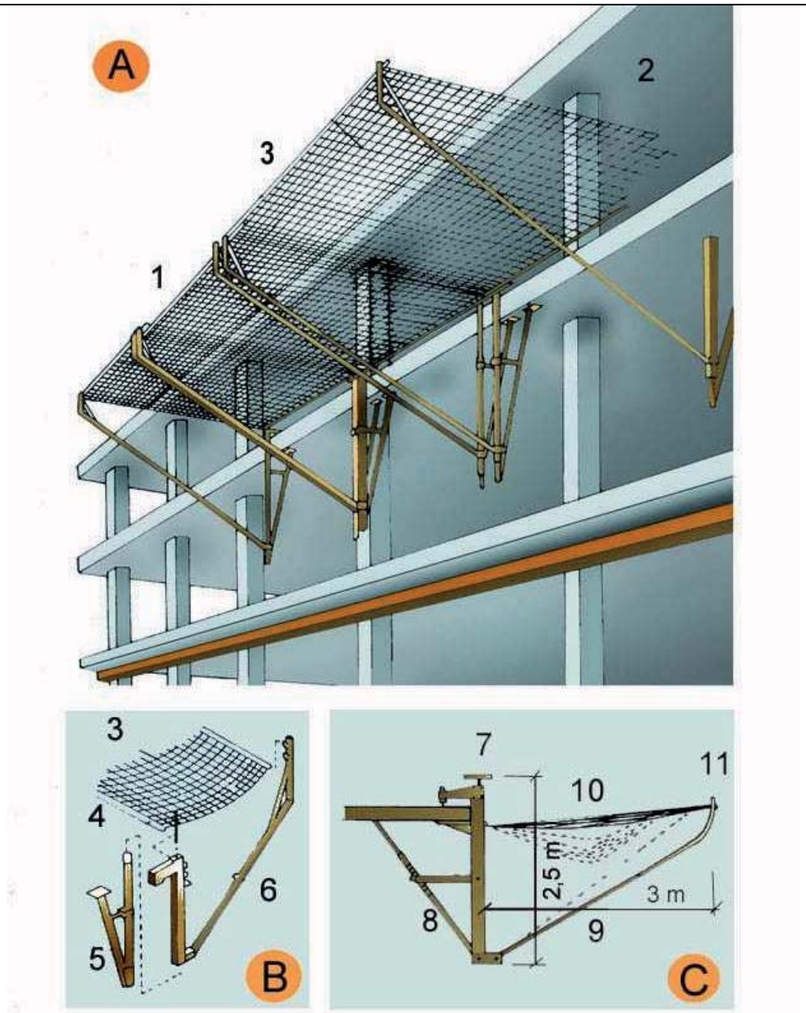
Subjectada mitjançant mènsules amb sergent.

Xarxes Horitzontals
Detall 1



A.	MUNTATGE DE XARXA EN ANGLE.
B.	GRÀFICA SUPERFÍCIE DE RECEPCIÓ.
C.	DESMUNTATGE I ELEVACIÓ DEL SALVACAIGUDES.
1.	Doblegar per la diagonal de la xarxa. Corda de poliamida d = 12 mm. (Reforç).
2.	Pis de treball.
3.	Velocitat caiguda 12 m/s.

Xarxes Horitzontals
Detall 2

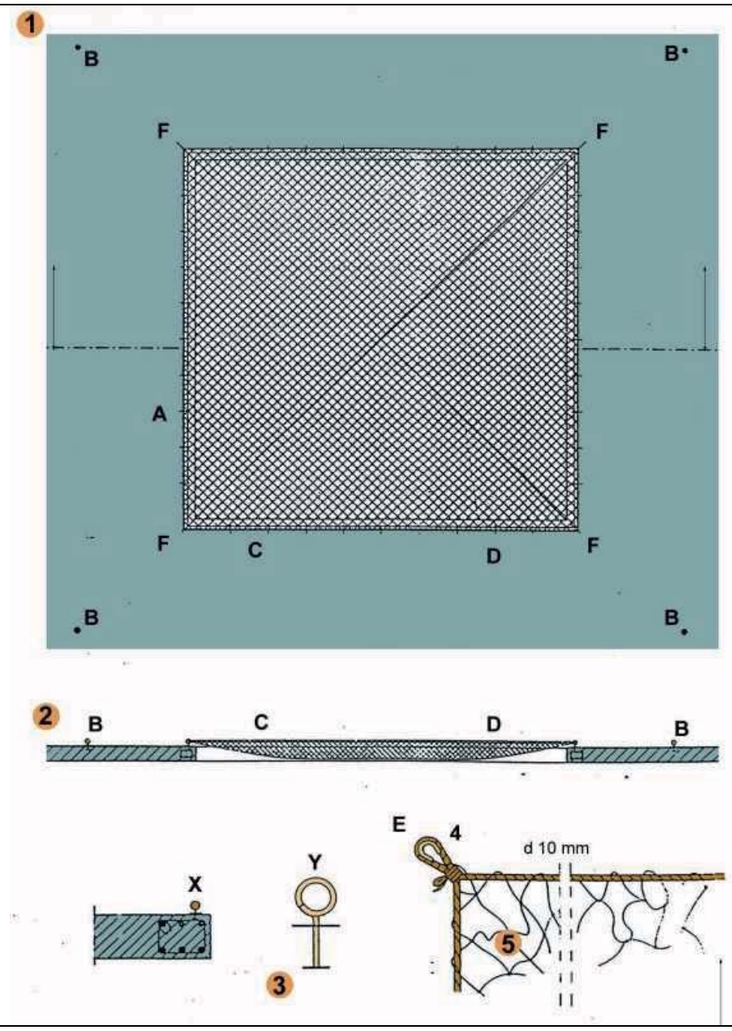


A. ESQUEMA
1. Marc metàl.lic
2. Corda perimetral poliamida de d = 12 mm. mínim
3. Xarxa de poliamida de malla 100 mm. màxim i corda d = 4 mm mínim.

B. ESPECEJAMENT
3. Xarxa
4. Tirant xarxa
5. Suport
6. Braç abatible

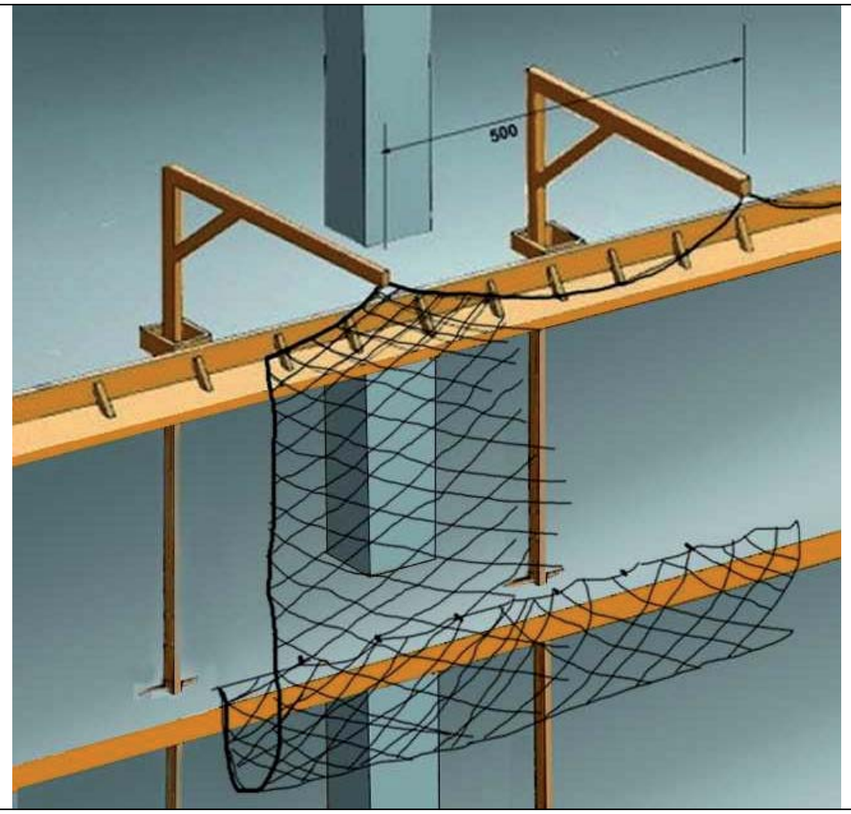
C. MÒDUL ANTICAIGUDES
7. Element de fixació
8. Tornapunta telescòpic
9. Mènsula
10. Xarxa
11. Marc

Xarxes Horitzontals
Subjectada mitjançant ganxos al forjat

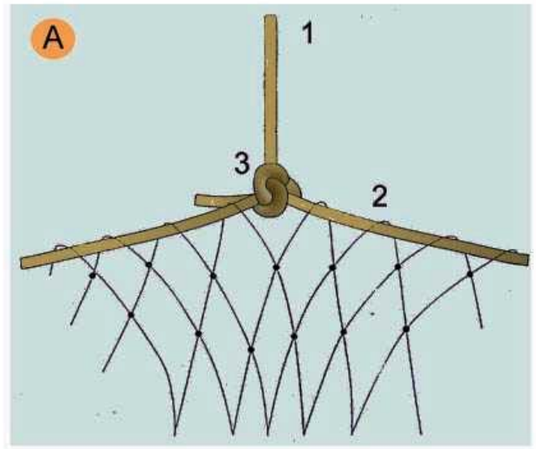


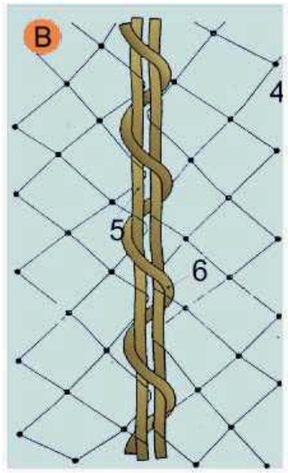
FORAT 5,00 x 5,00 m. XARXA NY/4 L75
A - Ganxo de subjecció col·locat cada 0,50 m. per a subjecció de xarxa.
B - Ganxo de subjecció col·locat a 2 m. per a amarratge de cinturons de seguretat, durant muntatge i retirada de la xarxa.
C - Corda 10 mm. per a amarratge de xarxa als ganxos de subjecció de xarxes.
D - Pany de xarxa NY/4 L75 dimensionat en funció del forat (5 x 5 m.).
E - Llas amb protecció.
F - Ancoratges principals de la xarxa.

Xarxes verticals subjectades mitjançant pals tipus forca
Coł locació amb caixetí passant



Xarxes verticals subjectades mitjançant pals tipus forca
Detalls suspensió i cosit

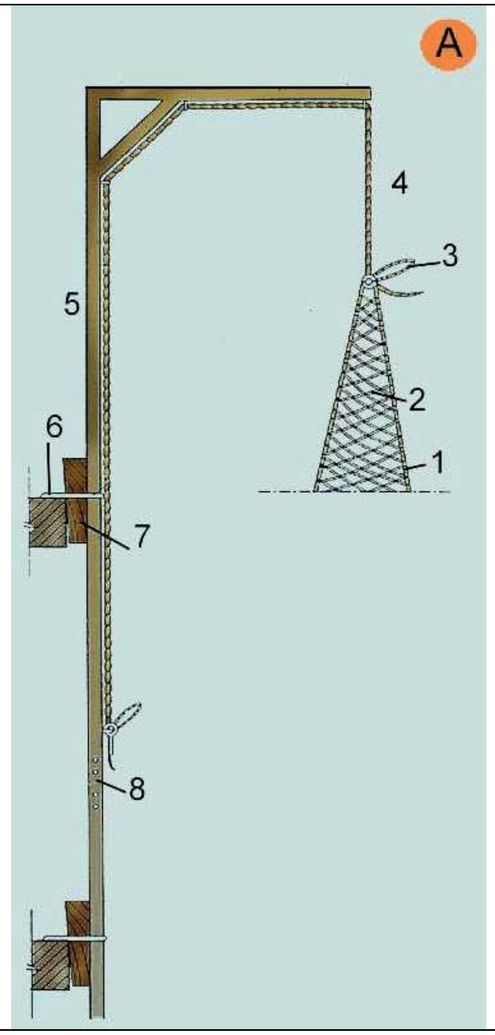




A. SUSPENSIÓ DE XARXES DESDE LES FORQUES
1. Corda poliamida de d = 10 mm. penjant de xarxa desde forca.
2. Corda poliamida de d = 10 mm. perimetral a la xarxa per a penjar.
3. Amarratge amb nus mariner.

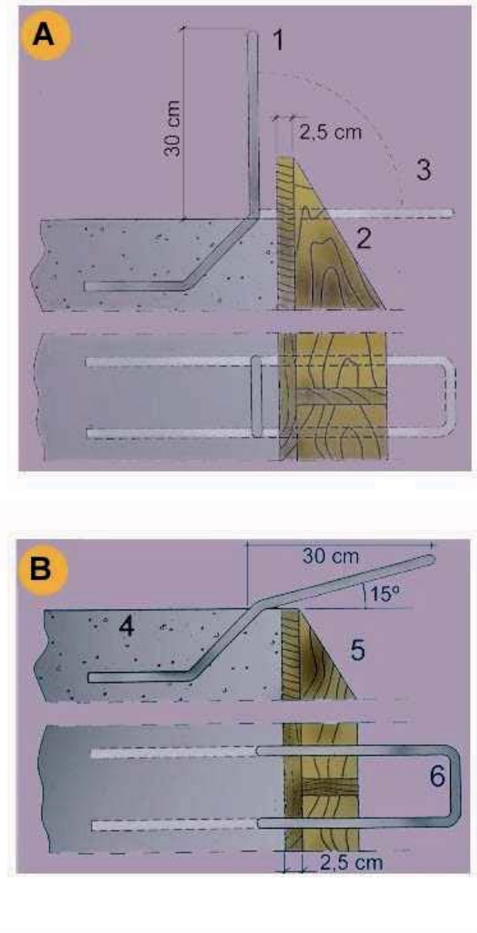
B. COSIT DE PANYS DE XARXA SOBRE FORCA
4. Malla de 10 x 10 cm: lligada amb corda de poliamida 4 mm.
5. Corda de poliamida 10 mm. perimetral a la red.
6. Corda de poliamida 6 mm./Cosit de pany de xarxa.

Xarxes verticals subjectades mitjançant pals tipus forca
Coł locació amb anella en cantell al forjat



A. FORCA SIMPLE.
1. Corda perimetral trenada a la malla
2. Malla lligada en poliamida trenada en rombe. NY/4 L100
3. Llaç de mariner
4. Corda de poliamida d = 10 mm.
5. Secció 80 x 40 x 1,5 mm.
6. Ancoratge
7. Falca d´immobilització
8. Enllaç encadellat.

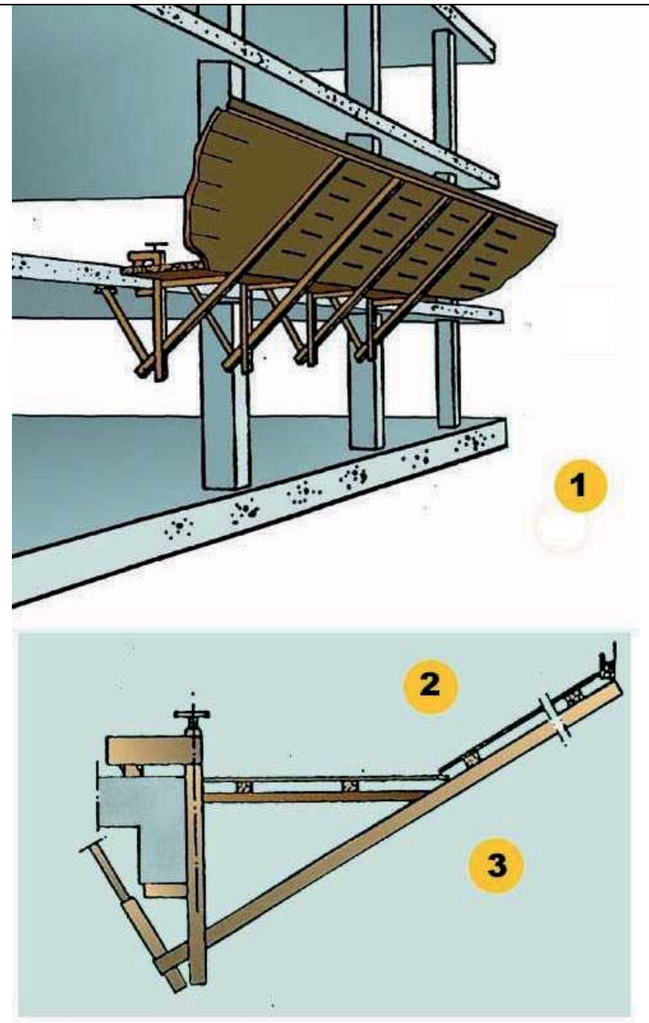
Xarxes verticals subjectades mitjançant pals tipus forca
Detall d'anella de subjeció



A. PER ANCLATGE DE LES FORQUES DE SUSTENTACIÓ DE XARXES
1. d 16 mm. unit a la armadura del cèrcol
2. Encofrat de bora
3. Doblegat posterior per a enfilar la forca

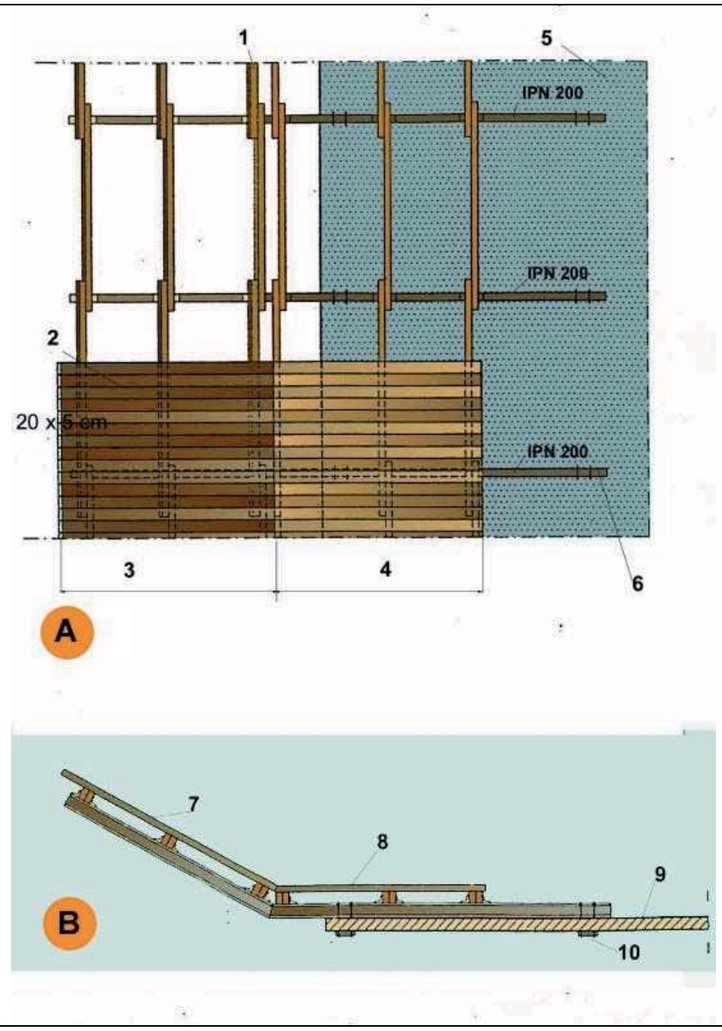
B. PER ANCORATGE DE LES FORQUES DE SUSTENTACIÓ DE XARXES
4. Sostre o llosa
5. Encofrat de bora.
6. d 16 mm unit a l'armat del cércol.

Marquesines
De fusta amb sergent



1. La longitud del voladís serà de 2.50 m.
2. Es recomana una separació entre mordassa de 2 m. màxim.
   Els panys de taules es muntarán saltejats solapant unes amb altres.
3. Vista lateral

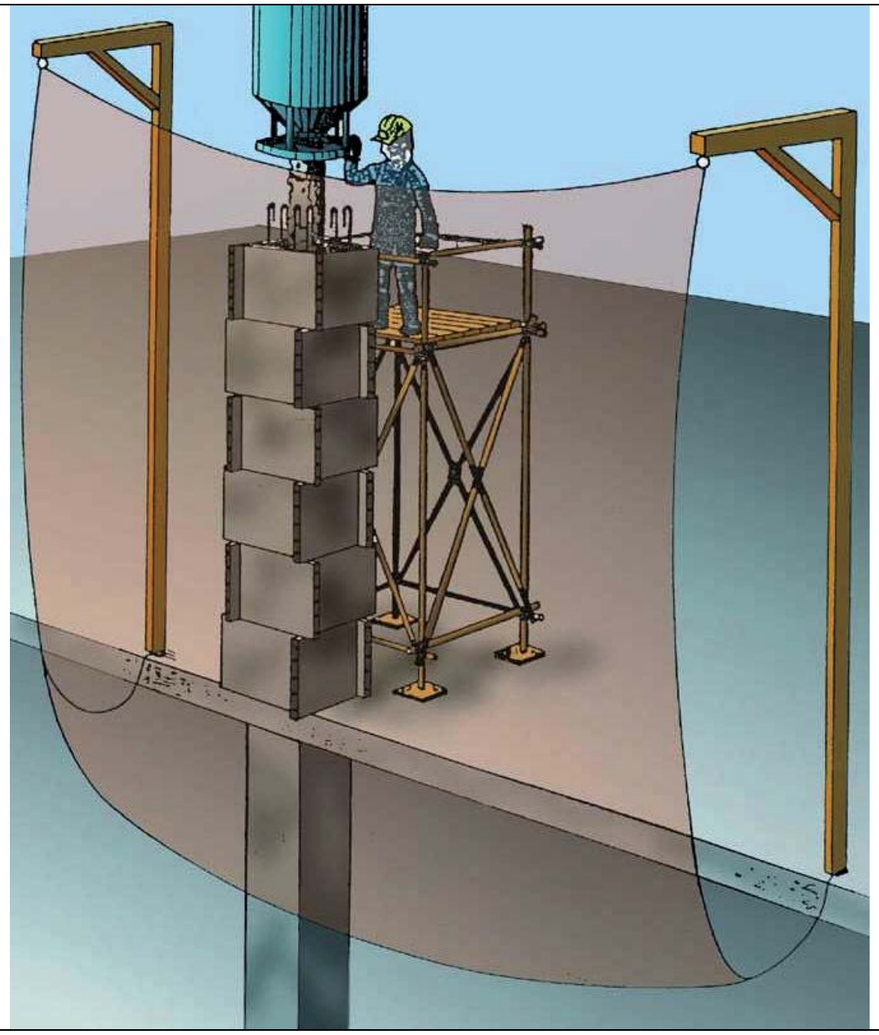
Marquesines
De fusta amb perfils metàl·lics



A. PLANTA
1. Bigues de fusta 20 x 9 cm.
2. Entaulonat clavat
3. Tram inclinat 30
4. Tram horitzontal
5. Sostre o llosa
6. Tirant d´ancoratge al forjat

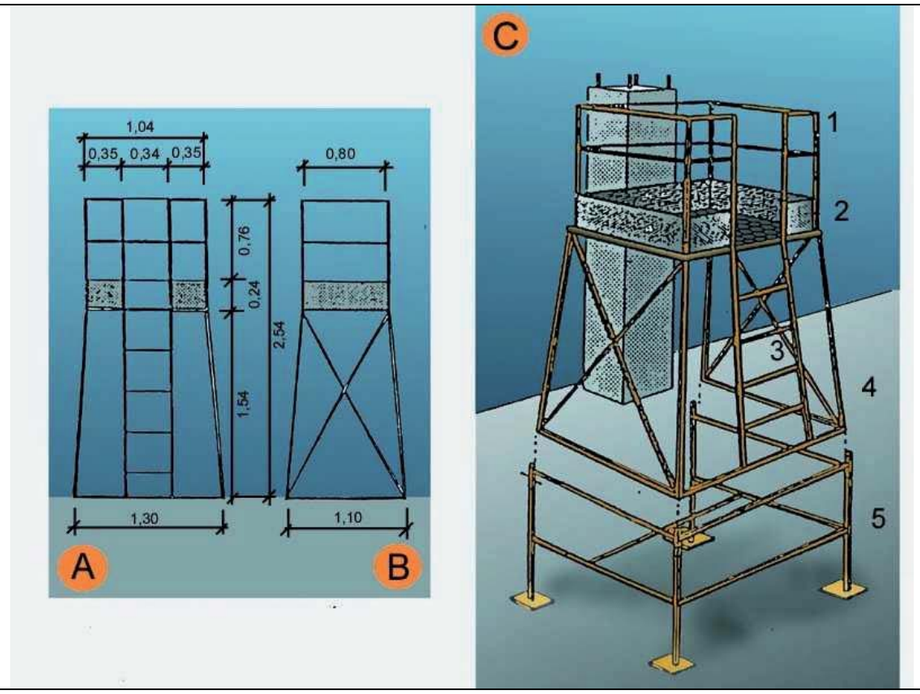
B. SECCIÓ
7. Entaulonat per clavat
8. Angulars soldats per a immobilització dels taulons biga.
9. Sostre o llosa
10. Tirant d´ancoratge al forjat

Torretes de formigonat
Perspectiva



PERSPECTIVA

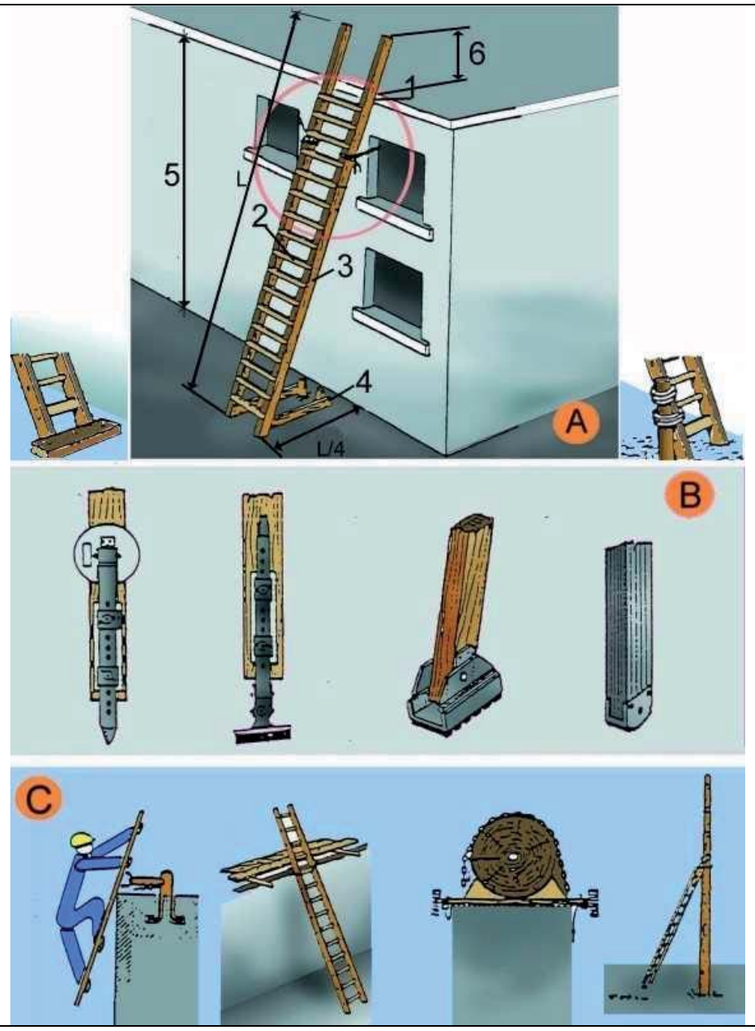
Torretes de formigonat
Detalls



A. ALÇAT
B. PERFIL
C. CONJUNTO

1. Barana
2. Entornapeu
3. Escala
4. Executat amb perfils metàl.lics
5. Suplement opcional (telescòpic)

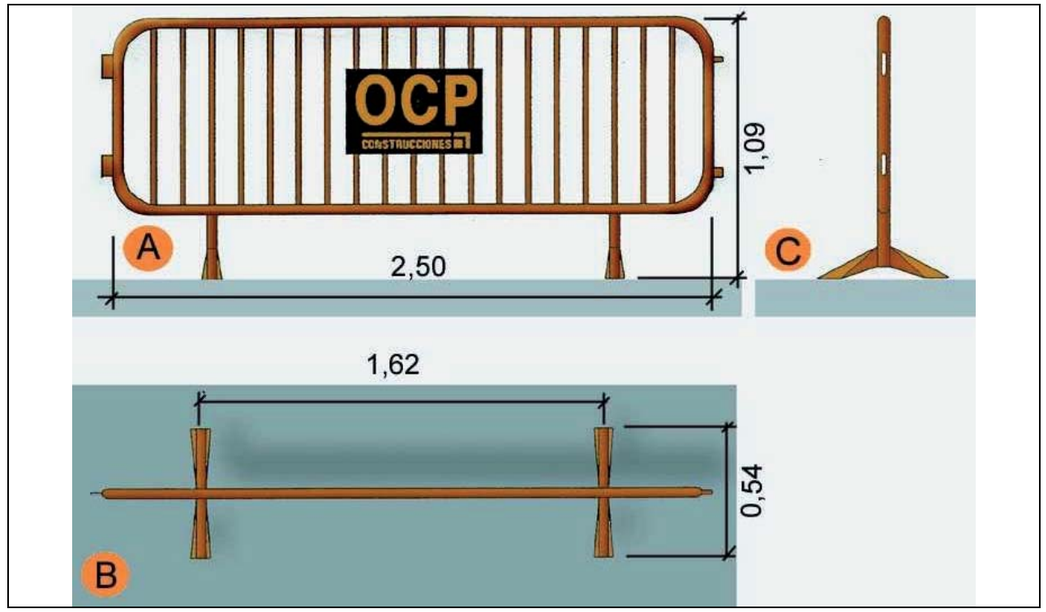
Escales de mà
Detalls



A. ESCALES DE MÀ
1. Punt de recolzament
2. Esglaons engalavernats
3. Travesser d'una sola peça
4. Base
5. Fins a 5 m. màxim per escales simples
   Fins a 7 m. per escales reforçades
6. Mínim 1 m.

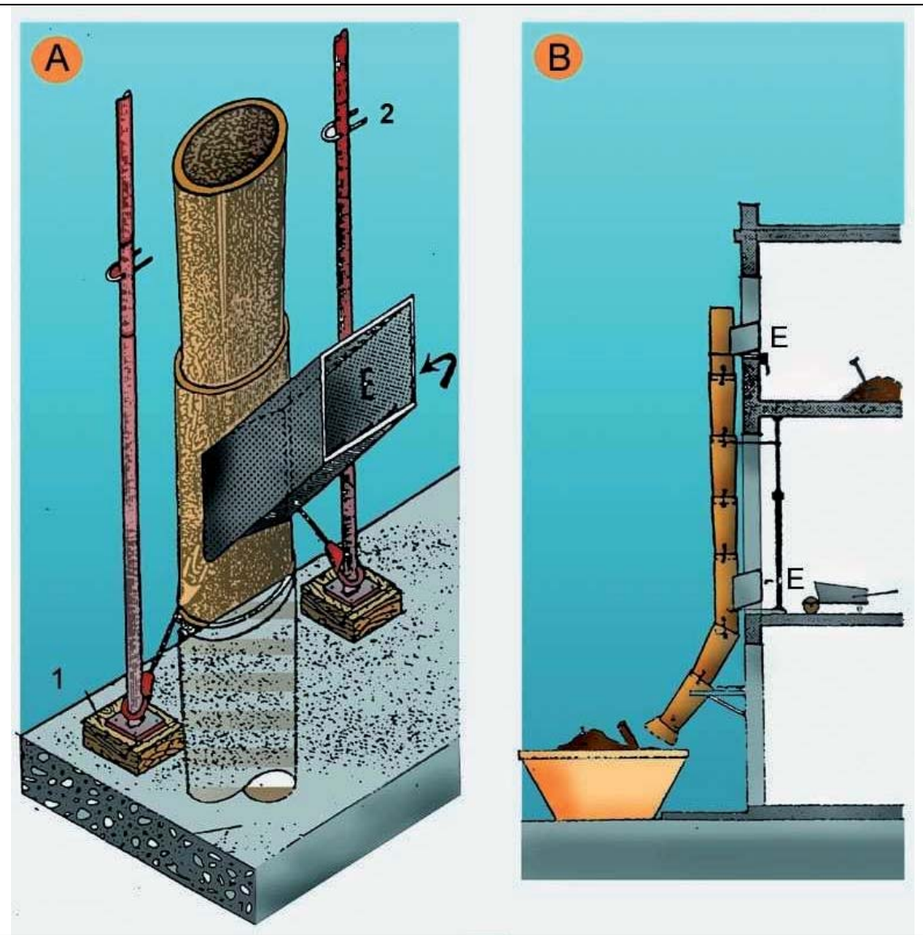
B. MECANISMES ANTILLISCANTS
C. SUBJECCIÓ A LA PART SUPERIOR

Tanques
Tanca peatonal



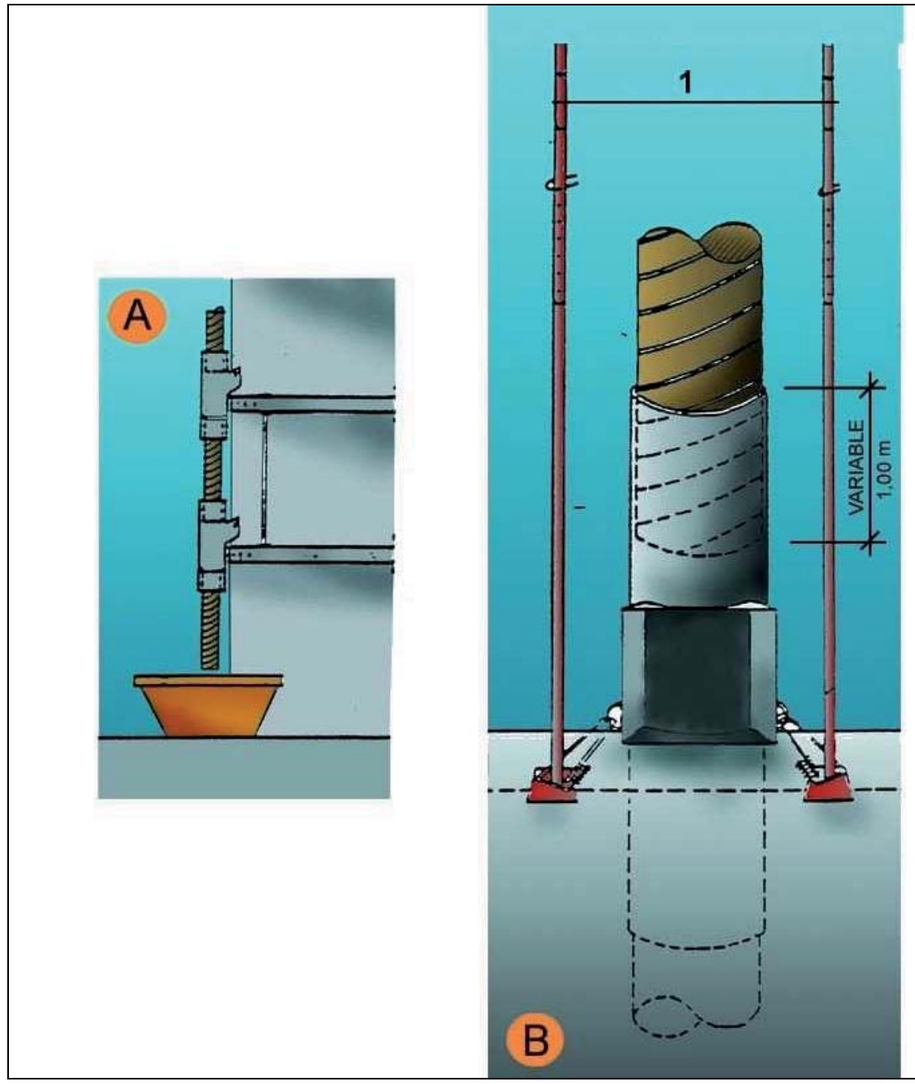
A. Planta
B. Alçat
C. Perfil

Baixants d'enderrocs
Esquema 1



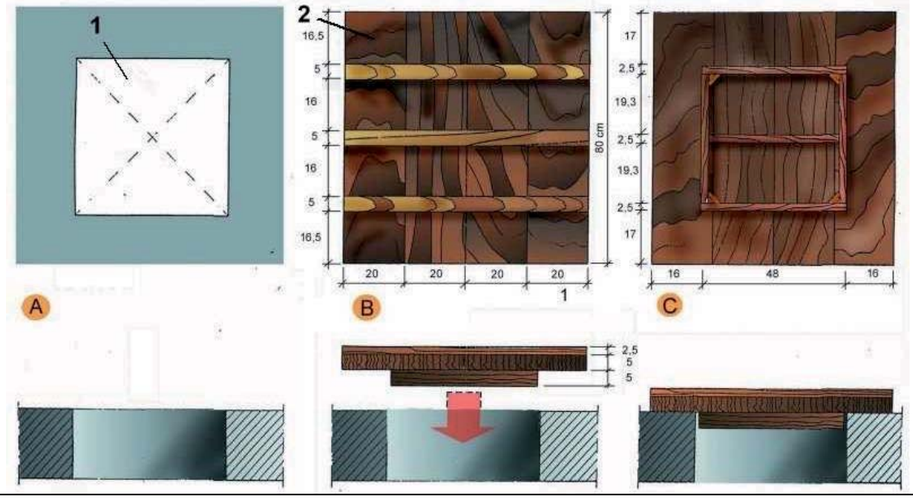
A.	PERSPECTIVA
1.	FALCA
2.	PUNTAL
E.	RUNA
B.	PERFIL
E.	RUNA

Baixants d'enderrocs
Esquema 2



A.	SECCIÓ
B.	DETALL
1.	Puntals
2.	Variable

Tapes en forats de forjats
Tapes de fusta

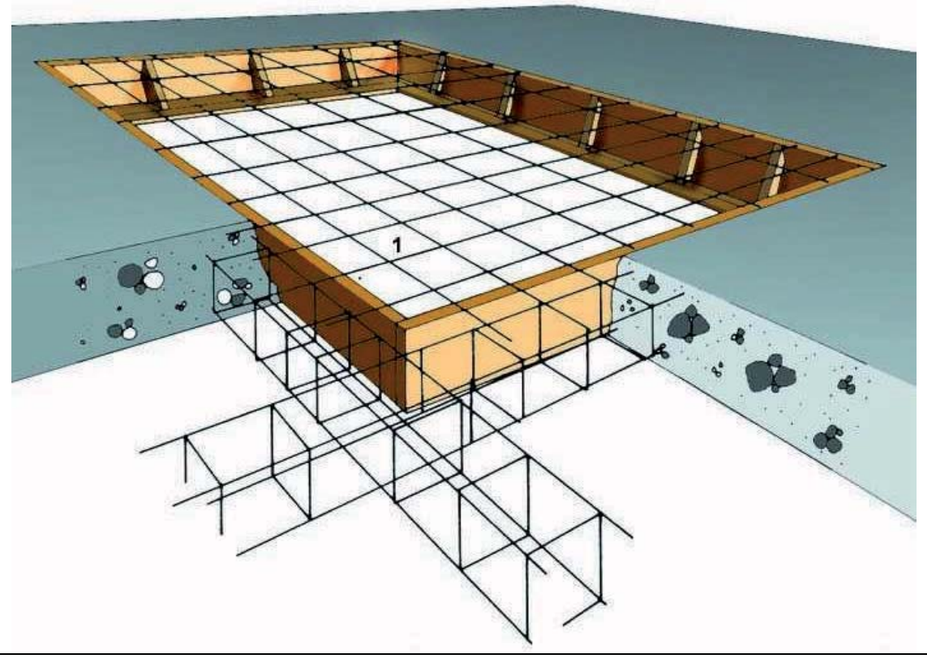


A. PLANTA
1. Forat horitzontal de 50 cm. x 50 cm.

B. CARA EXTERNA
2. Tapa de fusta armada clavada

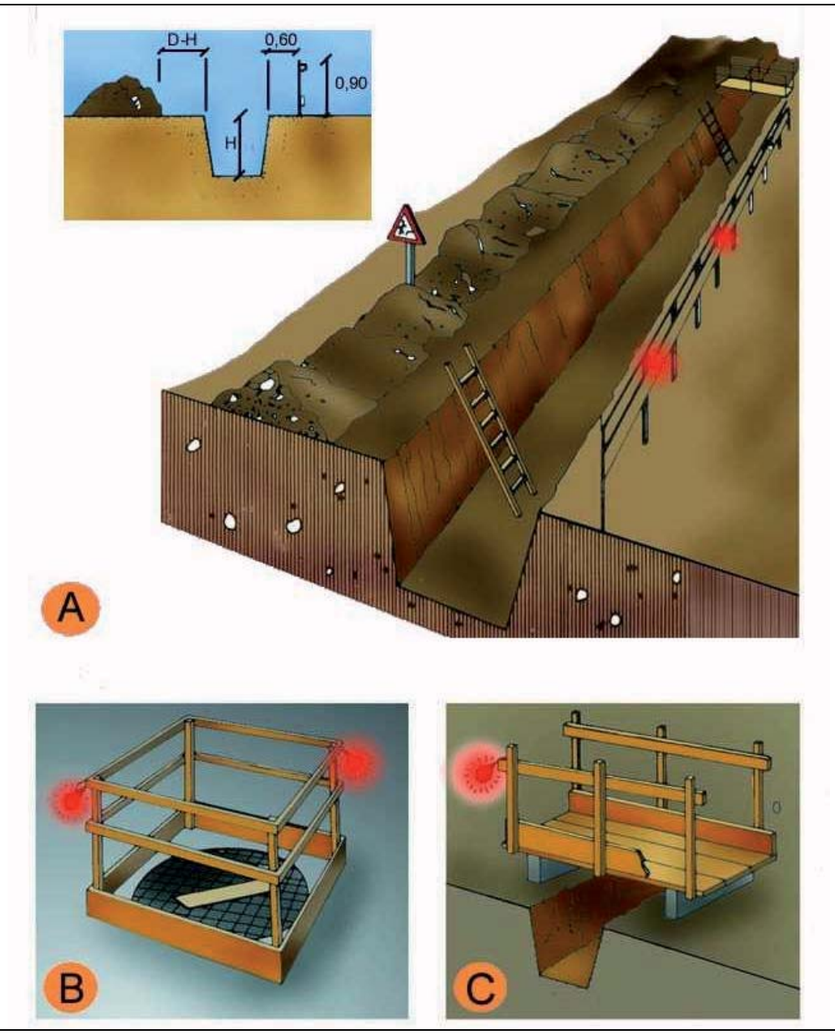
C.CARA INTERNA

Tapes en forats de forjats
Malla electrosoldada en capa superior



1. Malla electrosoldada en capa superior.

Rases
Perspectiva i detall



A.	PROTECCIÓ EN RASES
B.	EN FORATS I OBERTURES
C.	DETALL DE PASAREL.LA VIANANTS

Entibacions
Criteris de disseny

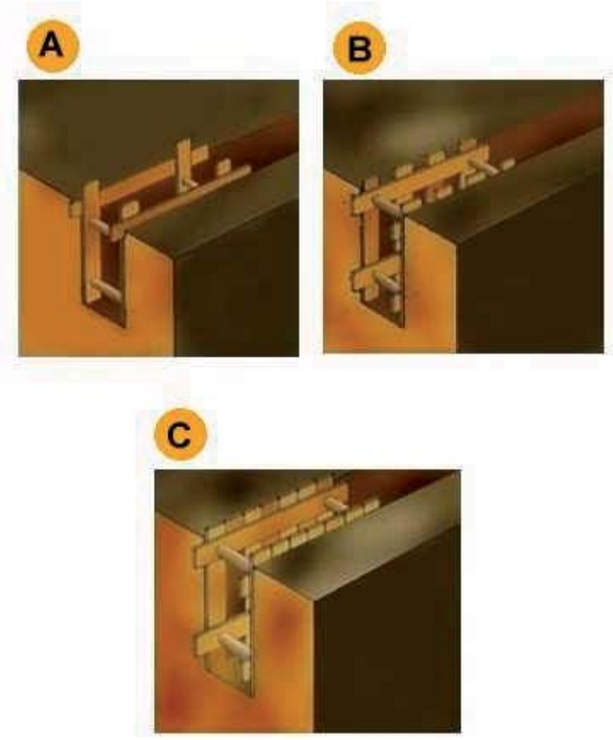
TAULA 1

Tipo de terreno	Solicitación	Tipo de corte	Profundidad P del corte en m < 1,30	1,30-2,00	2,00-2,50	>2,50
Coherente	Sin solicitación	Zanja	*	Ligera	Semicuajada	Cuajada
		Pozo	*	Semicuajada	Cuajada	*
	Solicitación de vial	Zanja	Ligera	Semicuajada	Cuajada	*
		Pozo	Semicuajada	Cuajada	*	*
	Solicitación de cimentación	Cualquiera	Cuajada	*	*	*
Suelto	Cualquiera	Cualquiera	Cuajada	*	*	*
			Tipo de entibación			

*Entibación no necesaria en general

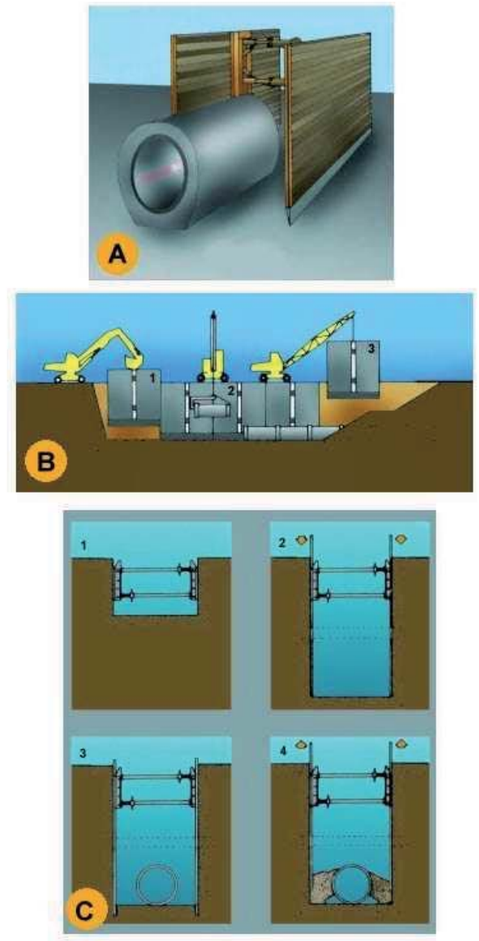
FUENTE N.T.E.

Entibacions
Tipus d'entibació



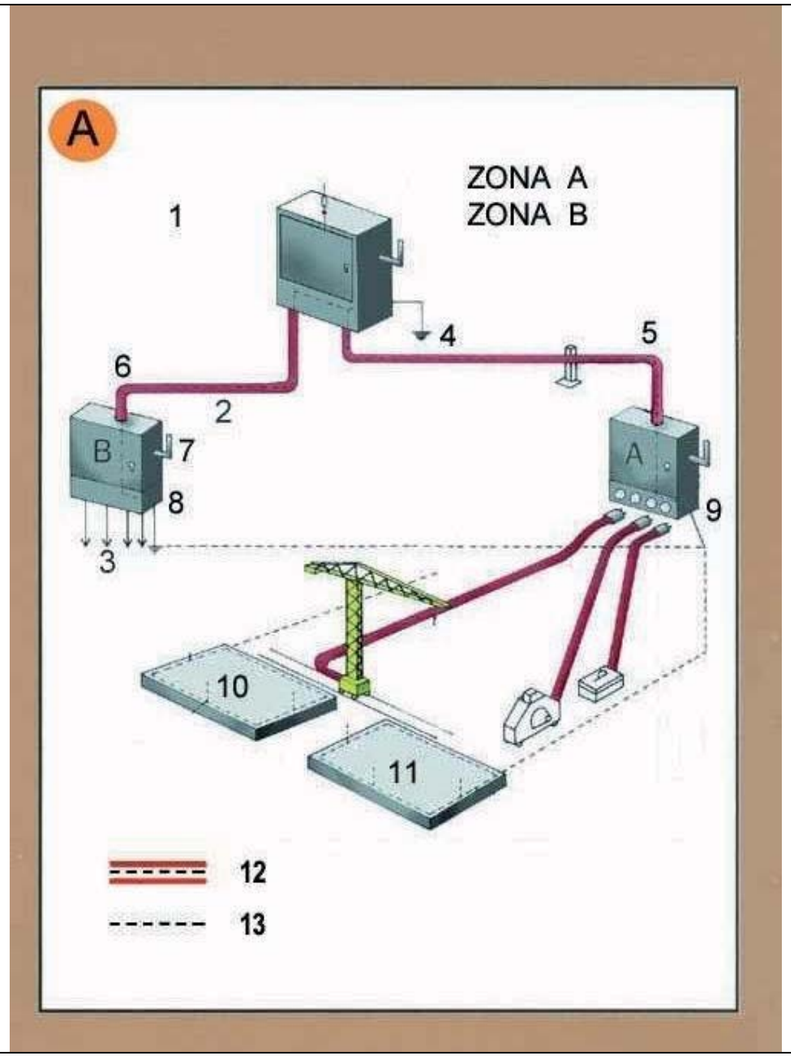
A.	Estrabament Lleuger.
B.	Estrabament semilleuger.
C.	Estrabament Complert.

Entibacions
Detalls entibació mòduls metàl lics



A.	PERSPECTIVA
B.	PROCÉS
1.	Col.locació del mòdul
2.	Col.locació del tub en zona protegida.
3.	Rebliment parcial de la rasa i recuperació del mòdul corresponent.
C.	EXCAVACIÓ
1.	Col.locació de la capçalera.
2.	Simultàniament a l´excavació es van clavant els panells.
3.	Excavació acabada. Si és necessari es col.loca algún recolçament per a evitar el vinclament dels panells.
4.	Realitzada la operació de la rasa es reomple de material i alhora s´extreuen els panells.

Instal·lacions elèctriques
Esquema tipus

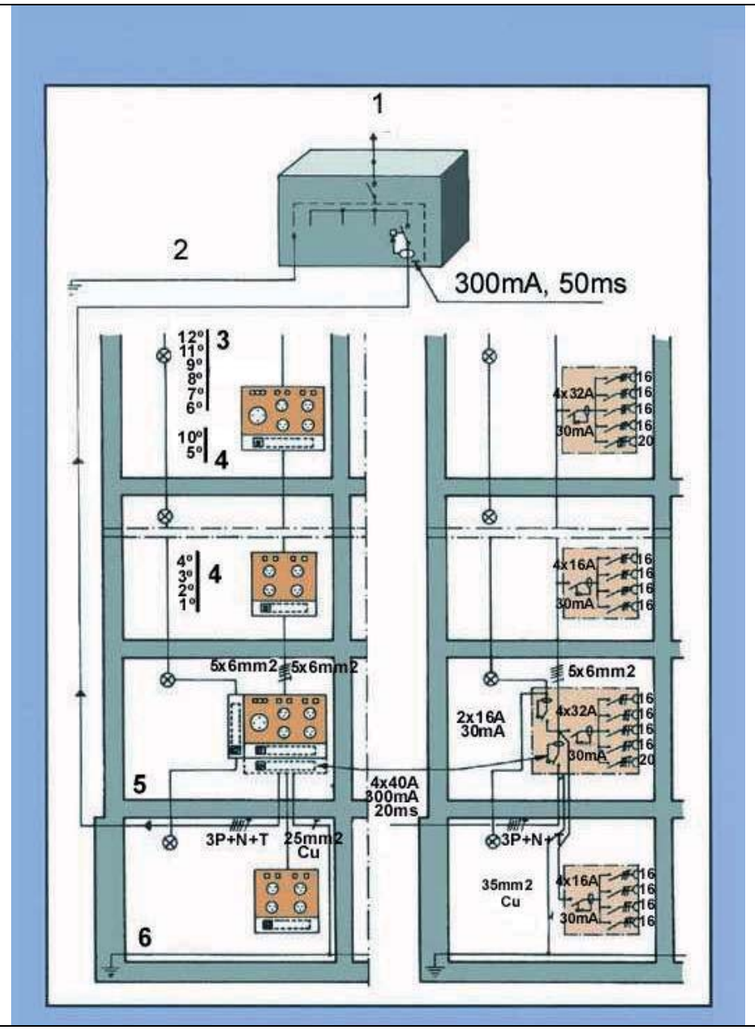


Zona A. Risc principal contacte indirecte.
Zona B. Risc principal contacte directe.

1. Armari de distribució general, fabricat en material aïllant.
2. Línia subterrània
3. Muntants
4. Presa de terra
5. Aïllament reforçat
6. Aïllament reforçat
7. Comandament de tall general, exterior
8. Armari interior a l´edifici (petita potència)
8. Armari exterior a l´edifici (gran potència)
10. Connexió terres de protecció en espera per a l´edifici definitiu.
11. Anell en el fons de l´excavació
12. Conductor de protecció incorporat a les canalitzacions i cables.
13. Circuit de posada a terra

A. Armari de distribució protegit en l´entrada per un dispositiu diferencial de mitja sensibilitat retadardat per a alimentar les diferents màquines de potència exteriors a l´edifici.
B. Armari de distribució protegit en l´entrada per un dispositiu diferencial de mitja sensibilitat retardat per a alimentar els diferents muntants.

Instal lacions elèctriques
Instal lació elèctrica



1.	Connexió a l´armari de distribució general.
2.	Connexió a terra o conjunt de connexions de terra interconnectades.
3.	Pis.
4.	Pis.
5.	Planta baixa.
6.	Anell protector soterrani.

Senyalització - Advertiment



Senyalització - Prohibició



Senyalització - Obligació



ANNEX D'INFORMACIÓ GEOTÈCNICA

AJUNTAMENT DE PALAU-SOLITÀ I PLEGAMANS,

Estudi Geotècnic d'un terreny situat a l'Av. Ebre, del municipi de Palau-Solità i Plegamans.

Informe nº: 22424



ÍNDEX

1. ANTECEDENTS

2. TREBALLS REALITZATS
2.1. Sondeigs
2.2. Assaig penetromètric (DPSH)
2.3. Standard Penetration Test (SPT)
2.4. Mostres inalterades i representatives
2.4.1. Descripció de les mostres
2.5. Assajos de Laboratori
2.5.1. Descripció i objecte dels assajos de laboratori
2.5.2. Assajos realitzats a l'estudi

3. GEOLOGIA
3.1. Característiques geològiques
3.2. Descripció del solar
3.3. Característiques geotècniques
3.4. Nivell freàtic

4. RESUM I CONCLUSIONS
4.1. Profunditats de Fonamentació. Càrregues admissibles
4.2. Assentaments Previsibles
4.3. Ripabilitat
4.4. Estabilitat de talussos
4.5. Sismicitat
4.6. Exposició al Radó
4.7. Recomanació final

ANNEXES

Plànol de situació general
Plànol de situació dels sondeigs
Treballs de camp
Talls estratigràfics
Assaigs penetromètrics
Talls Geotècnics
Resum de laboratori
Actes de Laboratori
Annex fotogràfic

MEMÒRIA TÈCNICA

1. ANTECEDENTS

Per encàrrec de **AJUNTAMENT DE PALAU-SOLITÀ,** s'ha dut a terme l'exploració i estudi geotècnic d'uns terrenys situats a l'Avinguda Ebre, del municipi de Palau-Solità i Plegamans, amb la finalitat d'investigar les característiques geotècniques i naturalesa del subsòl.

Es projecta la construcció d'un edifici esportiu amb una planta de soterrani, planta baixa i una planta pis, amb una superfície en planta d'uns 1500 m^2.

Segons el Codi Tècnic de l'Edificació, l'edifici projectat es classifica com a **C-1**.

Els objectius del present informe són:

a. Coneixement de la naturalesa, característiques de resistència i compacitat del subsòl a diferents profunditats.

b. Veure les diferents profunditats de fonamentació.

c. Determinar les càrregues admissibles.

d. Calcular els assentaments previsibles.

e. Conèixer la profunditat a la que es localitza el nivell freàtic.

Amb aquesta finalitat s'han realitzat un conjunt de treballs i assaigs aplicant les indicacions sobre geotècnia que es contemplen dins del **Document Bàsic SE-C** del Codi Tècnic de l'Edificació durant la primera quinzena del mes de juliol de 2023.

2. TREBALLS REALITZATS

2.1. SONDEIGS

S'han realitzat 6 sondeigs pel mètode de rotació amb extracció de testimoni continu.

La sonda utilitzada ha estat una TECOINSA TP-50-D, amb bateries de 86 mm de diàmetre.

Al següent quadre s'indica la cota d'inici de cada sondeig, el mètode de perforació utilitzat i la profunditat assolida en cadascun d'ells.

SONDEIG	***Cota Inici****	***Mètode***	***Profunditat (m)***
S-1	+118,5 m	Rotació	13,6 m
S-2	+118,7 m	Rotació	6,0 m
S-3	+119,2 m	Rotació	9,0 m
S-4	+119,4 m	Rotació	6,0 m
S-5	+118,4 m	Rotació	12,0 m
S-6	+118,6 m	Rotació	12,0 m
TOTAL			**58,6 m**

**Plànol topogràfic facilitat per la Direcció Tècnica.*

Els sondeigs i la presa de mostres " in situ", han estat realitzats per l'Empresa del nostre grup: ***CENTRO GENERAL DE SONDEOS, S.L.,*** que va obtenir l'acreditació per *La Direcció General d'Arquitectura i Urbanisme de la Generalitat de Catalunya.* en l'àmbit de sondejos, presa de mostres i assajos *"in situ"* per a reconeixements geotècnics amb codi de identificació nº 06140.GTC06(B).

Centro General de Sondeos, S.L. va presentar la Declaració Responsable a la Generalitat de Catalunya en data 20/07/2010, amb codi d'inscripció L0600047.

2.2. ASSAIGS DE PENETRACIÓ DINÀMICA (DPSH)

S'han realitzat 2 assaigs de penetració dinàmica, prenent dades de resistència cada 20 cm. Els assaig penetromètrics són del tipus DPSH i s'han efectuat amb les següents característiques:

Pes de la maça:	63,5 Kg
Altura de caiguda:	76,2 cm
Superfície del conus:	20,0 cm^2
Angle del conus:	90º
Pes del varnillatge:	6,1 Kg/m

Al següent quadre s'indica la cota d'inici, el mètode de perforació i profunditat assolida en cada assaig realitzat:

ASSAIG	Cota Inici*	Mètode	Profunditat (m)
P-1	+119,1 m	Penetració dinàmica	8,0 m
P-2	+119,6 m	Penetració dinàmica	5,0 m

* plànol topogràfic.

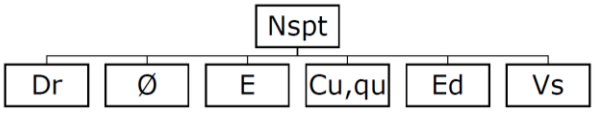
2.3. STANDARD PENETRATION TEST

S'han efectuat 15 Assaigs Estàndard de Penetració (Standard Penetration Test) a les diverses capes que s'han travessat.

L'assaig s'ha realitzat amb penetròmetre extractor de mostres bipartit de 2" de diàmetre segons les normes següents:

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

En la següent figura es representen de forma esquemàtica les relacions que es poden establir entre els valors obtinguts en els assajos de Penetració Standard (SPT) i els paràmetres geotècnics característics del terreny.



On:

Dr: Densitat relativa
Ø: Angle de fregament intern
E: Mòdul de Young
Cu: Resistència al tall no drenat
Qu: Resistència a la compressió simple
Ed: Mòdul edomètric
Vs: Velocitat de propagació d'ones S

2.4. MOSTRES INALTERADES I REPRESENTATIVES

En els sondeigs es prenen mostres dels diferents nivells travessats. Aquesta operació es realitza amb els estris de l'extracció de mostres inalterades o de l'Assaig Estàndard de Penetració, o bé dels materials extrets directament mitjançant l'enfilall de perforació.

Cada grau avarca les característiques del tipus de mostra posterior. El nombre i tipus de mostres que obtenim depenen del tipus de campanya de reconeixement (en funció de l'objectiu de l'estudi) i de les exigències del terreny.

Seguint la nomenclatura que indica l'apartat 3.4.2. Presa de Mostres del **Documents Bàsic SE-C**, les mostres són del tipus:

Tipus de mostra	Denominació	Mètode d'extracció	Característiques
A	Inalterada (I)	Tub de presa de mostres de paret gruixuda de 5,9 cm de diàmetre	Manté inalterades les propietats d'estructura, densitat, humitat, granulometria, plasticitat i components químics del terreny en el seu estat natural.
	Parafinada	Amb bateria	
B	Representativa (S)	Tub de presa de mostres bipartit de l'assaig SPT	Manté inalterada la humitat del terreny en el seu estat natural
C	Ripis (R)	Mitjançant l'ascensió de l'enfilall de perforació	Mostra la naturalesa del terreny

En el nostre cas s'han pres 5 mostres representatives i una mostra inalterada, que corresponen a assaigs tipus B i una mostra inalterada que correspon a assaig tipus A. Aquestes s'han seleccionat pel seu estudi al laboratori.

Les mostres han estat portades directament al laboratori en un termini màxim de 24 hores després de realitzar l'estudi de camp, per tal que siguin emmagatzemades i conservades, fins el moment de realitzar els assajos, segons Norma UNE 103100/95.

Les mostres assajades corresponen als sondejos i profunditats següents:

SONDEIG	PROFUNDITAT	MOSTRA	TIPUS
S-1	3,0 m	m-1	B
S-2	5,4 m	m-2	B
S-6	6,6 m	m-3	B
S-6	12,0 m	m-4	B

Els assaigs de laboratori mecànics s'han dut a terme a ***GEOTECNIA I CONTROL DE QUALITAT*** *(GCQ), que va presentar la Declaració Responsable a la Generalitat de Catalunya en data 15/09/2010, amb codi d'inscripció* L0600800.

Els assajos d'identificació de sòls han estat realitzats per ***CENTRO GENERAL DE SONDEOS, S.L.,*** que va presentar la Declaració Responsable a la Generalitat de Catalunya en data 24/10/2012, amb codi d'inscripció L0600209.

2.4.1. DESCRIPCIÓ DE LES MOSTRES

Totes les mostres emmagatzemades al laboratori són revisades per un geòleg, amb la finalitat de completar la informació recollida al camp i programar la campanya d'assajos de laboratori. Les mostres s'inclouen dins el tall estratigràfic del sondeig.

2.5. ASSAJOS DE LABORATORI

Un cop s'han reconegut les mostres es realitzen els talls geològics previs del terreny i segons aquests es programa una sèrie d'assajos en funció dels diferents nivells travessats, dels objectius de l'estudi i exigències del material.

Amb els assajos del laboratori es vol, principalment, conèixer les característiques físiques dels materials i poder agrupar-los segons el seu comportament. També s'examinen les característiques químiques dels sòls en cas que es tinguin indicis que aquests puguin ser agressius o experimentar canvis volumètrics.

Els assajos mecànics es realitzen amb la finalitat de conèixer els valors més característics de resistència i així poder determinar els paràmetres fonamentals que intervenen a les conclusions de la memòria.

Tot el conjunt de dades obtingudes al laboratori ajuden a definir les formes més idònies de fonamentació.

En línies generals, es distingeixen els següents grups d'assajos:

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

2.5.1. DESCRIPCIÓ I OBJECTE DELS ASSAJOS DE LABORATORI.

Sulfats solubles en sòls (UNE 103201/96)

Aquest assaig té com a finalitat comprovar l'existència de sulfats solubles al sòl. Donat que només s'analitza la presència o absència de sulfats es denomina assaig qualitatiu. En el cas de que s'obtingués un resultat positiu, es realitzaria un assaig quantitatiu, per determinar la quantitat de sulfats solubles que conté el sòl.

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

Determinen la plasticitat i consistència del sòl fins a certs límits sense trencar-se i mitjançant aquests es pot aproximar el comportament del sòl en diferents èpoques. També ens indica el grau de compressibilitat del sòl. És un assaig bàsic per classificar el sòl. En cas de no poder determinar els límits es diu que el sòl és "no plàstic" (NP).

Anàlisi granulomètrica per tamisatge (UNE 103101/95)

Determina les diferents mides de les partícules que formen el sòl i s'expressa en tant per cent que passa pels diferents tamisos utilitzats, fins el tamís UNE 0,08. Si interessessin les mides inferiors, s'hauria de completar amb el procediment de granulometria per sedimentació (UNE 103102). És un assaig bàsic per classificar el sòl.

2.5.2. ASSAIGS REALITZATS A L'ESTUDI

El tipus, Norma i número de assajos realitzats se descriu al quadre adjunt:

GRUP D'ASSAJOS	ASSAIG	NORMA	Nº d'assajos
Identificació	Granulometria	UNE 103101/95	4
	Límits d'Atterberg	UNE 103103/94 - 130104/94	4
Químics	Sulfats solubles	UNE 103201/96	4
	pH del sol	----------	4

Per a la classificació dels sòls s'han fet servir els sistemes USCS (*Casagrande* modificat), el donat per la *American Highway Research Board* i l'índex de grup.

3. GEOLOGIA

3.1. CARACTERÍSTIQUES GEOLÒGIQUES

El terreny estudiat es troba al terme municipal de Palau-Solità de Plegamans, a la comarca de Vallés occidental.

Aquesta comarca és una unitat geològica i una depressió que s'estén en direcció SO-NE, paral·lela a la costa. Els seus límits naturals són, a orient la serralada Litoral Catalana, i a ponent, la Serralada Prelitoral Catalana.

Des del punt de vista tectònic, constitueix una depressió tectònica formada durant la fase de distensió a la que va ser sotmesa la Serralada Costero Catalana, durant la Orogènia Alpina (Oligocé - Miocé).

Els sediments neògens que trobem a l'àrea estudiada corresponen al Miocé, predominantment format per fàcies continentals.

En línies generals, la disposició sedimentaria y tectònica té un cabussament bastant constant cap al Noroest i amb una inclinació que rarament supera els 15º.

Des del punt de vista litològic es diferencien dos unitats:

- **Vindobonià - Vallesià**: argiles de color clar, amb intercalacions de nius d'arenisques i conglomerat, i fàcies predominantment conglomeràtiques amb abundants graves, de colors grisos amb matriu d'argiles margosses.

- **Turolià - Vallesià**: conglomerats de color fosc, amb còduls de pissarra, quarz, roques porfídiques, arenisques i calcàrees. La matriu és arenoso-argilossa. Localment, es situen en discordància cartogràfica sobre els materials de sota.

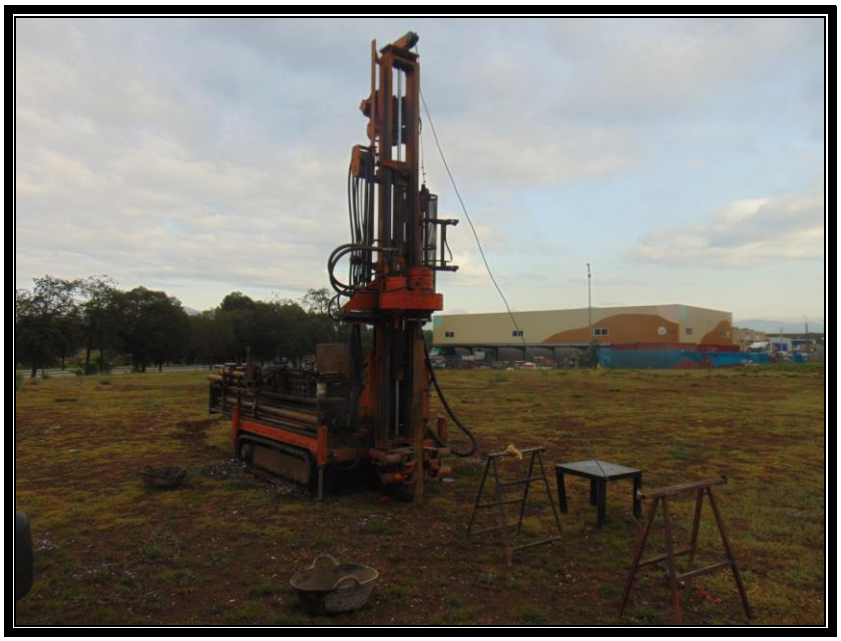
Superficialment s'han format dipòsits quaternaris al·luvials y col·luvials, produint-se l'encastament de l'actual xarxa hidrogràfica. També s'han realitzat moviments de terres i reblerts d'origen antròpic.

3.2. DESCRIPCIÓ DEL SOLAR

La parcel·la estudiada es troba a l'oest del municipi, a la marge esquerra de la Riera de Caldes.

És un terreny força pla, sense cap us concret, amb façana a l'Avinguda Ebre i al carrer M. Aurèlia Capmany.

El terreny està cobert de vegetació baixa i alguna resta de runa.



Màquina emplaçada a un dels sondeigs i aspecte del terreny.

La situació i cota dels sondejos es detalla al plànol dels annexes.

3.3. CARACTERÍSTIQUES GEOTÈCNIQUES

En els sondeigs realitzats distingim els següents nivells geotècnics:

CAPA R:

Es localitza en superfície i correspon a un nivell de terres de reblert formades per sorra i graves amb matriu llimosa i algunes restes de runa aïllades. Cap al sostre de la capa es detecten restes d'arrels.

Per aquesta capa s'ha detectat un gruix de 1,0 a 2,4 metres, amb tendència a augmentar cap al sector mes proper a la Riera.

En conjunt és una capa de naturalesa heterogènia, mal consolidada y de resistència variable, sobre la que es recomana no recolzar cap element de fonamentació. Als assaigs de resistència DPSH s'obtenen valors de N_{20} entre 18 i 100, degut a la heterogeneïtat de mida de gra existent.

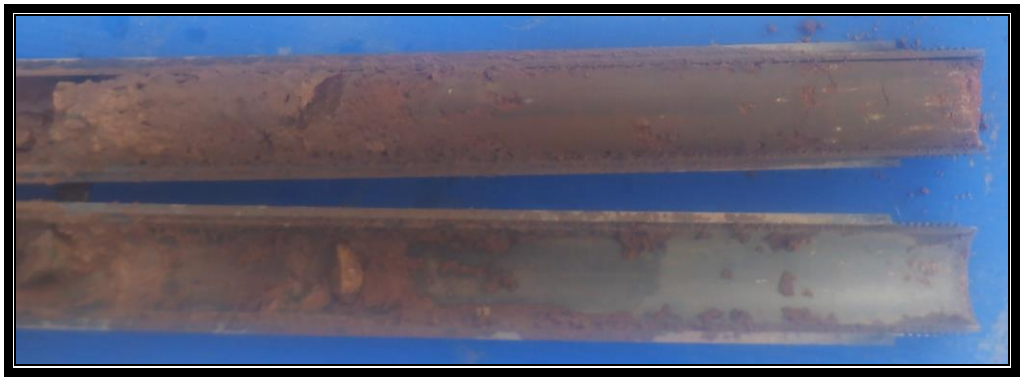


Aspecte dels materials de la capa R, recuperats a un dels sondejos efectuats.

CAPA A:

Aquesta capa s'ha detectat per sota dels materials de la capa R al sector oest, als sondejos S-1, S-2 i S-5. La capa presenta forma de tascó amb gruixos de fins a 3,2 metres al sondeig S-1.

La capa està formada per una sèrie d'argiles llimoses, de color marró, amb una petita fracció sorrenca, de gra fi a mitjà.



Mostra de la capa A recuperada a un assaig SPT.

És una capa de naturalesa cohesiva, mitjanament consolidada i de resistència baixa a mitja. A l'assaig SPT s'obté un valor de N_{30} de 12.

Als assajos de camp i de laboratori realitzats s'obtenen els següents paràmetres geotècnics:

Característiques Geotècniques		
Mostres assajades:		*m-1*
Composició:		*Argila llimosa*
Classificació sols segons U.S.C.S. / H.R.B.		*CL i A-4*
Límits Atterberg	***Límit líquid***	*22,7*
	Límit plàstic	*15,6*
	Índex plasticitat (I_p)	*7,1*
Granulometria	***Fins (Φ≤ 0,08 mm)***	*52,0 %*
Agressivitat del sòl	***pH de la suspensió***	*7,5*
	Resultat	*No agressiu*

Per a aquests valors de resistència i segons la Taula D.23 de CTE, es pot prendre un mòdul de deformació E de 70-90 Kg/cm^2.

CAPA B:

El sostre d'aquesta capa es localitza per sota dels materials anteriors, a profunditats de 1,0 a 5,6 metres, amb tendència a enfonsar-se cap al sector del sondeig S-1.

La capa correspon a un conjunt de sorres i graves de mides heteromètriques, amb una petita fracció llimosa de color marró. entre les sorres i graves es detecten còdols de mida decimètrica.

És una capa de naturalesa granular, densa i de bona resistència, amb valors de 20 a 40 als assaigs de resistència SPT i valors de 15 a 30, arribant al rebuig (N>100) en profunditat.

Per aquesta capa s'ha comprovat un gruix de fins a 9,5 metres.



Materials de la capa B recuperats en un SPT (a dalt) i en un dels sondejos (a baix).

Als assajos de camp i de laboratori realitzats s'obtenen els següents paràmetres geotècnics:

Característiques Geotècniques		
Mostres assajades:		*m-2 a m-4*
Composició:		*Sorra i graves*
Classificació sols segons U.S.C.S. / H.R.B.		*GP-GM, SM i A-1-a, A–2-4*
Límits Atterberg	***Límit líquid***	*Fins a 23,9*
	Límit plàstic	*Fins a 18,6*
	Índex plasticitat (I_p)	*NP a 5,3*
Granulometria	***Fins (Φ≤ 0,08 mm)***	*10,7 – 34,0 %*
Agressivitat del sòl	***pH de la suspensió***	*7,5 – 8,0*
	Resultat	*No agressiu*

Per a aquests valors de resistència i segons la Taula D.23 de CTE, es pot prendre un mòdul de deformació E de 300-500 Kg/cm^2

CAPA C:

Aquesta capa s'ha assolit a una profunditat de 10,9 a 11,0 metres i està formada per un conjunt d'argiles llimoses amb sorra i carbonats, de color marró amb tonalitats groguenques i verdoses.

És una capa de naturalesa cohesiva, ben consolidada i de bona resistència que s'interpreta com el substrat resistent de la zona. Per aquesta capa s'ha comprovat un gruix de 2,5 metres, encara que per dades de geologia regional se sap que supera la vintena de metres de potència.



Aspecte dels materials de la capa C, recuperats a un assaig SPT.

3.4. NIVELL D'AIGUA

El dia de realització de l'estudi de camp (juliol de 2023) **no** s'ha trobat nivell d'aigua en cap dels sondejos efectuats fins a la fondària investigada.

4- RESUM I CONCLUSIONS

DIMENSIONAT DE FONAMENTACIONS

Les situacions de dimensionat de la fonamentació s'han de seleccionar per a totes les circumstàncies igualment probables en les que la fonamentació hagi de complir la seva funció, tenint en compte les característiques de l'obra i les mesures adoptades per a minimitzar riscos o assegurar un adequat comportament, com les actuacions sobre el nivell freàtic.

Les situacions de dimensionat es classifiquen en:

- situacions persistents, que es refereixin a les condicions normals d'ús; **(Llarg Termini)**

- situacions transitòries, que es refereixen a unes condicions aplicables durant un temps limitat, som situacions sense drenatge o de curt termini durant la construcció; **(Curt Termini)**

Per al dimensionat de la fonamentació es distingeix entre:

- Estats límit últims (ELU): associats amb el col·lapse total o parcial del terreny o amb l'esgotament estructural de la fonamentació.

- Estats límit de servei (ELS): associats amb determinats requisits imposats a les deformacions del terreny per raons estàtiques i de servei.

4.1 PROFUNDITATS DE FONAMENTACIÓ. CÀRREGUES D'ENFONSAMENT I CÀRREGUES ADMISIBLES.

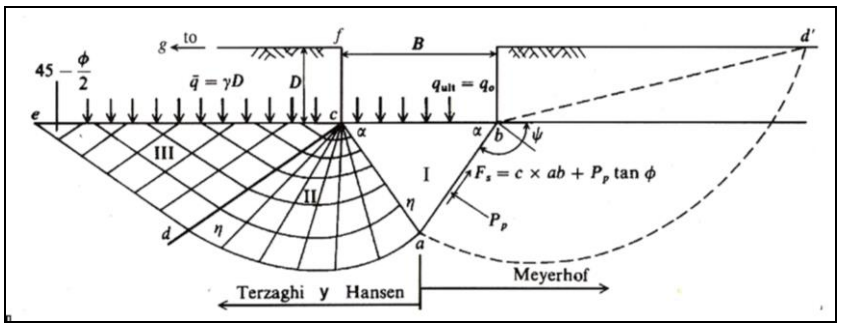
La pressió admissible en una fonamentació està limitada per dos factors que, al no tenir relació entre ells han de ser considerats per separat:

- Seguretat enfront de l'enfonsament per ruptura o punxonat del terreny, que depèn de la resistència d'aquest a la ruptura per esforç de cisalla.

- Seguretat enfront a l'assentament del terreny que pot perjudicar l'estructura de l'edifici, i que depèn de la compressibilitat del terreny, de la profunditat de la zona d'interès i de la tolerància de l'estructura als assentaments diferencials.

La càrrega última o d'enfonsament d'una fonamentació superficial es pot definir com el valor al que aquesta pot ser sotmesa per a que arribi a trencar en un ampli volum de sòl infrajacent.

Els estudis teòrics de la pressió d'enfonsament es basen en la hipòtesis d'un mecanisme o model de ruptura bidimensional, juntament amb una llei de resistència del terreny, establint-se les condicions límits d'equilibr9i entre les forces aplicades exteriorment i les desenvolupades al terreny per a contrarestar-les.



Distribució d'esforços en les principals formulacions

Existeixen nombroses solucions o formulacions de la càrrega d'enfonsament, entre les quals les més conegudes o habituals son les de Terzaghi (1943), Meyerhof (1963), Hansen (1970) i Vesic (1973, 1975).

El *Código Técnico de la Edificación (CTE)* i *la Guía de Cimentaciones en Obras de Carretera del Mº de Fomento* es basen en la formulació de B.Hansen. Aquestes últimes proporcionen coeficients correctius que tenen en compte la forma del fonament, excentricitat, inclinació de la càrrega, del fonament i del terreny.

$$q_h = c_K N_c d_c s_c i_c t_c + q_{0K} N_q d_q s_q i_q t_q + \frac{1}{2} B^* \gamma_K N_\gamma d_\gamma s_\gamma i_\gamma t_\gamma$$

Per a la verificació de l'estat últim enfront a l'enfonsament de sòls serà necessari comptar amb una estimació fiable de la resistència al tal característic de les unitats geotècniques rellevants. Aquesta resistència vindrà expressada en termes de tensions efectives, per l'angle de fregament intern (φ´) i la cohesió (c´), preferiblement obtinguts mitjançant assajos de tal directe o triaxials (tipus CD).

Als anàlisis s'ha de distingir entre condicions drenades (ϕ>0) i no drenades (ϕ=0), corresponents aquestes últimes a sòls cohesius saturats.

La càrrega admissible vindrà determinada per la següent expressió:

qad=qh/FS

On:

qh=Càrrega d'enfonsament.
FS=Factor de Seguretat=3

FONAMENTACIÓ DIRECTA

Aplicant les expressions anteriors s'obté una càrrega admissible per les diferents capes descrites anteriorment:

Capa	Tipus de sòl	Valor d'N_{30}	Q_{ad} sabata correguda	Q_{ad} Sabata aïllada*
R	Reblert	---	No Recolzar	No Recolzar
A	Cohesiu	12	0,7 Kg/cm²	1,1 Kg/cm²
B	Granular	20 - 40	2,3 Kg/cm²	2,7 Kg/cm²

** Càlculs efectuats per sabata aïllada dimensionada de 2x2 metres.*

4.2. ASSENTAMENTS PREVISIBLES

Els assentaments es poden calcular a partir del mètode de Webb que es basa en la iteració de les deformacions elàstiques dels estrats sotmesos a la sobrespressió produïda per la fonamentació.

$$S = \sum_{i=1an} \frac{\sigma_{Zi}}{E} \cdot h_i$$

On:

S = l'assentament en cm.
σ_{Zi} = increment de pressió produït al centre de l'estrat considerat: $\sigma_{Zi} = q \cdot 4 \cdot I_{Zi}$
I_{Zi} = factor de influència segons dimensions i rigidesa del fonament.
h_i = gruix d'estrat considerat
E = mòdul de deformabilitat del terreny

Per les càrregues anteriors es calculen els següents assentaments:

Capa	Tipus de sòl	Valor de N_{SPT}	Tensió de Treball	Assentament (en cm)
A	Cohesiu	12	1,1 Kg/cm²	2,2 cm
B	Granular	20 - 40	2,7 Kg/cm²	1,5 cm

4.3. FONAMENTACIÓ PROFUNDA

La càrrega màxima que una fonamentació profunda pot transmetre al terreny resulta ser:

$$Qcr = q_p \cdot A_p + f_s \cdot A_s$$

On:

q_p = Resistència en punta.
A_p = Àrea de la secció del fust.
f_s = Fregament lateral del fust.
A_s = Àrea lateral del fust.

Segons C.G. Meyerhof (*Journal of soil mechanics and foundation división A.S.C.E. l956*).

Segons el Document Bàsic del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) el càlcul d'una fonamentació profunda es pot realitzar a partir de les següents fórmules:

- Determinació mitjançant solucions analítiques

A partir de solucions analítiques s'obtenen els valors de punta i fust en condicions a llarg termini, pel que s'aplicaran uns factors de seguretat FS=3.

La resistència per punta per sols granulars es podrà determinar per la següent expressió:

$$q_p = f_p \cdot \sigma'_{vp} \cdot N_q \leq 20\ MPa$$

On:

fp = 3,0 per pilots prefabricats;
fp = 2,5 per pilots formigonats in situ;
σ'vp la pressió vertical efectiva al nivell de punta abans d'instal·lar el pilot;
Nq el factor de capacitat de càrrega que depèn de l'angle de fregament interno del sòl.

La resistència per fust per sols granulars es pot determinar segons la següent expressió:

$$\tau_f = \sigma'_v \cdot k_f \cdot f \cdot tg\phi \leq 120\ kPa$$

on:

σ_v la pressió vertical efectiva al nivell considerat
k_f coeficient d'empenta horitzontal (k_f=1 per pilots prefabricats i k_f= 0,75 per pilots perforats).
f factor reductor del fregament per fust (f=1 per pilots de formigó in situ, f=0,9 per prefabricats de formigó i f=0,8 per prefabricats d'acer)
Φ angle de fregament intern del sòl.

Per determinar la resistència a l'enfonsament en sols cohesius a llarg termini, s'utilitzarà la mateixa formulació considerant l'angle de fregament efectiu, sense tenir en compte el valor de la cohesió.

- Determinació de la punta mitjançant assaigs ‘’in situ’’ i de laboratori

***Mitjançant SPT**

La determinació de la resistència en punta per a materials granulars es pot determinar a partir de resultats *in situ (especialment SPT)*.

A partir del valor de N_{spt} s'obté la següent expressió:

$$\boxed{q_p = f_N \cdot N_{SPT}} \text{ (MPa)}$$

On:

f_N = 0,4 Per a pilots prefabricats
f_N = 0,2 Per a pilots *in situ*

***A partir de C_u**

La determinació de la resistència en punta per a materials cohesius es pot determinar a partir de la expressió:

$$q_p = N_P \cdot C_U$$

On:

N_p correspon a un valor de 9
C_u es la resistència al tall sense drenatge.

- Determinació del fust mitjançant assaigs ‘’in situ’’ i de laboratori

***Mitjançant SPT**

Per a sòls granulars, la resistència per fregament es pot considerar igual a:

$$\tau_f = 2{,}5 \cdot N_{SPT} \text{ (kPa)}$$

A efectes de càlcul no s'utilitzaran valors de N superiors a 50.

Per la selecció dels factors de seguretat en front a l'enfonsament, es tindrà en compte les següents situacions:

- situacions persistents, que es refereixen a les condicions normals d'us; **(Llarg termini) Fs=3**
- situacions transitòries, que es refereixen a unes condicions aplicables durant un temps limitat, tals com situacions sense drenatge o de curt termini durant la construcció **(Curt termini) Fs=2**
- situacions extraordinàries, que es refereixen a unes condicions excepcionals en les que es pot trobar, o a les que pot estar exposat l'edifici, inclòs el sisme. **(Càrregues dinàmiques, condicions excepcionals, etc) Fs=1,5-2**

*** Fonamentació per Pilotatge:**

- Al tractar-se d'elements profunds circulars no cal utilitzar el factor reductor de la fórmula principal.

-Aplicant la fórmula, un factor de seguretat de 3 per la càrrega en punta i de 2 per fust, i els diferents factors reductors s'obtenen els següents valors:

Capa	Tipus de sòl	Valor mitjà de N	Valor mitjà de ϕ	Càrrega en punta	Càrrega per fust
A	Cohesiu	12	26º	---	0,18 Kg/cm²
B	Granular	20 - 40	30º	21 Kg/cm²	0,24 Kg/cm²

Les càrregues per punta s'han calculat tenint en compte un encastament de 6 diàmetres dins dels materials de la capa.

Deixem a la Direcció Tècnica l'elecció del tipus de pilot, el seu mètode constructiu, el diàmetre i el seu agrupament, que seran funció de l'estat de càrregues de l'edifici.

4.4. RIPABILITAT

Els materials del subsòl son excavables amb màquines de moviments de terres de potència mitja.

Podran sorgir dificultats per la poca cohesió dels materials de la capa B.

4.5. ESTABILITAT DE TALUSSOS

Per l'estabilitat dels talussos es pren la fórmula resumida de Terzaghi-Taylor pel càlcul de l'alçada màxima d'un talús vertical:

$$H'c = (2/3)\ Hc \qquad Hc = (C/\gamma)\ Ns$$

Essent:

H'c = alçada màxima del talús vertical en cm.
Hc = alçada crítica del talús en cm.
C = cohesió en Kg/cm^2.
γ = densitat aparent en Kg/cm^3.

Ns és un factor d'estabilitat que depèn de l'angle de fregament intern i varia entre 3,85 en casos molt desfavorables i 8,36.

Pel càlcul de l'estabilitat dels talussos es podran prendre els següents paràmetres representatius:

Paràmetres	Capa R	Capa A	Capa B
Cohesió aparent Kg/cm^2	0,08	0,12	0,05
Densitat mitja T/m^3	1,70	1,95	1,90
Angle de fregament intern	21º	26º	30º

Amb aquests valors s'obté una altura crítica de talús vertical de:

- Capa R: 1,2 m
- Capa A: 2,1 m
- Capa B: 1,0 m

Es recomana que els talussos que quedin verticals durant un temps prolongat, no sobrepassin l'altura:

- Capa R: 0,8 m
- Capa A: 1,4 m
- Capa B: 0,6 m

Si els talussos, han de quedar permanentment desprotegits, o ésser d'una altura superior, se'ls donarà el següent angle:

- Capa R: 37º (3V:4H)
- Capa A: 52º (4V:3H)
- Capa B: 45º (1V:1H)

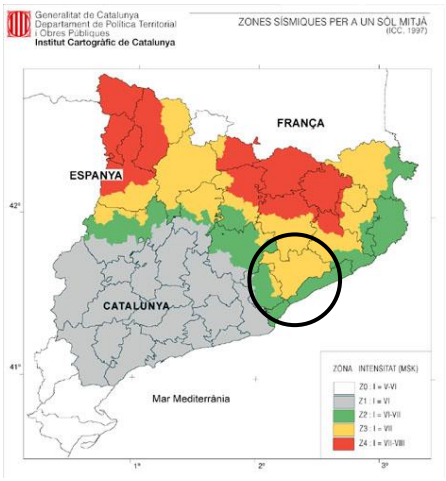
4.5. SISMICITAT

S'han analitzat globalment les característiques sísmiques de la zona, seguint 'Norma de Construcció Sismorresistent: Part General i Edificació (NCSE-02), segons el que estableix el reial decreto 997/2002, de 27 de Setembre (B.O.E. nº 244 de 11 d'Octubre de 2002).

L'edifici projectat es classifica com d'importància *normal*.

En aquest cas la zona estudiada es troba dins de la 'Zona Sísmica 2-3' que implica una sismicitat mitja, entre la issosista de grau VI-VII.

Per la localitat de Palau-Solità es considera un valor d'acceleració sísmica bàsica $\mathbf{a_b}$ de **0,04g**, essent **g** l'acceleració de la gravetat, i un coeficient de contribució **K=1**.



Mapa de l'Institut Cartogràfic de Catalunya de la distribució de les zones sísmiques i les seves intensitats a l'escala macrosísmica internacional (MSK).

Les capes A i B, amb un gruix màxim de 11 metres de gruix, es classifiquen com terreny tipus III, i la capa C amb un gruix comprovat de 3 metres es classifica com terreny tipus II.

En funció del tipus de terreny, s'adoptarà un coeficient de tipus de sòl (C) de 1,41; i un coeficient de risc de ρ = 1,0.

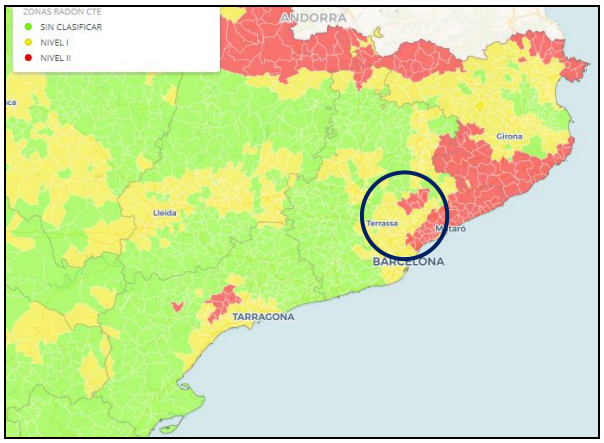
El coeficient d'amplificació del terreny (S) es calcula de 1,128. L'acceleració de càlcul (a_c) es calcula a partir de $a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$

En aquest cas obtenim un valor de $\boldsymbol{a_c = 0{,}0451 \cdot g}$

4.6. EXPOSICIÓ AL RADÓ

S'ha analitzat el risc d'exposició dels usuaris a concentracions inadequades del gas radó seguint la Norma HS 6, Protecció enfront a l'exposició del Radó segons l'establert pel Real Decret 732/2019, del 20 de desembre, pel que es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, aprovat pel Real Decret 314/2006, del 17 de març.

Per a la construcció de les accions proposades s'hauran de seguir les indicacions del Document DB SH Secció 6 Protecció enfront a l'Exposició al Radó.



Mapa de distribució de zones en funció al potencial de radó a Catalunya.

Segons la Norma HS 6 en edificis ubicats a la zona I o zona II s'han de contemplar les següents solucions o altres anàlogues que proporcionin un nivell de protecció anàleg o superior.

- Zona I: Barrera de protecció o càmera d'aire ventilada.
- Zona II: Barrera de protecció juntament amb una càmera d'aire ventilada o despressurització del terreny.

En aquest cas la zona estudiada es troba dins la "Zona I" definida a la Norma HS6 que implica una concentració mitjana anual superior al valor de referència de 300 Bq/m^3, pel que s'haurà d'optar per una solució constructiva formada per una barrera de protecció o per una cambra de ventilació.

4.7. RECOMANACIÓ FINAL

En base als sondeigs realitzats i a la interpretació donada entre ells, suposant unes relacions geològiques normals, s'han diferenciat quatre capes anomenades R, A, B i C, les característiques geotècniques de les quals es defineixen en el capítol anterior.

La **capa R** es localitza en superfície i correspon a un nivell de terres de reblert formades per sorra i graves amb llims i restes de runa aïllades. Per aquesta capa es comprova un gruix de 1 a 2,4 metres.

La **capa A** correspon a un nivell d'argiles llimoses de color marró amb sorra de gra fi. Aquesta capa té forma de tascó, amb un gruix de fins a 3 metres al sector del sondeig S-1 i és inapreciable cap a l'est.

La **capa B** està formada per un conjunt de sorres i graves heteromètriques amb una matriu llimosa de color marró i amb presència de còdols de mides decimètriques.

La **capa C** es localitza per sota dels materials anteriors i correspon a unes argiles llimoses i sorrenques, amb carbonats i graveta. Son materials ben consolidats que s'interpreten com el substrat del sector.

Segons el Codi Tècnic de l'Edificació aquest terreny es classifica com **T-1**.

No s'han trobat sòls que siguin agressius l'enduriment del formigó.

Es projecta la construcció d'un edifici esportiu amb una planta de soterrani, planta baixa i una planta pis, amb una superfície en planta d'uns 1500 m^2.

Es realitzarà una excavació d'uns 3 metres i la base de l'edifici quedarà dins dels materials de la capa B, excepte a l'extrem oest de la parcel·la, on quedarà sobre els materials de la capa A.

L'excavació es podrà dur a terme a cel obert, deixant talussos amb una relació 3V:4H pels materials de la capa R.

Atenent a les característiques geològiques, geotècniques i geomètriques dels nivells travessats, es podrà realitzar:

- ***Fonamentació directa*** als materials de la **capa B** per mitjà de sabates dimensionades per transmetre al terreny tensions de 2,7 Kg/cm^2 per sabata aïllada i de 2,3 Kg/cm^2 pel cas de sabata correguda. On convingui, especialment a l'extrem oest, les sabates es recolzaran sobre pous de formigó pobre que baixin a recolzar-se sobre els materials de la capa B.

- També es podria plantejar una ***fonamentació profunda*** per mitjà de pilots, degudament dimensionats segons el següent quadre:

Capa	Tipus de sòl	Valor mitjà de N	Valor mitjà de ϕ	Càrrega en punta	Càrrega per fust
A	Cohesiu	12	26º	---	0,18 Kg/cm²
B	Granular	20 - 40	30º	21 Kg/cm²	0,24 Kg/cm²

Degut a la poca cohesió dels materials de la capa B, es recomana utilitzar pilots tipus CPI-8.

- Paviments:

Per a recolzar els paviments es recomana:

- enretirar el nivell de terres de reblert més superficial (uns 20 cm) i col·locar un matalàs de graves de com a mínim 15 a 20cm.

Els paràmetres geotècnics de les capes son els següents:

Paràmetres	Capa R	Capa A	Capa B
Cohesió aparent Kg/cm^2	0,08	0,12	0,05
Densitat mitja T/m^3	1,70	1,95	1,90
Angle de fregament intern	21º	26º	30º
Permeabilitat cm/s	---	$2 \cdot 10^{-6}$	$1 \cdot 10^{-3}$

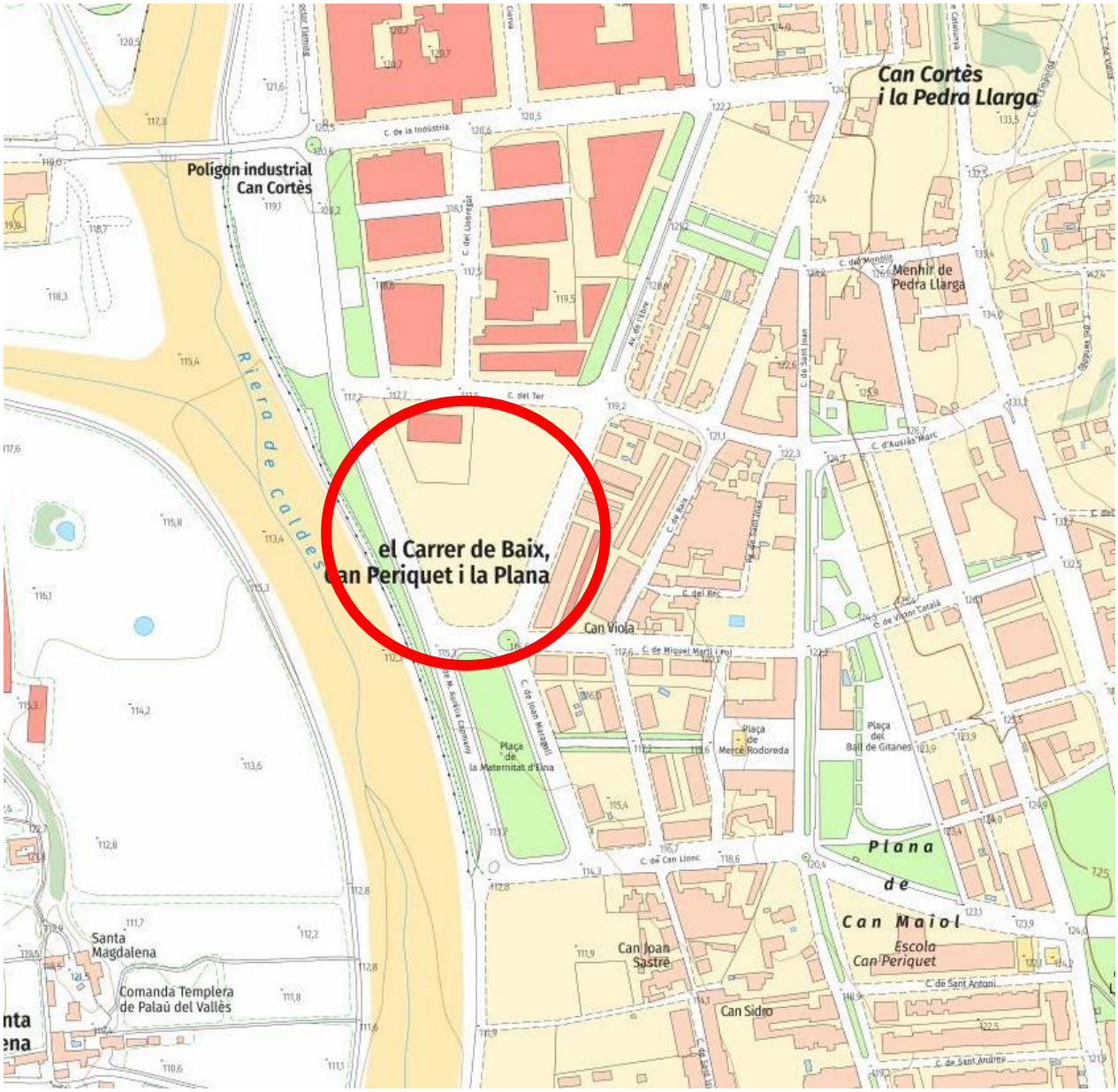
Una vegada efectuada la explanació i/o l'obertura de les rases de la fonamentació, és convenient que se'ns comuniqui ràpidament, per poder reconèixer el terreny, com indica que es faci al Nou Codi Tècnic de la Edificació.

Restem a la seva disposició per a qualsevol dubte referent al present informe.

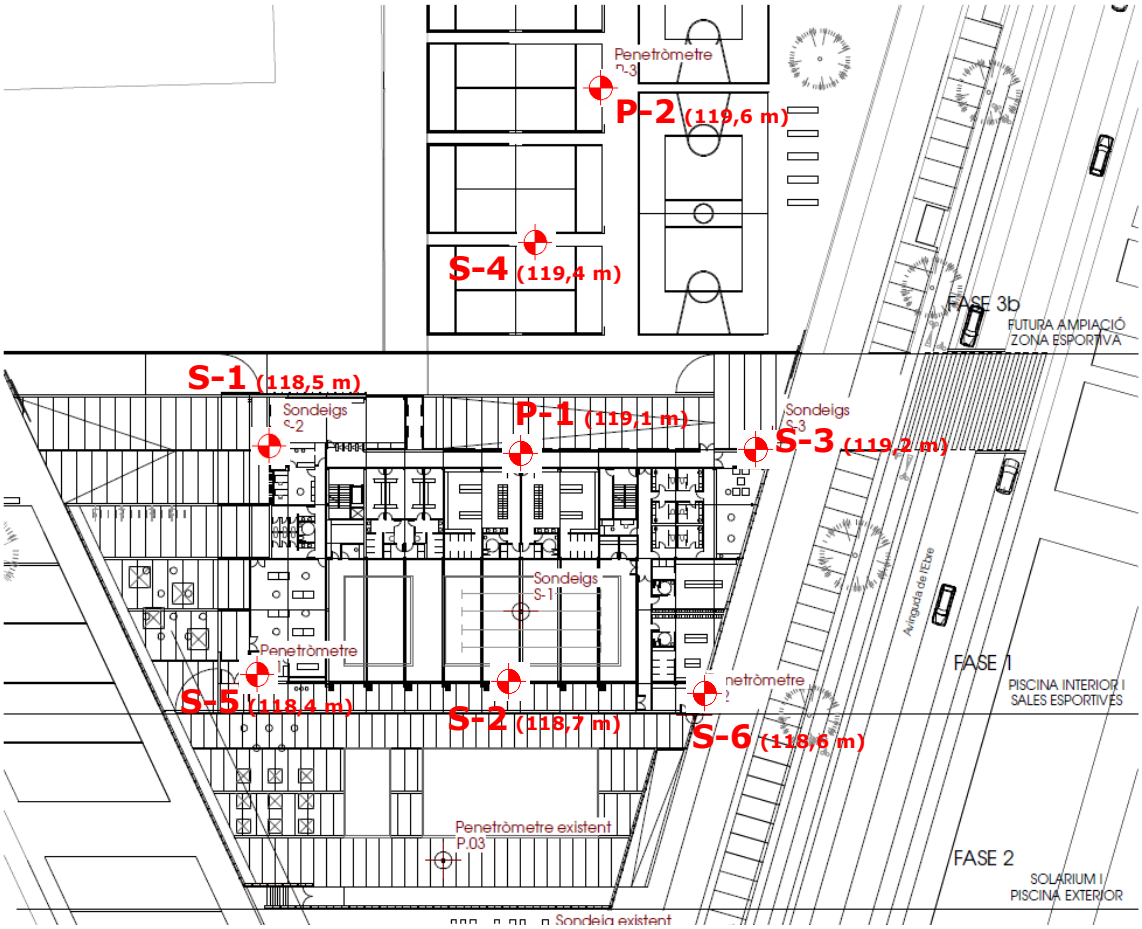
Barberà del Vallès, 26 de juliol de 2023

CENTRE CATALÀ GEOTÈCNIA

Edgar Sanz
Geòleg Col·legiat nº 4893
Dpt. Tècnic



CENTRE CATALÀ GEOTÈCNIA	**PLÀNOL DE SITUACIÓ GENERAL**		**N. Obra: 22424**
	Localitat: PALAU SOLITÀ	Direcció: Av. Ebre	Escala: croquis



CENTRE CATALÀ GEOTÈCNIA	PLÀNOL DE SITUACIÓ DELS SONDEIGS	N. Obra: 22424
	Localitat: PALAU SOLITÀ	Direcció: Av. Ebre	Escala: croquis

CENTRO GENERAL SONDEOS

Informe nº: 22424

ACTA DE RESULTAT D'ASSAIGS

Passatge Arrahona 4, nau 3, Barberà del Vallès

PETICIONARI	
Peticionari	**Centre Català de Geotècnia, SL**
Direcció	Ptge. Arrahona 4, nau 3 – Pol. Santiga - 08210 Barberà del Vallès
Dades	CIF: B-62488515 Tf: 93 729 89 75

DADES DE L'OBRA	
Direcció de l'obra	*Av. Ebre - PALAU-SOLITÀ*
Data d'inici treballs	28/06/2023
Data final treballs	04/07/2023

TREBALLS SOL·LICITATS

Tipus d'Assaig	Norma	Unitats	Referència
Sondeig testimoni continu	ASTM-D2113-99, XP P94-2	6	S-1 a S-6
standard penetración test	UNE 103800: 1992	15	SPT
Mostra inalterada	XP P94-202	1	M.I
Assaig penetromètric (DPSH)	UNE 103801: 1994	2	P-1 i P-2

OBSERVACIONS

Barberà del Vallès, 7 de juliol de 2023

Supervisat per:

Enric Aguilà
Responsable de l'àmbit

Javier González León
Director

Centro General de Sondeos SL va presentar la Declaració Responsable a la Generalitat de Catalunya, amb codi d'inscripció L0600398.

Centro General de Sondeos SL - c/ Marco Aurelio 42-44 - 08006 Barcelona - T. 932531788 F. 932531789

ANNEXES

CENTRO GENERAL SONDEOS

Informe nº: 22424

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG

Sondeig: S-1	**Direcció:** Av. Ebre - PALAU-SOLITÀ I PLEGAMANS	**Data:** 28/06/2023
Cota: 118,5 m	**Mètode:** Rotació amb bateria simple de 86 mm	**Profunditat:** 13,6m

Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció del terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm³	Qu Kg/cm²	C Kg/cm²	Ø
118	1			Llims argilosos amb graves i restes d'arrels. 1,2												
117	2			Llims argilosos de color marró, amb restes de runa. 2,4												
116	3			Argila llimosa, de color marró amb sorra. Humida. 5,6	I	8+8+10+10										
115	4				S	5+5+7+8		22,7	15,6	7,1	52,0	CL				
114	5															
113	6			Sorra llimosa amb graves heteromètriques de color marró. 7,8	S	7+6+8+17										
112	7															
111	8			Sorra i graves heteromètriques amb escassa matriu llimosa. 10,9												
110	9															
109	10															
108	11			Argila llimosa amb sorra, de color marró groguenc i verdós. 13,6	S	12+15+45+50R										
107	12															
106	13															
105	14			Fi sondeig	S	50R										
104	15															

Centro General de Sondeos SL va presentar la Declaració Responsable el 25/02/2022 amb codi L0600398.
F-08-015-04

CENTRO GENERAL SONDEOS

Informe nº: 22424

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG

Sondeig: S-2	**Direcció:** Av. Ebre - PALAU-SOLITÀ I PLEGAMANS	**Data:** 28/06/2023
Cota: 118,7 m	**Mètode:** Rotació amb bateria simple de 86 mm	**Profunditat:** 6,0m

Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció del terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm³	Qu Kg/cm²	C Kg/cm²	Ø
118	1			Llims argilosos amb graves i restes d'arrels. 1,6												
117	2			Argila llimosa, de color marró amb sorra. Humida. 2,1												
116	3			Sorra i graves heteromètriques amb escassa matriu llimosa.	S	7+10+11+14		17,0	15,2	1,8	10,7	GP-GM				
115	4															
114	5															
113	6			6,0	S	13+12+10+10										
112	7			Fi sondeig												
111	8															
110	9															
109	10															
108	11															
107	12															
106	13															
105	14															
104	15															

Centro General de Sondeos SL va presentar la Declaració Responsable el 25/02/2022 amb codi L0600398.
F-08-015-04

CENTRO GENERAL SONDEOS

Informe nº: 22424

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG

Sondeig: S-3	**Direcció:** Av. Ebre - PALAU-SOLITÀ I PLEGAMANS	**Data:** 03/07/2023
Cota: 119,2 m	**Mètode:** Rotació amb bateria simple de 86 mm	**Profunditat:** 9,0m

Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció del terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm³	Qu Kg/cm²	C Kg/cm²	Ø
119				Llims argilosos amb graves i restes d'arrels.												
				1,0												
118	1			Sorra i graves heteromètriques amb escassa matriu llimosa.												
117	2															
116	3															
					S	50R										
115	4															
114	5															
113	6															
					S	50R										
112	7			7,0												
111	8			Graves heteromètriques i còdols amb escassa matriu llimosa.												
110	9			9,0												
				Fi sondeig												
109	10															
108	11															
107	12															
106	13															
105	14															
	15															

Centro General de Sondeos SL va presentar la Declaració Responsable el 25/02/2022 amb codi L0600398.
F-08-015-04

CENTRO GENERAL SONDEOS

Informe nº: 22424

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG

Sondeig: S-4	**Direcció:** Av. Ebre - PALAU-SOLITÀ I PLEGAMANS	**Data:** 30/06/2023
Cota: 119,4 m	**Mètode:** Rotació amb bateria simple de 86 mm	**Profunditat:** 6,0m

Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció del terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm³	Qu Kg/cm²	C Kg/cm²	Ø
119	1			Llims argilosos amb graves i restes d'arrels. 1,4												
118	2			Sorra i graves heteromètriques amb escassa matriu llimosa. 3,1	S	8+9+10+30										
117	3															
116	4			Graves heteromètriques i còdols amb escassa matriu llimosa.												
115	5															
114	6			6,0	S	10+14+12+17										
113	7			Fi sondeig												
112	8															
111	9															
110	10															
109	11															
108	12															
107	13															
106	14															
105	15															

Centro General de Sondeos SL va presentar la Declaració Responsable el 25/02/2022 amb codi L0600398.
F-08-015-04

CENTRO GENERAL SONDEOS

Informe nº: 22424

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG

Sondeig: S-5	**Direcció:** Av. Ebre - PALAU-SOLITÀ I PLEGAMANS	**Data:** 06/07/2023
Cota: 118,4 m	**Mètode:** Rotació amb bateria simple de 86 mm	**Profunditat:** 12,0m

Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció del terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm³	Qu Kg/cm²	C Kg/cm²	Ø
118	1			Llims argilosos amb graves i restes d'arrels.												
117	2			2,3												
116				Argila llimosa, de color marró amb sorra. Humida.												
	3			3,1	S	6+16+23+26										
115	4			Graves heteromètriques i còdols amb escassa matriu llimosa.												
114	5															
113	6				S	35+30+40+36										
112				6,6												
111	7			Sorra i graves heteromètriques amb escassa matriu llimosa.												
110	8															
109	9															
108	10															
107	11															
106	12			12,0 Fi sondeig												
105	13															
104	14															
	15															

Centro General de Sondeos SL va presentar la Declaració Responsable el 25/02/2022 amb codi L0600398.
F-08-015-04

CENTRO GENERAL SONDEOS

Informe nº: 22424

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG

Sondeig: S-6	**Direcció:** Av. Ebre - PALAU-SOLITÀ I PLEGAMANS	**Data:** 04/07/2023
Cota: 118,6 m	**Mètode:** Rotació amb bateria simple de 86 mm	**Profunditat:** 12,0m

Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció del terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm³	Qu Kg/cm²	C Kg/cm²	Ø
118	1			Llims argilosos amb graves i restes d'arrels. 1,1												
117	2			Graves heteromètriques i còdols amb escassa matriu llimosa.	S	14+13+17+17		--	--	NP	15,3	GM				
116	3															
115	4			4,8												
114	5			Sorra i graves heteromètriques amb escassa matriu llimosa.												
113	6															
112	7				S	24+23+20+32		23,9	18,6	5,3	34,0	SM				
111	8															
110	9															
109	10															
108	11			11,0												
107	12			Argila llimosa amb sorra, de color marró groguenc i verdós. 12,0	S	50R										
106	13			Fi sondeig												
105	14															
104	15															

Centro General de Sondeos SL va presentar la Declaració Responsable el 25/02/2022 amb codi L0600398.
F-08-015-04

CENTRO GENERAL SONDEOS

Informe nº: 22424

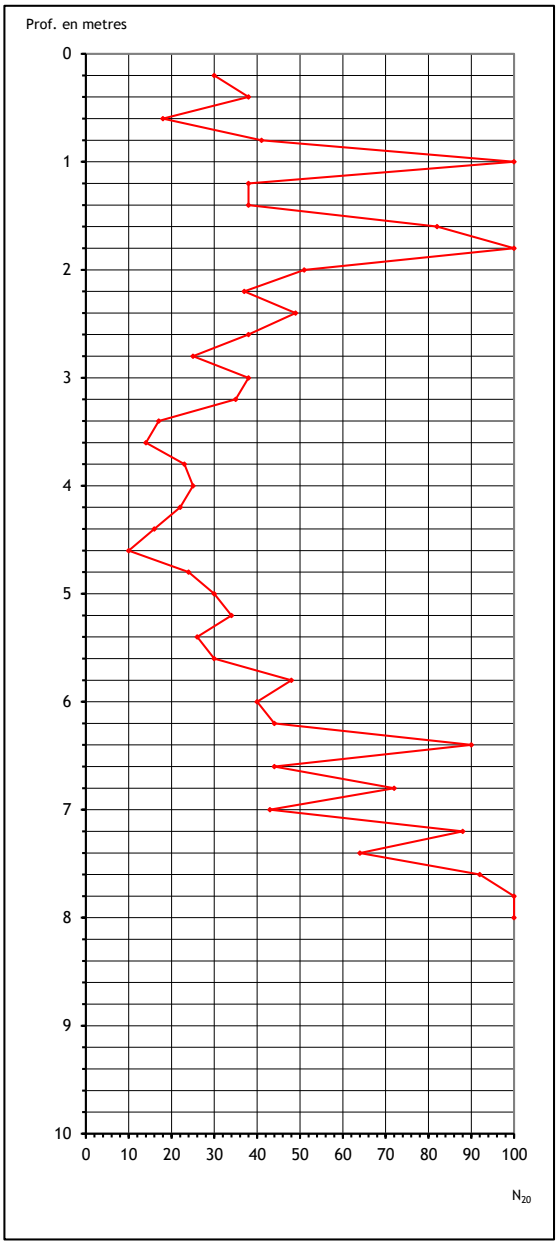
ASSAIG DE PENETRACIÓ DPSH

Assaig	Direcció	Data
P-1 (119,1 m)	Av. Ebre - PALAU-SOLITÀ I PLEGAMANS	30/06/2023

Prof	N_{20}	R_d (MPa)	Prof	N_{20}	R_d (MPa)
0,2	30	32,5	10,2		
0,4	38	41,1	10,4		
0,6	18	19,5	10,6		
0,8	41	44,4	10,8		
1	100	108,2	**11**		
1,2	38	41,1	11,2		
1,4	38	41,1	11,4		
1,6	82	88,7	11,6		
1,8	100	108,2	11,8		
2	51	55,2	**12**		
2,2	37	40,0	12,2		
2,4	49	53,0	12,4		
2,6	38	41,1	12,6		
2,8	25	27,1	12,8		
3	38	41,1	**13**		
3,2	35	37,9	13,2		
3,4	17	18,4	13,4		
3,6	14	15,1	13,6		
3,8	25	27,1	13,8		
4	22	23,8	**14**		
4,2	16	17,3	14,2		
4,4	10	10,8	14,4		
4,6	24	26,0	14,6		
4,8	30	32,5	14,8		
5	34	36,8	**15**		
5,2	26	28,1	15,2		
5,4	30	32,5	15,4		
5,6	48	51,9	15,6		
5,8	40	43,3	15,8		
6	44	47,6	**16**		
6,2	90	97,4	16,2		
6,4	44	47,6	16,4		
6,6	72	77,9	16,6		
6,8	43	46,5	16,8		
7	88	95,2	**17**		
7,2	64	69,2	17,2		
7,4	92	99,5	17,4		
7,6	100	108,2	17,6		
7,8	100	108,2	17,8		
8			**18**		
8,2			18,2		
8,4			18,4		
8,6			18,6		
8,8			18,8		
9			**19**		
9,2			19,2		
9,4			19,4		
9,6			19,6		
9,8			19,8		
10			**20**		

Característiques de l'assaig DPSH

Tipus de màquina:	ROLATEC ML-76-A
Pes de la maça (M):	63,5 kg
Altura de caiguda (H):	76,2 cm
Superfície del con (A):	20,0 cm^2
Pes de les barnilles (P):	6,1 kg



Centro General de Sondeos SL va presentar la Declaració Responsable el 25/02/2022 amb codi L0600398.

CENTRO GENERAL SONDEOS

Informe nº: 22424

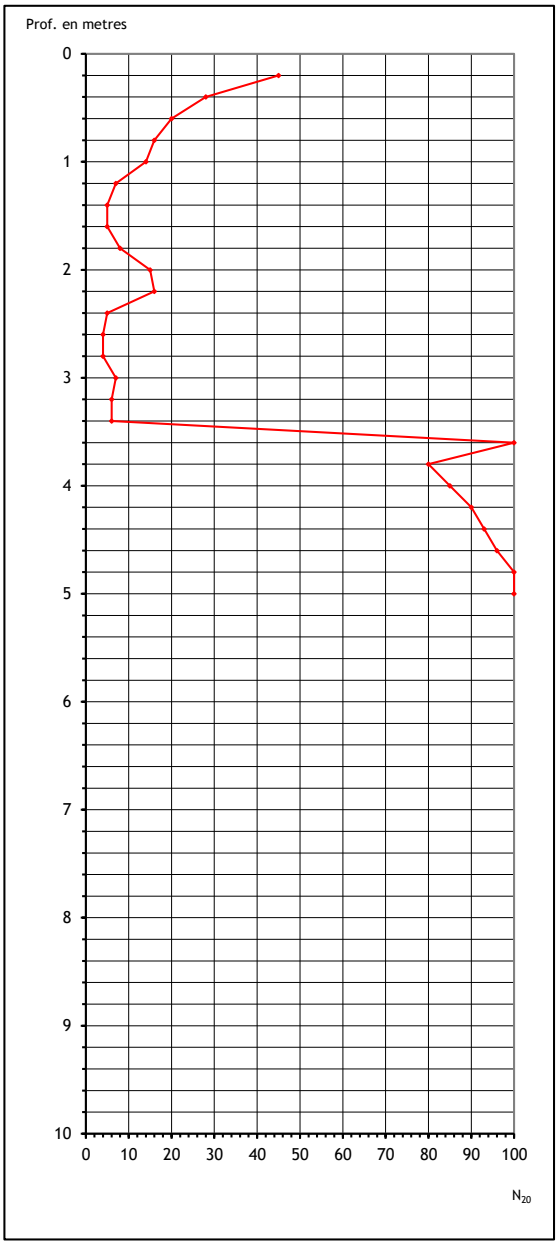
ASSAIG DE PENETRACIÓ DPSH

Assaig	Direcció	Data
P-2 (119,6 m)	Av. Ebre - PALAU-SOLITÀ I PLEGAMANS	05/07/2023

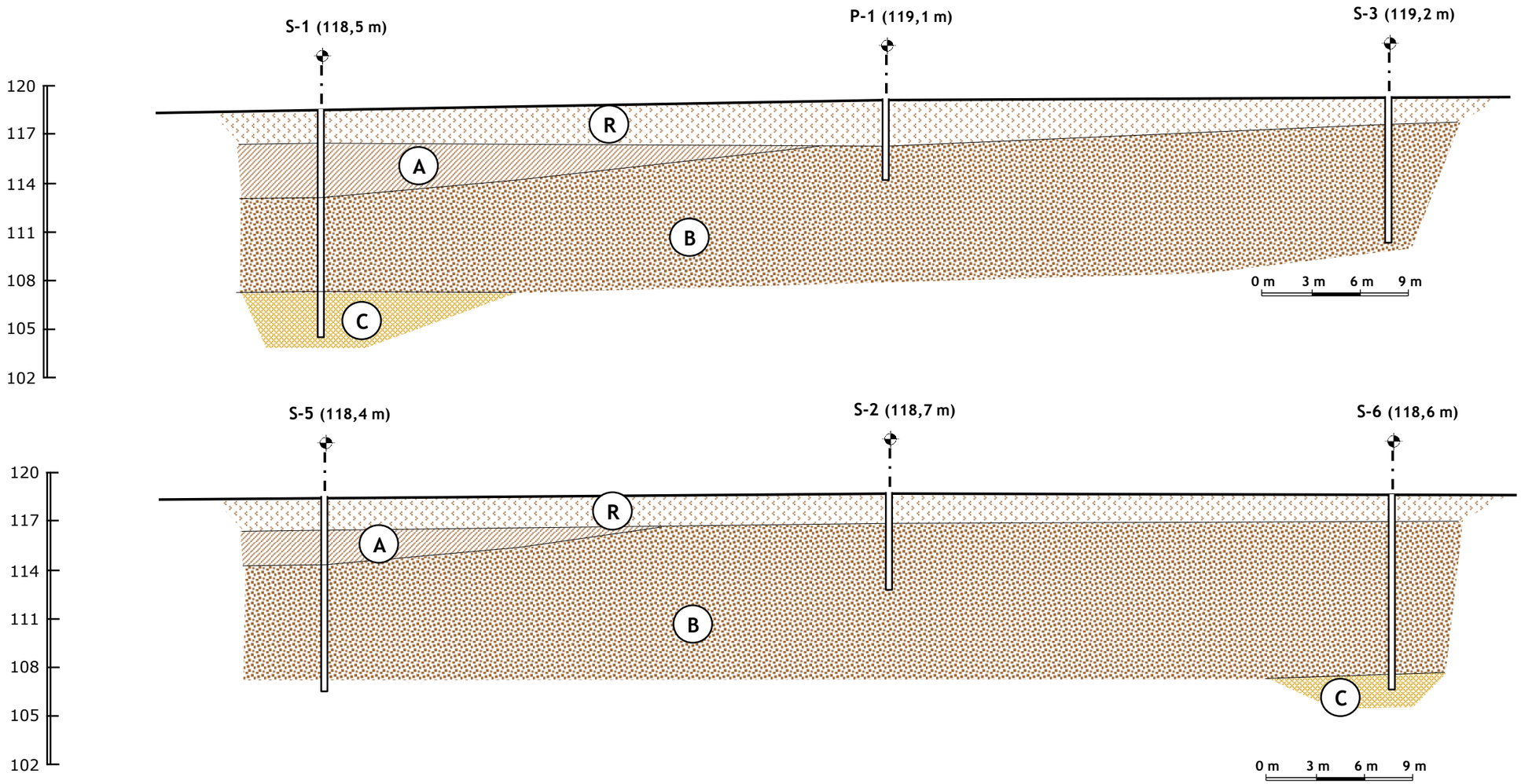
Prof	N_{20}	R_d (MPa)	Prof	N_{20}	R_d (MPa)
0,2	45	48,7	10,2		
0,4	28	30,3	10,4		
0,6	20	21,6	10,6		
0,8	16	17,3	10,8		
1	14	15,1	**11**		
1,2	7	7,6	11,2		
1,4	5	5,4	11,4		
1,6	5	5,4	11,6		
1,8	8	8,7	11,8		
2	15	16,2	**12**		
2,2	16	17,3	12,2		
2,4	5	5,4	12,4		
2,6	4	4,3	12,6		
2,8	4	4,3	12,8		
3	7	7,6	**13**		
3,2	6	6,5	13,2		
3,4	6	6,5	13,4		
3,6	100	108,2	13,6		
3,8	85	92,0	13,8		
4	90	97,4	**14**		
4,2	93	100,6	14,2		
4,4	96	103,9	14,4		
4,6	100	108,2	14,6		
4,8	100	108,2	14,8		
5			**15**		
5,2			15,2		
5,4			15,4		
5,6			15,6		
5,8			15,8		
6			**16**		
6,2			16,2		
6,4			16,4		
6,6			16,6		
6,8			16,8		
7			**17**		
7,2			17,2		
7,4			17,4		
7,6			17,6		
7,8			17,8		
8			**18**		
8,2			18,2		
8,4			18,4		
8,6			18,6		
8,8			18,8		
9			**19**		
9,2			19,2		
9,4			19,4		
9,6			19,6		
9,8			19,8		
10			**20**		

Característiques de l'assaig DPSH

Tipus de màquina:	ROLATEC ML-76-A
Pes de la maça (M):	63,5 kg
Altura de caiguda (H):	76,2 cm
Superfície del con (A):	20,0 cm^2
Pes de les barnilles (P):	6,1 kg



Centro General de Sondeos SL va presentar la Declaració Responsable el 25/02/2022 amb codi L0600398.



Capa R: Sorra llimosa amb graves i restes de runa.

Capa A: Llims argilosos i sorrencs de color marró.

Capa B: Graves i còdols heteromètrics amb matriu sorrenca i llimosa.

Capa C: Argila sorrenca de color marró ocre, ben consolidada.

CENTRE CATALÀ GEOTÈCNIA

TALLS GEOTÈCNICS

N. Obra: 22424

Localitat: PALAU SOLITÀ

Direcció: Av. Ebre

Escala: 1/300

CENTRE CATALÀ GEOTÈCNIA

Informe nº: 22424

RESUM LABORATORI

IDENTIFICACIÓ DE LA MOSTRA						
Mostra	**M 1**	**M 2**	**M 3**	**M 4**		
Tipus de Mostra	B	B	B	B		
Sondeig	S - 1	S - 2	S - 6	S - 6		
Profunditat (m)	3,0	5,4	6,6	12,0		

CONSISTÈNCIA FINS A						
Límit Liq. (W_L)	22,7	17,0	--	23,9		
Límit Plast. (W_P)	15,6	15,2	--	18,6		
Índex de Plast. (I_P)	7,1	1,8	No Plàstic	5,3		
% Pasa U.N.E. 0,08	52,0	10,7	15,3	34,0		
Granulometria	Gràfica	Gràfica	Gràfica	Gràfica		

CLASSIFICACIÓ							
U.S.C.S.	**Denom.**	CL	GP - GM	GM	SM		
H.R.B.	**Denom.**	A - 4	A - 1 - a	A - 1 - b	A - 2 - 4		
	Í. Grup						

RELACIONS VOLUMÈTRIQUES						
Humitat (%)						
Densitat AP (gr/cm^3)						
Densitat seca (gr/cm^3)						
Pes específic (gr/cm^3)						
Porositat (%)						

ASSAJOS QUÍMICS						
pH del Sòl	7,5	8,0	8,0	7,5		
Contingut en Sulfats (mg/Kg)						
Resultat	negatiu	negatiu	negatiu	negatiu		
Matèria orgànica (%)						

OBSERVACIONS

CENTRO GENERAL SONDEOS

ACTES D'ASSAIG DE LABORATORI

PETICIONARI			
Peticionari	**Centro Catalán de Geotecnia, SL**		
Direcció	Passatge Arrahona 4, nau 3 - Polígon Santiga - 08210 Barberà del Vallès		
Dades	CIF: B-62488515	Tf: 93 253 17 88	Tf: 937 298 975

DADES DE L'OBRA			
Direcció	**Av. Ebre - C/ Maria Aurèlia Capmany**		
Població	Palau-solità i Plegamans	**Província:**	BARCELONA.

DADES DE LA MOSTRA			
Denominació	**m-1**	**Tipus de mostra:**	SPT.
Altres dades	S-1 a 3,0 metres. Nº de cops: 5+5+7+8.		
Descripció	Argila llimosa marró i sorra amb indicis de graveta.		
Data de recepció de la mostra	19/07/2023		

ASSAJOS SOL·LICITATS	
Assaig	**Norma**
Granulometria	UNE 103101/95
Límits d'Atterberg	UNE 103103/94 i 103104/93
Determinació de sulfats qualitatiu	UNE 103202/95

Barberà del Vallès, 21 de Juliol de 2023

Supervisat per:

Enric Aguilá
Responsable de l'àmbit

Javier González León
Director

Passatge Arrahona 4, nau 3 – Polígon Santiga - 08210 Barberà del Vallès CIF: B-62622378

CENTRO GENERAL SONDEOS

Informe nº 22424 m-1

ASSAIG GRANULOMÈTRIC PER TAMISSAT UNE 103101/95

Referència de la mostra:	**m-1**
Data de l'assaig:	21/07/2023

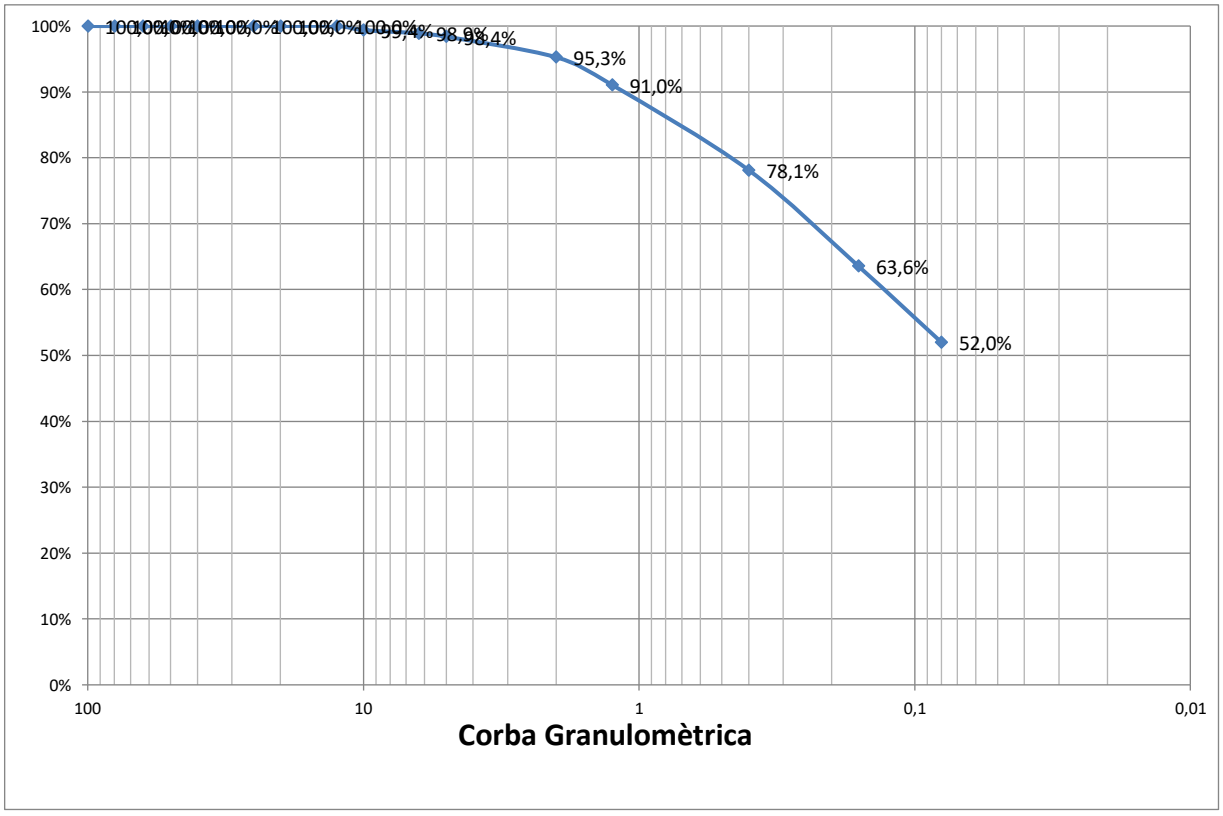
Pes de la mostra assecada i assajada: 863,03 g

Tamís UNE designació i obertura	Retingut tamís parcial	Retingut total	Pasa en mostra total	
(mm)	(g)	g	(g)	(%)
100	0	0	863,03	100,0%
80	0	0	863,03	100,0%
63	0	0	863,03	100,0%
50	0	0	863,03	100,0%
40	0	0	863,03	100,0%
25	0	0	863,03	100,0%
20	0	0	863,03	100,0%
12,5	0	0	863,03	100,0%
10	5,3	5,3	857,73	99,4%
6,3	4,26	4,26	853,47	98,9%
5	4,41	4,41	849,06	98,4%
2	26,88	26,88	822,18	95,3%
1,25	3,54	36,50	785,68	91,0%
0,4	10,81	111,45	674,24	78,1%
0,16	12,2	125,78	548,46	63,6%
0,08	9,67	99,69	448,77	52,0%

Càlcul humitat higroscòpica per a fracció inferior a 2 mm	
t + S + A =	283,21
t + S =	283,05
t =	263,21
S = (t+s) - t	19,84
A = (t + S + A) - (t + S)	0,16
humitat higroscòpica (Hh) = (A/S) x 100 =	0,81%
factor de correcció (fhh) = (100/ (100 + Hh)) =	0,99

factor de correcció (f1) =(A-B)/C=	1
factor de correcció (f2) = J/H =	10,31

CLASSIFICACIÓ DEL SÒL	
USCS (Casagrande)	**CL**
HRB	**A - 4**



% Grava (> 2 mm)	4,7
% Sorra (2 a 0,08 mm)	43,3
% Fins (< 0,08 mm)	52,0

Passatge Arrahona 4, nau 3 – Polígon Santiga - 08210 Barberà del Vallès CIF: B-62622378

CENTRO GENERAL SONDEOS

Informe nº 22424 m-1

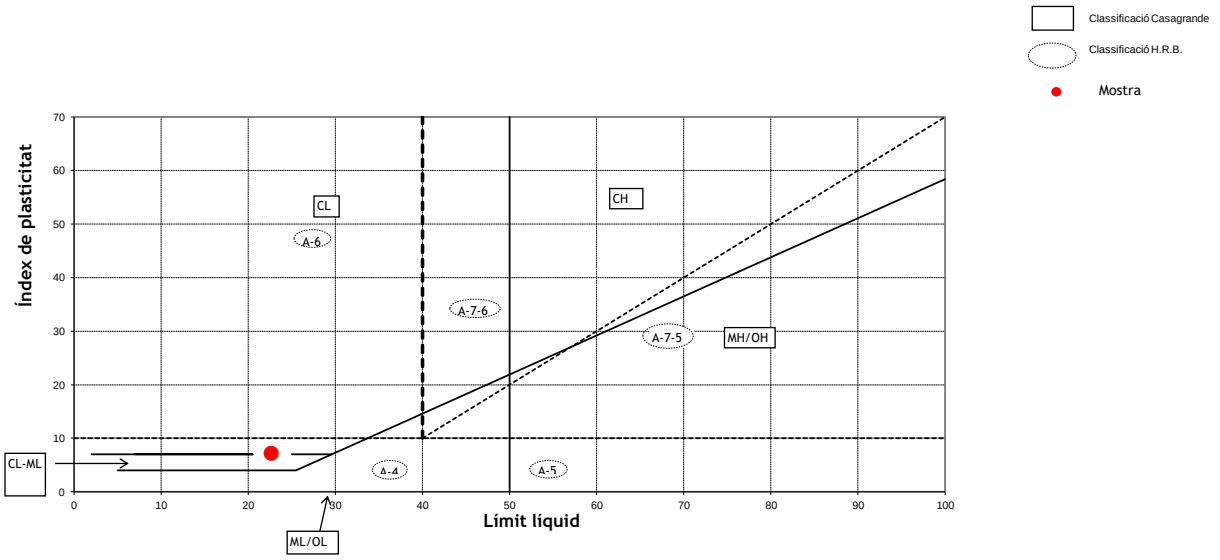
LÍMITS D'ATTERBERG. UNE 103103/94 i 103104/93

Referència de la mostra:	**m-1**
Data de l'assaig:	20/07/2023

LÍMIT LÍQUID		
Sòl	9,41	9,6
Aigua	2,1	2,32
% HUMITAT	22,3%	24,2%

LÍMIT PLÀSTIC		
Sòl	6,98	7,38
Aigua	1,1	1,15
% HUMITAT	15,8%	15,6%

LÍMIT LÍQUID	**22,7**
LÍMIT PLÀSTIC	**15,6**
ÍNDEX DE PLASTICITAT	**7,1**



CLASSIFICACIÓ DEL SÒL	
USCS (Casagrande)	**CL**
HRB	**A - 4**

ASSAIG QUALITATIU SULFATS. UNE 103202/95

Referència de la mostra:	**m-1**
Data de l'assaig:	20/07/2023

RESULTAT ASSAIG	
pH de la solució	7,5
Resultat	**NEGATIU**

CENTRO GENERAL SONDEOS

ACTES D'ASSAIG DE LABORATORI

PETICIONARI			
Peticionari	**Centro Catalán de Geotecnia, SL**		
Direcció	Passatge Arrahona 4, nau 3 - Polígon Santiga - 08210 Barberà del Vallès		
Dades	CIF: B-62488515	Tf: 93 253 17 88	Tf: 937 298 975

DADES DE L'OBRA			
Direcció	**Av. Ebre - C/ Maria Aurèlia Capmany**		
Població	Palau-solità i Plegamans	**Província:**	BARCELONA.

DADES DE LA MOSTRA		
Denominació	**m-2**	**Tipus de mostra:** SPT.
Altres dades	S-2 a 5,4 metres. Nº de cops: 13+12+10+10.	
Descripció	Grava amb sorra i matriu llimosa marró.	
Data de recepció de la mostra	19/07/2023	

ASSAJOS SOL·LICITATS	
Assaig	**Norma**
Granulometria	UNE 103101/95
Límits d'Atterberg	UNE 103103/94 i 103104/93
Determinació de sulfats qualitatiu	UNE 103202/95

Barberà del Vallès, 21 de Juliol de 2023

Supervisat per:

Enric Aguilá
Responsable de l'àmbit

Javier González León
Director

Passatge Arrahona 4, nau 3 – Polígon Santiga - 08210 Barberà del Vallès CIF: B-62622378

CENTRO GENERAL SONDEOS

Informe nº 22424 m-2

ASSAIG GRANULOMÈTRIC PER TAMISSAT UNE 103101/95

Referència de la mostra:	**m-2**
Data de l'assaig:	21/07/2023

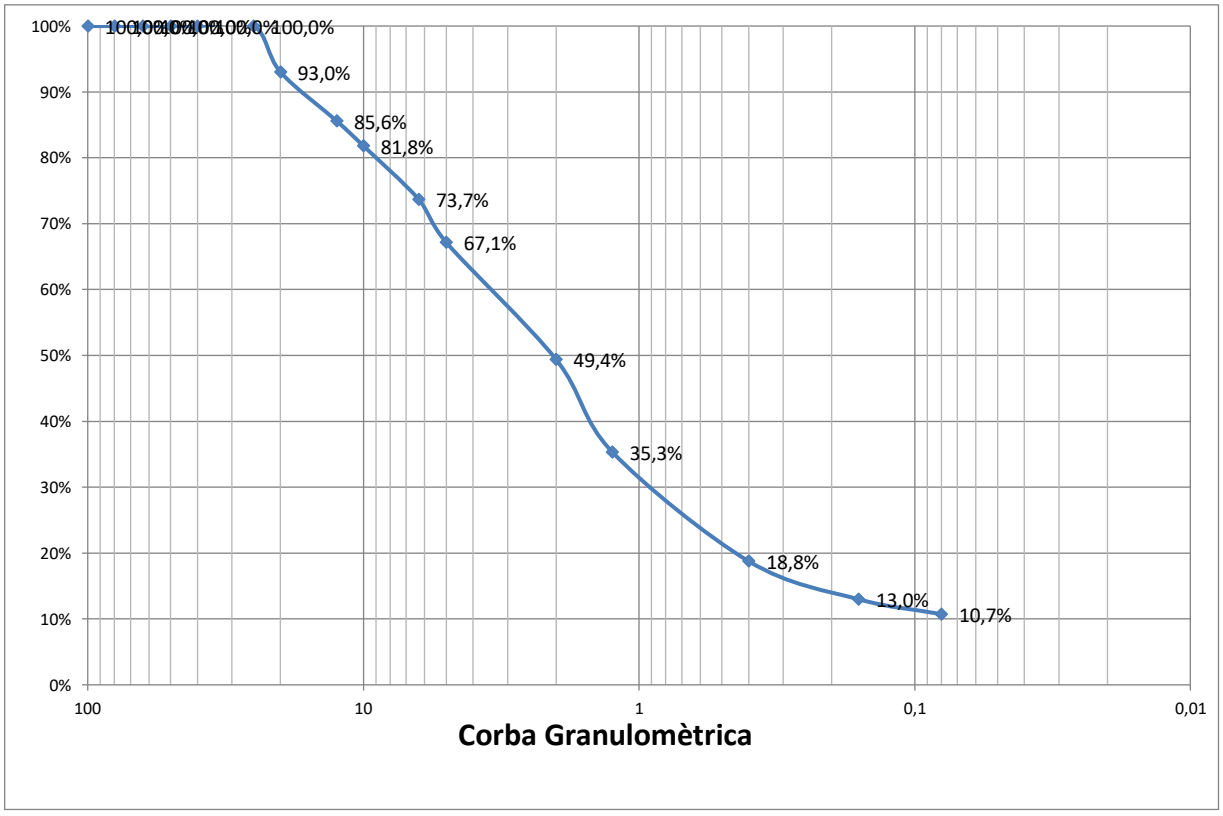
Pes de la mostra assecada i assajada: 966,11 g

Tamís UNE designació i obertura	Retingut tamís parcial	Retingut total	Pasa en mostra total	
(mm)	(g)	g	(g)	(%)
100	0	0	966,11	100,0%
80	0	0	966,11	100,0%
63	0	0	966,11	100,0%
50	0	0	966,11	100,0%
40	0	0	966,11	100,0%
25	0	0	966,11	100,0%
20	67,41	67,41	898,70	93,0%
12,5	71,79	71,79	826,91	85,6%
10	36,54	36,54	790,37	81,8%
6,3	78,49	78,49	711,88	73,7%
5	63,28	63,28	648,60	67,1%
2	171,39	171,39	477,21	49,4%
1,25	15,73	135,82	341,39	35,3%
0,4	18,55	160,16	181,23	18,8%
0,16	6,45	55,69	125,54	13,0%
0,08	2,53	21,84	103,70	10,7%

Càlcul humitat higroscòpica per a fracció inferior a 2 mm	
t + S + A =	270,6
t + S =	270,52
t =	250,6
S = (t+s) - t	19,92
A = (t + S + A) - (t + S)	0,08
humitat higroscòpica (Hh) = (A/S) x 100 =	0,40%
factor de correcció (fhh) = (100/ (100 + Hh)) =	1,00

factor de correcció (f1) =(A-B)/C=	1
factor de correcció (f2) = J/H =	8,63

CLASSIFICACIÓ DEL SÒL	
USCS (Casagrande)	**GP - GM**
HRB	**A - 1 - a**



% Grava (> 2 mm)	50,6
% Sorra (2 a 0,08 mm)	38,7
% Fins (< 0,08 mm)	10,7

Passatge Arrahona 4, nau 3 – Polígon Santiga - 08210 Barberà del Vallès CIF: B-62622378

CENTRO GENERAL SONDEOS

Informe nº 22424 m-2

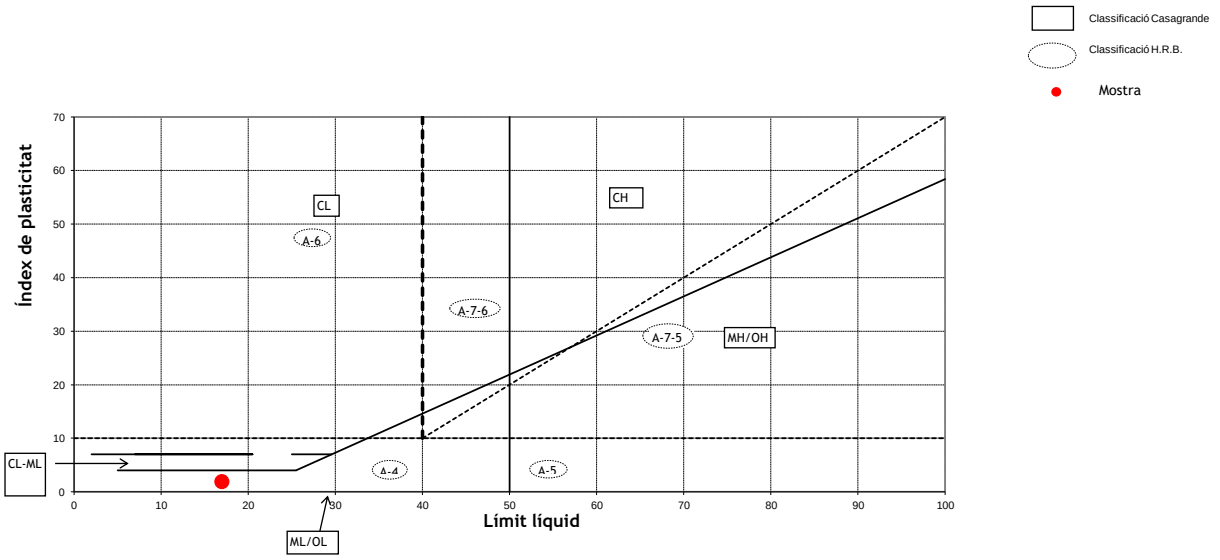
LÍMITS D'ATTERBERG. UNE 103103/94 i 103104/93

Referència de la mostra:	m-2
Data de l'assaig:	20/07/2023

LÍMIT LÍQUID		
Sòl	13,16	9,63
Aigua	2,17	1,72
% HUMITAT	16,5%	17,9%

LÍMIT PLÀSTIC		
Sòl	8,42	7,26
Aigua	1,29	1,1
% HUMITAT	15,3%	15,2%

LÍMIT LÍQUID	**17,0**
LÍMIT PLÀSTIC	**15,2**
ÍNDEX DE PLASTICITAT	**1,8**



CLASSIFICACIÓ DEL SÒL	
USCS (Casagrande)	**GP - GM**
HRB	**A - 1 - a**

ASSAIG QUALITATIU SULFATS. UNE 103202/95

Referència de la mostra:	m-2
Data de l'assaig:	20/07/2023

RESULTAT ASSAIG	
pH de la solució	8
Resultat	**NEGATIU**

CENTRO GENERAL SONDEOS

ACTES D'ASSAIG DE LABORATORI

PETICIONARI			
Peticionari	**Centro Catalán de Geotecnia, SL**		
Direcció	Passatge Arrahona 4, nau 3 - Polígon Santiga - 08210 Barberà del Vallès		
Dades	CIF: B-62488515	Tf: 93 253 17 88	Tf: 937 298 975

DADES DE L'OBRA			
Direcció	**Av. Ebre - C/ Maria Aurèlia Capmany**		
Població	Palau-solità i Plegamans	**Província:**	BARCELONA.

DADES DE LA MOSTRA			
Denominació	**m-3**	**Tipus de mostra:**	SPT.
Altres dades	S-6 a 6,6 metres. Nº de cops: 24+23+20+32.		
Descripció	Grava amb sorra i matriu de fins no plàstics.		
Data de recepció de la mostra	19/07/2023		

ASSAJOS SOL·LICITATS	
Assaig	**Norma**
Granulometria	UNE 103101/95
Límits d'Atterberg	UNE 103103/94 i 103104/93
Determinació de sulfats qualitatiu	UNE 103202/95

Barberà del Vallès, 21 de Juliol de 2023

Supervisat per:

Enric Aguilá
Responsable de l'àmbit

Javier González León
Director

Passatge Arrahona 4, nau 3 – Polígon Santiga - 08210 Barberà del Vallès CIF: B-62622378

CENTRO GENERAL SONDEOS

Informe nº 22424 m-3

ASSAIG GRANULOMÈTRIC PER TAMISSAT UNE 103101/95

Referència de la mostra:	**m-3**
Data de l'assaig:	21/07/2023

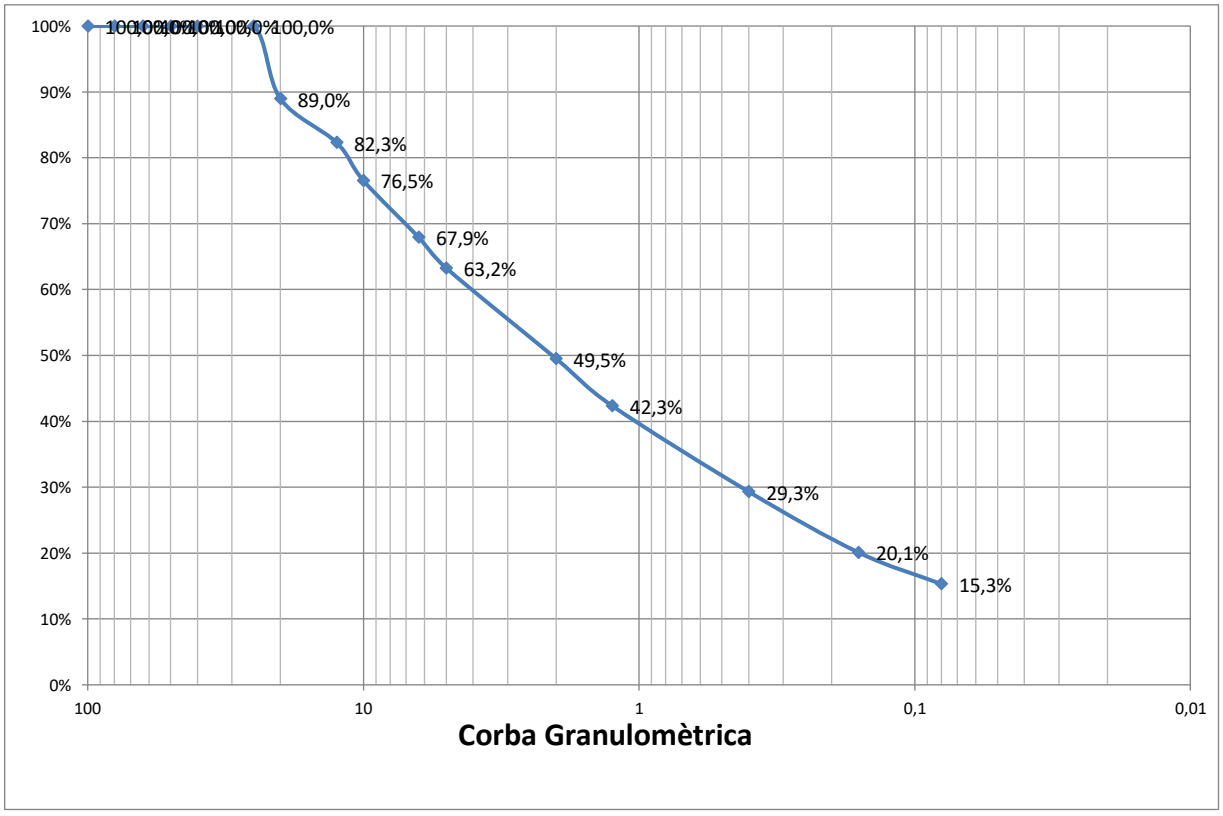
Pes de la mostra assecada i assajada: 919,13 g

Tamís UNE designació i obertura	Retingut tamís parcial	Retingut total	Pasa en mostra total	
(mm)	(g)	g	(g)	(%)
100	0	0	919,13	100,0%
80	0	0	919,13	100,0%
63	0	0	919,13	100,0%
50	0	0	919,13	100,0%
40	0	0	919,13	100,0%
25	0	0	919,13	100,0%
20	101,55	101,55	817,58	89,0%
12,5	61,14	61,14	756,44	82,3%
10	52,91	52,91	703,53	76,5%
6,3	79,25	79,25	624,28	67,9%
5	42,96	42,96	581,32	63,2%
2	126,23	126,23	455,09	49,5%
1,25	8,76	65,95	389,14	42,3%
0,4	15,9	119,70	269,44	29,3%
0,16	11,25	84,69	184,75	20,1%
0,08	5,86	44,12	140,63	15,3%

Càlcul humitat higroscòpica per a fracció inferior a 2 mm	
t + S + A =	281,77
t + S =	281,71
t =	261,75
S = (t+s) - t	19,96
A = (t + S + A) - (t + S)	0,06
humitat higroscòpica (Hh) = (A/S) x 100 =	0,30%
factor de correcció (fhh) = (100/ (100 + Hh)) =	1,00

factor de correcció (f1) =(A-B)/C=	1
factor de correcció (f2) = J/H =	7,53

CLASSIFICACIÓ DEL SÒL	
USCS (Casagrande)	**GM**
HRB	**A - 1 - b**



% Grava (> 2 mm)	50,5
% Sorra (2 a 0,08 mm)	34,2
% Fins (< 0,08 mm)	15,3

Passatge Arrahona 4, nau 3 – Polígon Santiga - 08210 Barberà del Vallès CIF: B-62622378

CENTRO GENERAL SONDEOS

Informe nº 22424 m-3

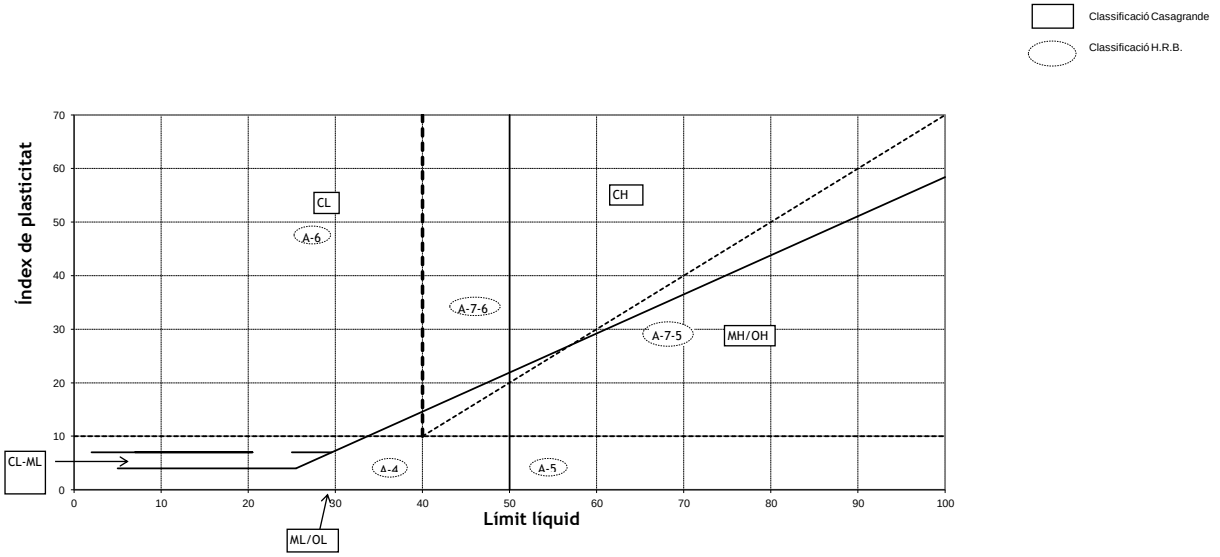
LÍMITS D'ATTERBERG. UNE 103103/94 i 103104/93

Referència de la mostra:	**m-3**
Data de l'assaig:	20/07/2023

LÍMIT LÍQUID		
Sòl	---	---
Aigua	---	---
% HUMITAT	---	---

LÍMIT PLÀSTIC		
Sòl	---	---
Aigua	---	---
% HUMITAT	---	---

LÍMIT LÍQUID	**--**
LÍMIT PLÀSTIC	**---**
ÍNDEX DE PLASTICITAT	**No Plàstic**



CLASSIFICACIÓ DEL SÒL	
USCS (Casagrande)	**GM**
HRB	**A - 1 - b**

ASSAIG QUALITATIU SULFATS. UNE 103202/95

Referència de la mostra:	**m-3**
Data de l'assaig:	20/07/2023

RESULTAT ASSAIG	
pH de la solució	8
Resultat	**NEGATIU**

CENTRO GENERAL SONDEOS

ACTES D'ASSAIG DE LABORATORI

PETICIONARI			
Peticionari	**Centro Catalán de Geotecnia, SL**		
Direcció	Passatge Arrahona 4, nau 3 - Polígon Santiga - 08210 Barberà del Vallès		
Dades	CIF: B-62488515	Tf: 93 253 17 88	Tf: 937 298 975

DADES DE L'OBRA			
Direcció	**Av. Ebre - C/ Maria Aurèlia Capmany**		
Població	Palau-solità i Plegamans	**Província:**	BARCELONA.

DADES DE LA MOSTRA			
Denominació	**m-4**	**Tipus de mostra:**	SPT.
Altres dades	S-6 a 12,0 metres. Nº de cops: 50R.		
Descripció	Sorra llimosa amb indicis de graveta.		
Data de recepció de la mostra	19/07/2023		

ASSAJOS SOL·LICITATS	
Assaig	**Norma**
Granulometria	UNE 103101/95
Límits d'Atterberg	UNE 103103/94 i 103104/93
Determinació de sulfats qualitatiu	UNE 103202/95

Barberà del Vallès, 21 de Juliol de 2023

Supervisat per:

Enric Aguilá
Responsable de l'àmbit

Javier González León
Director

Passatge Arrahona 4, nau 3 – Polígon Santiga - 08210 Barberà del Vallès CIF: B-62622378

CENTRO GENERAL SONDEOS

Informe nº 22424 m-4

ASSAIG GRANULOMÈTRIC PER TAMISSAT UNE 103101/95

Referència de la mostra:	**m-4**
Data de l'assaig:	21/07/2023

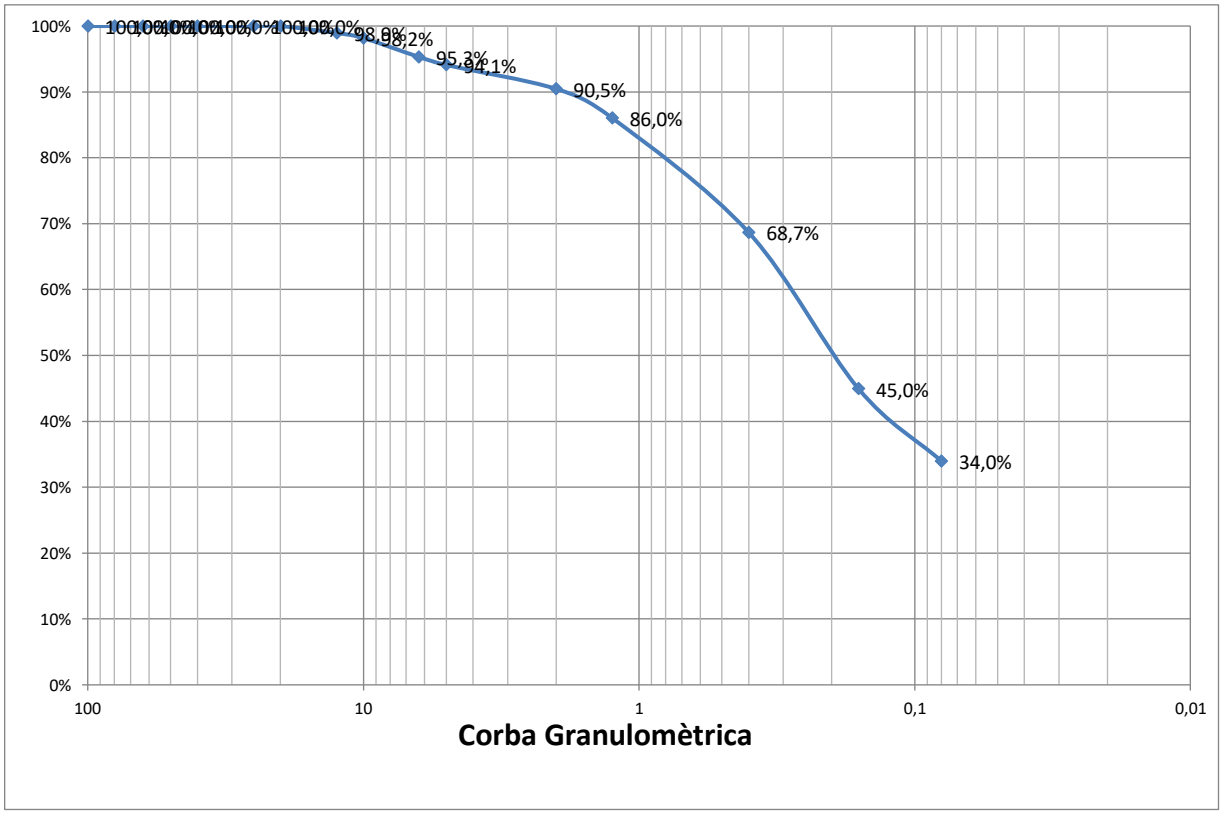
Pes de la mostra assecada i assajada: 653,97 g

Tamís UNE designació i obertura	Retingut tamís parcial	Retingut total	Pasa en mostra total	
(mm)	(g)	g	(g)	(%)
100	0	0	653,97	100,0%
80	0	0	653,97	100,0%
63	0	0	653,97	100,0%
50	0	0	653,97	100,0%
40	0	0	653,97	100,0%
25	0	0	653,97	100,0%
20	0	0	653,97	100,0%
12,5	6,96	6,96	647,01	98,9%
10	5	5	642,01	98,2%
6,3	18,67	18,67	623,34	95,3%
5	8,06	8,06	615,28	94,1%
2	23,69	23,69	591,59	90,5%
1,25	3,34	29,04	562,55	86,0%
0,4	13,05	113,48	449,06	68,7%
0,16	17,83	155,05	294,01	45,0%
0,08	8,26	71,83	222,18	34,0%

Càlcul humitat higroscòpica per a fracció inferior a 2 mm	
t + S + A =	288,96
t + S =	288,78
t =	268,97
S = (t+s) - t	19,81
A = (t + S + A) - (t + S)	0,18
humitat higroscòpica (Hh) = (A/S) x 100 =	0,91%
factor de correcció (fhh) = (100/ (100 + Hh)) =	0,99

factor de correcció (f1) =(A-B)/C=	1
factor de correcció (f2) = J/H =	8,70

CLASSIFICACIÓ DEL SÒL	
USCS (Casagrande)	**SM**
HRB	**A - 2 - 4**



% Grava (> 2 mm)	9,5
% Sorra (2 a 0,08 mm)	56,5
% Fins (< 0,08 mm)	34,0

Passatge Arrahona 4, nau 3 – Polígon Santiga - 08210 Barberà del Vallès CIF: B-62622378

CENTRO GENERAL SONDEOS

Informe nº 22424 m-4

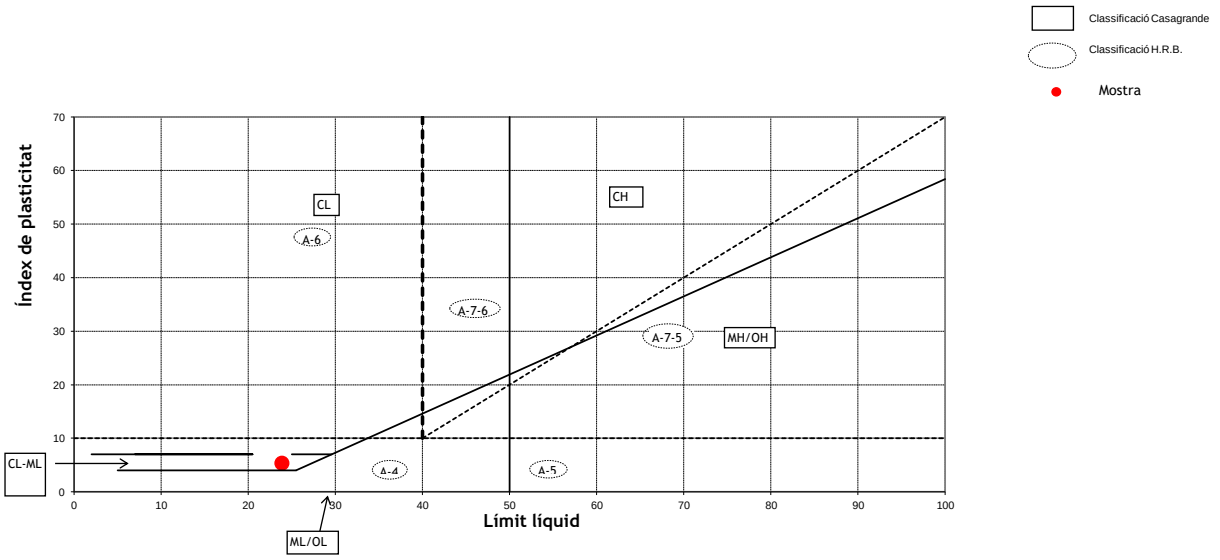
LÍMITS D'ATTERBERG. UNE 103103/94 i 103104/93

Referència de la mostra:	**m-4**
Data de l'assaig:	20/07/2023

LÍMIT LÍQUID		
Sòl	10,84	9,64
Aigua	2,57	2,37
% HUMITAT	23,7%	24,6%

LÍMIT PLÀSTIC		
Sòl	8,01	7,27
Aigua	1,5	1,35
% HUMITAT	18,7%	18,6%

LÍMIT LÍQUID	**23,9**
LÍMIT PLÀSTIC	**18,6**
ÍNDEX DE PLASTICITAT	**5,3**



CLASSIFICACIÓ DEL SÒL	
USCS (Casagrande)	**SM**
HRB	**A - 2 - 4**

ASSAIG QUALITATIU SULFATS. UNE 103202/95

Referència de la mostra:	**m-4**
Data de l'assaig:	20/07/2023

RESULTAT ASSAIG	
pH de la solució	7,5
Resultat	**NEGATIU**

ANNEXE FOTOGRÀFIC



Foto 1: Sondeig S-1.



Foto 2: Sondeig S-1, de 0 a 3 metres.

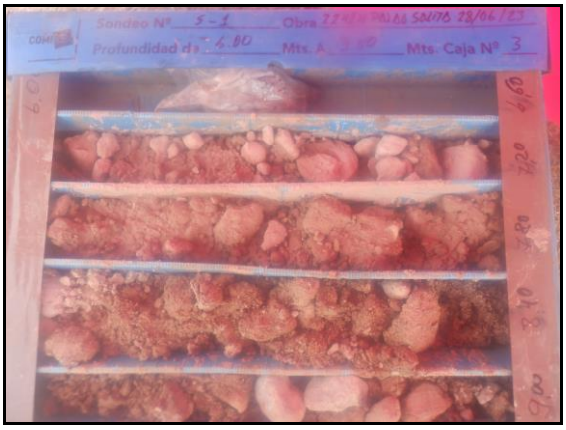


Foto 3: Sondeig S-1, de 3 a 6 metres.



Foto 4: Sondeig S-1, de 6 a 9 metres.



Foto 5: Sondeig S-1, de 9 a 12 metres.



Foto 6: Sondeig S-1, de 12 a 13,6 metres.



Foto 7: Sondeig S-2.



Foto 8: Sondeig S-2, de 0 a 3 metres.



Foto 9: Sondeig S-2, de 3 a 6 metres.



Foto 10: Sondeig S-3.



Foto 11: Sondeig S-3, de 0 a 3 metres.



Foto 12: Sondeig S-3, de 3 a 6 metres.



Foto 13: Sondeig S-3, de 6 a 9 metres.



Foto 14: Sondeig S-4.



Foto 15: Sondeig S-4, de 0 a 3 metres.



Foto 16: Sondeig S-4, de 3 a 6 metres.



Foto 17: Sondeig S-5.



Foto 18: Sondeig S-5, de 0 a 3 metres.



Foto 19: Sondeig S-5, de 3 a 6 metres.



Foto 20: Sondeig S-5, de 6 a 9 metres.



Foto 21: Sondeig S-5, de 9 a 12 metres.



Foto 22: Sondeig S-6.



Foto 23: Sondeig S-6, de 0 a 3 metres.



Foto 24: Sondeig S-6, de 3 a 6 metres.



Foto 25: Sondeig S-6, de 6 a 9 metres.



Foto 26: Sondeig S-6, de 9 a 12 metres.



Foto 27: Assaig DPSH P-1.



Foto 28: Assaig DPSH P-2.

ANNEX DE MESURES DE SEGURETAT

Document de prevenció d'incendis per al control preventiu segons la Llei 3/2010 per a un edifici destinat a Complex esportiu amb Piscina coberta.

TITULAR
Ajuntament de Palau de Plegamans

SITUACIÓ
Carrer de Maria Aurèlia Capmany
08184 Palau-Solità i Plegamans (Vallès Occidental)

DATA
Abril 2024

CODI PROJECTE
23043

Control de versions

Versió	Autor
01	Enric Mitjana Salvat - Enginyer Industrial - Col·legiat: 18.287 S3E SERVEIS TECNICS I PROJECTES S.L. info@s3e.cat Telf. 972.221.999
	Data: 10/04/2024
	Canvis: Redacció inicial del document.
02	Autor
	Data:
	Canvis:

índex

Memòria tècnica **4**

M1. Dades generals *5*

M2. Antecedents *6*

M3. Normativa aplicable *9*

M4. Propagació interior *10*

M5. Propagació exterior *14*

M6. Evacuació dels ocupants *16*

M7. Instal·lacions de protecció *22*

M8. Intervenció de Bombers *26*

M9. Resistència estructural *28*

Annexes **29**

Annex 1: Càlcul de la densitat de càrrega de foc *31*

Annex 2: Càlcul il·luminació d'emergència *33*

Plànols **34**

Memòria tècnica

M1. Dades generals

M1.1. Identificació del projecte

- Títol del projecte:

Document de prevenció i seguretat en matèria d'incendis per al control preventiu segons la Llei 3/2010 per a un edifici destinat a un Complex Esportiu amb Piscina Coberta.

- *Promotor:* AJUNTAMENT DE PALAU DE PLEGAMANS
  CIF: P0815500D
  08184 Palau-Solità i Plegamans
- *Adreça de l'obra:* Carrer de Maria Aurèlia Capmany
  08184 Palau-Solità i Plegamans (Vallès Occidental)
- Referència Cadastral: 1435202DG3013N0001MU

M1.2. Agents del projecte

- *Promotor:* AJUNTAMENT DE PALAU DE PLEGAMANS
  CIF: P0815500D
  Plaça de la Vila, nº 1
  08184 Palau-Solità i Plegamans
- Tècnic projectista: Enric Mitjana Salvat
  Enginyer Tècnic Industrial
  Col·legiat núm. 18.287

S3E SERVEIS TECNICS I PROJECTES S.L.
Ctra. Antiga d'Amer núm. 10-12, 2º D – 17007 Girona / Telf. 972.221.999
C/ Tànger núm. 90, planta 3 – 08018 Barcelona / Telf. 934.600.043
e-mail: info@s3e.cat

M1.3. Objecte del projecte i descripció de l'activitat

L'objecte d'aquest document que es composa de memòria i plànols, és la justificació i definició de las condicions reglamentàries, pel que fa a condicions de prevenció i mesures contra incendis, derivades de l'ús de l'edifici com a Complex Esportiu amb Piscina Coberta, amb les característiques que més endavant es descriuen, en un edifici de nova construcció.

L'actuació d'obra nova té una superfície de 3.575,12 m².

Aquesta activitat es troba classificada per la **Llei 3/2010** de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats i edificis, com activitat **sotmesa a control** per part de la Generalitat de Catalunya, pel fet de tractar-se d'un **establiment d'ús pública concurrència de més de 500 m².**

M2. Antecedents

Es tracta de les obres en un edifici de nova construcció destinat a complex esportiu amb piscina coberta. L'edifici disposarà de planta baixa, 1 planta pis i 1 planta soterrani. L'establiment disposarà d'una piscina coberta formada per 2 vasos independents, complementada per una zona de vestidors i, com a activitat complementaria, un bar cafeteria, per als usuaris del complex. La planta primera es preveu específicament per sales d'activitats dirigides i musculació. Pel que fa a la Planta Soterrani, es destina principalment a sales tècniques.

Ubicació respecte edificis o establiments veïns

L'edifici, construït en edificació aïllada, ocupa aproximadament la meitat de l'illa situada entre els carrers Maria Aurèlia Capmany i Avinguda de l'Ebre. Al carrer Maria Aurèlia Capmany és on troba l'accés principal a l'Establiment.

La ubicació i la seva situació respecte veïns, queda definida als plànols de situació i emplaçament adjunts.

Usos i superfícies construïdes i útils

L'edifici ocuparà part de la parcel·la on s'ubica el complex esportiu. Serà una construcció en edificació aïllada l'accés a la qual es realitzarà per la part Est, a través del carrer Maria Aurèlia Capmany.

A la planta baixa, hi haurà una piscina coberta formada per 2 vasos independents (un primer vas principal i un altre secundari per a ús polivalent). La resta de planta està definida per vestidors i un bar-cafeteria per als usuaris de l'establiment.

L'accés en Planta baixa es dota de doble cancell, amb connexió directa al passatge exterior, i dona entrada al vestíbul de recepció i al nou nucli d'ascensor i escala de manera directa.

Els espais proposats en planta baixa són els de l'àrea de rehabilitació amb els següents usos:

- Control-recepció
- Vestidors de grups
- Vestidors col·lectius

- Vestidors individuals
- Vestidors familiars
- Vestidors tècnics
- Espai pel personal
- Vestidors piscina exterior
- Recinte de piscina coberta
- Bar-cafeteria

A la planta primera hi haurà una sala de musculació, i 3 sales d'activitats dirigides. També hi haurà uns vestidors exclusius per aquesta planta i la sala tècnica exterior on s'ubicaran els equips de clima.

Pel que fa a la planta soterrani, s'hi ubicaran les sales tècniques destinades al tractament i depuració de l'aigua de les piscines, així com l'equip de deshumectació previst per a la climatització de l'aire del recinte de piscina coberta.

L'actuació d'obra nova té una superfície construïda d'uns 3.575,12 m² aproximadament.

A continuació s'adjunta el quadre de superfícies de la proposta d'ampliació.

TAULA RESUM DE RELACIÓ DE SUPERFÍCIES ÚTILS I CONSTRUÏDES.				
Plantes	Superfície útil		Superfície construïda	
Planta Soterrani	460,94	m²	874,47	m²
Planta Baixa	1.474,65	m²	1.809,46	m²
Planta Primera	757,60	m²	891,19	m²
TOTAL Superfícies	2.693,19	m²	3.575,12	m²

La distribució de locals per planta es descriu a continuació:

SUPERFÍCIES I PROGRAMA PLANTA SOTERRANI

		ut	S/ut (m²)	PROJ. (m²)
PLANTA SOTERRANI. INTERIOR				
47	MAGATZEM GENERAL	1	12,08	12,08
48	SALA TÉCNICA PISCINA PEQUEÑA INT.	1	13,54	13,54
49	SALA TÉCNICA PISCINA GRANDE INT.	1	18,71	18,71
50	SALA TÉCNICA PISCINA PEQUEÑA EXT.	1	26,74	26,74
51	SALA TÉCNICA PISCINA GRANDE EXT.	1	30,01	30,01
52	DEPÓSITO APQ	1	12,85	12,85
53	FOSO DESHUMECTADORA	1	67,13	67,13
54	CIRCULACIONS	1		279,88
	54.1 REPLÀ ESCALA 02	1	6,66	6,66
	54.2 CIRCULACIONS	1	273,22	273,22

SUPERFÍCIES I PROGRAMA PLANTA PRIMERA

		ut	S/ut (m²)	PROJ. (m²)
PLANTA PRIMERA. INTERIOR				
37	SALA MUSCULACIÓ	1	209,09	209,09
38	SALA DIRIGIDES 1	1	105,23	105,23
39	SALA DIRIGIDES 2	1	99,33	99,33
40	SALA DIRIGIDES 3	1	71,58	71,58
41	CIRCULACIONS	1		133,12
	41.1 DISTRIBUÏDOR P1	1	98,50	98,50
	41.2 ESCALA 1	1	17,57	17,57
	41.3 ESCALA 2	1	17,05	17,05
42	MAGATZEMS			27,16
	42.1 MAGATZEM SALA MUSCULACIÓ	1	6,37	6,37
	42.2 MAGATZEM DIRIGIDES 01 I 02	2	6,87	13,74
	42.3 MAGATZEM DIRIGIDES 03	1	7,05	7,05
43	NETEJA	1	11,61	11,61
44	SERVEIS SALA	1		35,16
	44.1 SERVEIS GENERALS	2	14,90	29,80
	44.2 SERVEI ADAPTAT	1	5,36	5,36
45	SALA TÈCNICA	1	65,32	65,32
PLANTA PRIMERA. EXTERIOR				
46	ESPAI ESPORTIU EXTERIOR	1	96,73	96,73

SUPERFÍCIES I PROGRAMA PLANTA BAIXA

		ut	S/ut (m²)	PROJ. (m²)
PLANTA BAIXA. INTERIOR				
1	VESTÍBUL	1	100,23	100,23
2	CIRCULACIONS			176,19
	2.1 DISTRIBUÏDOR 01	1	85,36	85,36
	2.2 DISTRIBUÏDOR 02	1	16,05	16,05
	2.3 DISTRIBUÏDOR 03	1	41,96	41,96
	2.4 DISTRIBUÏDOR 04	1	26,26	26,26
	2.5 PASSADÍS VESTIDORS TÈCNICS	1	6,56	6,56
3	CONTROL	1	14,28	14,28
4	ADMINISTRACIÓ	1	19,52	19,52
5	SERVEIS GENERALS	1		29,25
	5.1 SERVEIS GENERALS	2	12,45	24,90
	5.2 SERVEI ADAPTAT	1	4,35	4,35
6	BAR-CAFETERÍA	1		121,05
	6.1 CAFETERÍA	1	80,47	80,47
	6.2 COCINA	1	40,58	40,58
7	MAGATZEM AUXILIAR	1	6,18	6,18
8	VESTIDORS COL·LECTIUS	2	79,46	158,92
9	VESTIDORS GRUP	4	21,98	87,92
10	DUTXES ENTRADA PISCINA	2	8,49	16,98
11	VESTIDORS INDIVIDUALS	4	3,05	12,20
12	VESTIDORS FAMILIES	2	7,03	14,06
13	VESTIDORS TÈCNICS	2	5,62	11,24
14	ESPAI PEL PERSONAL	1	52,06	52,06
15	VESTIDORS PISCINA EXTERIOR	1		100,51
	15.1 VESTIDOR 01	1	30,37	30,37
	15.2 VESTIDOR 02	1	26,85	26,85
	15.3 VESTIDOR 03	1	23,37	23,37
	15.4 VESTIDOR 04	1	19,94	19,94
16	SERVEI ADAPTAT PISCINA EXTERIOR	1	5,75	5,75
17	MAGATZEM PISCINA	1		25,08
	17.1 PISCINA INTERIOR	1	8,37	8,37
	17.2 PISCINA EXTERIOR	1	16,71	16,71
1	**Piscina interior**			
1 20	SAUNA	1	5,27	5,27
21	BANYS DE VAPOR	1	5,27	5,27
22	VAS PRINCIPAL COBERT	1	200,00	200,00
23	VAS POLIVALENT COBERT	1	75,00	75,00
24	PLATJA VASOS COBERTS	1	224,95	224,95

Alçada d'evacuació ascendent i descendent

En planta soterrani, l'alçada lliure entre paviment de planta i cara inferior de forjat és de 2,80 m. Referent a la planta baixa, a excepció de la zona de piscina la qual disposa d'una alçada lliure de 4,80 m. sota jàssera de fusta, l'alçada dels vestidors està en 2,50 m. sota fals sostre i la resta de la planta en 3,00 metres sota forjat.

Pel que fa la planta primera, l'alçada lliure des de paviment fins al forjat de coberta és de 3,90 metres.

A tals efectes, l'alçada d'evacuació descendent serà de 3,40 metres, mentre que des de planta soterrani, hi haurà una evacuació ascendent de 3,08 metres. Considerant que el recorregut d'evacuació més desfavorable s'origina a la planta primera, l'edifici disposa d'una alçada d'evacuació descendent de 3,40 metres.

M3. Normativa aplicable

S'observaran com a prescripcions d'obligat compliment:

- LLEI 3/2010, del 18 de febrer, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis (DOGC 5584 – 10.03.2010).

- Llei 20/2009, del 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats (DOGC 5524 de 11/12/2009).

- LLEI 18/2020, del 28 de desembre, de facilitació de l'activitat econòmica (DOGC 8307 de 31/12/2020).

- Codi Tècnic de l'Edificació (RD 314/2006), amb especial menció als Documents Bàsics següents:
  DB-SI de Seguretat en cas d'incendis.
  DB-SUA de Seguretat d'utilització i accessibilitat.
  DB-HS de salubritat.

- Instruccions tècniques complementaries "SP", de la Direcció General de Prevenció, Extinció d'Incendis i Salvaments.

- Instruccions de la taula d'interpretació de normativa de seguretat contra incendis (TINSCI).

- Reial Decret 513/2017, de 22 de maig, pel qual s'aprova el reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis (BOE núm. 139 de 12/06/2017).

- Reglament electrotècnic de baixa tensió (Reial Decret 842/2002, BOE nº224 de 18/09/2002) i instruccions tècniques complementàries.

- Decret 112/2010, de 31 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament d'espectacles públics i activitats recreatives.

- Normes U.N.E. específiques per a cada cas en particular.

M4. Propagació interior

M4.1. Compartimentació en sectors d'incendi

L'activitat de complex esportiu amb piscina coberta, la qual es considera com a ús de pública concurrència, es desenvoluparà a la totalitat de l'establiment (distribuït en planta baixa i una planta més sobre rasant, la planta soterrani es destina a sales tècniques), formant 2 sectors d'incendis independents els quals sectoritzen la planta soterrani respecte les plantes sobre rasant.

D'acord al ús de l'activitat, s'estableixen unes superfícies màximes per als sectors d'incendi, tal com segueix:

SECTOR D'INCENDI	SUP. CONSTR (m^2)	SUP. MÀX. SECTOR (m^2)	RESISTÈNCIA AL FOC EXIGIBLE ESTRUCTURA
Planta soterrani (sales tècniques)	874,47	2.500	R120
Planta sobre rasant (PB+P1)	2.481,90	2.500	R90

A tals efectes, l'activitat del complex esportiu amb piscina coberta, la qual es classifica dins l'ús de pública concurrència, es desenvoluparà en dos sectors d'incendis independents.

Segons la Secció 1 del DB-SI, es definirà la resistència al foc mínima dels elements delimitadors separadors, en funció de l'ús de cada zona o sector on es trobi.

Així, es tindran els següents requeriments en aplicació la taula 1.2 del DB–SI 1 del codi tècnic de l'edificació:

Ús del sector d'incendis	*Plantes sobre rasant amb alçada d'evacuació ≤15m*
Planta soterrani (sales tècniques)	EI 120
Plantes sobre rasant (PB+P1)	EI 90

L'estructura de l'edifici es resol amb un sistema d'elements verticals de formigó armat format per pilars de 60x30cm o 30x30cm segons el cas. Pel que fa a l'estructura horitzontal es defineix per jàsseres de fusta i forjats reticulars, diferenciant tres àmbits diferents:

1. L'àmbit principal de la piscina es resol amb una successió de pòrtics de pilars 60cmx30cm de formigó armat in situ i jàsseres de fusta que sustenten una coberta de plafons de fusta resistent tipus CLT amb acabat superior de grava. Les jàsseres de fusta tenen una secció rectangular de 60-70 cm de cantell aproximadament per al correcte recolzament.

2. Àmbit de vestidors amb forjat reticular de formigó armat de 30cm de cantell i estructura vertical a base de pilars de 30x30cm de formigó armat in situ.

3. Pel que fa a la planta primera, on hi ha les sales d'activitats dirigides i musculació, esta formada per una estructura a base de pilars de formigó armat de 30x30cm, jàsseres de fusta de secció rectangular i coberta de fusta resistent tipus CLT amb acabat superior de grava.

4. Fonamentació per murs convencionals en planta soterrani i sabates arriostrades a la cota de l'estrat resistent.

Per la tipologia de l'edifici, a nivell d'estabilitat al foc, l'estructura garantirà els valors mínims de resistència i estabilitat al foc REI 90.

Dels Annexes del mateix DB SI s'obté la següent catalogació dels elements estructurals que conformen l'àmbit de l'ampliació:

a) PILARS:

Pilars de formigó armat de 30x30 cm i distància del recobriment a l'eix de 40mm **=> R-120** (≥ R-90 en plantes sobre rasant)
Nota: la resistència al foc s'ha determinat mitjançant la taula C.2 del CTE DB-SI (Annex C).

b) FORJATS:

Forjat reticular de formigó armat de 30 cm => **R-120** (≥ R-90 en plantes sobre rasant)
Nota: la resistència al foc s'ha determinat segons assajos del fabricant.

c) PARETS INTERIORS DE SEPARACIÓ DE SECTORS:

Per als Locals de Risc es formarà paret de rajol ceràmic perforat tipus "gero" de 15 cm de gruix i enguixat per les dues cares.
- Cares exposades al foc: 2 cares.
Resistència al foc resultant: **EI-120** (màxim exigible EI-90)

Característiques de les portes resistents al foc:

A excepció dels Locals de Risc Especial (LRE), vestidors i les corresponents a les escales d'evacuació compartimentades, en l'activitat corresponent no es disposa de cap altre tipus de porta tallafoc al no ser necessària la seva instal·lació, d'acord a la normativa vigent.

Ascensors que comunica sectors d'incendis o locals de risc especial:

L'ascensor es confina dins la caixa d'escala d'evacuació, la qual està sectoritzada respecte la resta d'edifici. Així doncs podem assegurar que l'ascensor no comunica sectors d'incendis diferents i, per tant, a aquest element no se li exigeix cap tipus de resistència ni estabilitat al foc.

Definició d'elements compartimentadors mòbils:

No es disposa d'elements compartimentadors mòbils en la present activitat.

M4.2. Locals de risc especial

A l'interior de l'ampliació de l'activitat projectada del CAP hi haurà els següents Locals de Risc Especial (LRE) que precisaran de ser sectoritzats segons taula 2.2 "Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios" del document DB SI1 del CTE i tipus de risc intrínsec:

- Sales tècniques d'instal·lacions: LRE Baix
- Cuina del bar P= 20-50 kW : Disposarà d'un sistema d'extinció automàtica de tal manera que no es considera com un local de risc especial.

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios(1)

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante(2)	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos(3) que separan la zona del resto del edificio(2)(4)	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI_2 45-C5	2 x EI_2 30 -C5	2 x EI_2 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local(5)	≤ 25 m(6)	≤ 25 m(6)	≤ 25 m (6)

A tals efectes, ambdós tipus de locals requereixen una sectorització REI 90 amb portes tallafocs al seu accés tipus EI2 45-C5.

M4.3. Espais ocults

La compartimentació contra incendis dels espais ocupables ha de tenir continuïtat als espais ocults, com són patis d'instal·lacions i muntants, falsos sostres, terres elevats, etc.

La resistència al foc requerida als elements de compartimentació d'incendis s'ha de mantenir en els punts en els que aquests elements travessen instal·lacions, com cables, canonades, conduccions, conductes de ventilació, etc.

Es disposarà, per tant, d'elements que en cas d'incendi obstaculitzin automàticament la secció de pas i garanteixi en aquest punt una resistència al foc como a mínim igual a la de l'element que es travessa, per exemple amb un dispositiu intumescent d'obturació.

M4.4. Reacció al foc dels elements constructius

La majoria dels elements constructius seran a base d'elements prefabricats de formigó. Els acabats seran a base d'enguixats i pintura a les parets, paviments ceràmics a terres, i alicatat amb rajoles ceràmiques a les parets de la cuina de la cafeteria, vestidors i serveis higiènics.

Les divisions interiors de separació entre les diferents sales seran a base d'envans amb estructura doble de cartró-guix i aïllament acústic de llana de roca mineral entremig.

No obstant, hi haurà elements decoratius i altres revestiments de parets, terres, o sostres, que superaran el 5% d'aquestes superfícies, amb altres materials, com fusta, plàstics, etc., pel que es comprovarà que compleixen amb les exigències de reacció al foc establertes a l'Apartat 4 del DB-SI 1, que a la seva Taula 4.1 resumeix:

Tabla 4.1 Clases de *reacción al fuego* de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos[1]	
	De techos y paredes[2][3]	De suelos[2]
Zonas ocupables[4]	C-s2,d0	E_{FL}
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C_{FL}-s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial [5]	B-s1,d0	B_{FL}-s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B_{FL}-s2 [6]

Així mateix, es complirà amb la Instrucció Tècnica Complementària SP-118 sobre reacció al foc dels elements tèxtils penjants dels establiments d'ús residencial públic, de manera que les cortines, estors, tapissos, etc., garantiran una **Classe 1** de comportament en front del foc.

M5. Propagació exterior

M5.1. Parets mitgeres i façanes

a) Parets mitgeres i façanes

Parets mitgeres:

La construcció que ens ocupa es tracta d'un edifici aïllat format per 2 sectors d'incendis independents. Al tractar-se d'un edifici totalment separat de finques veïnes, no hi haurà parets mitgeres que llindin amb altres edificis les quals hagin de complir amb la resistència al foc exigida pel Document Bàsic SI del CTE.

Façanes:

Al tractar-se d'un edifici el qual estarà format per dos sectors d'incendis independents, es limitarà la propagació del foc entre els diferents sectors d'incendi del propi edifici en orientació vertical i horitzontal. A tals efectes, els punts de les façanes que no siguin almenys EI 60 hauran d'estar separats la distància *d* en projecció horitzontal que s'indica a continuació, com a mínim, en funció de l'angle *α* format pels plans exteriors de les esmentades façanes.

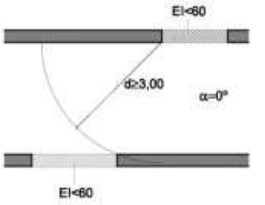


Figura 1.1. Fachadas enfrentadas

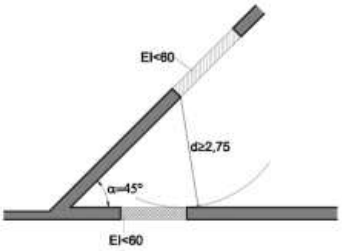


Figura 1.2. Fachadas a 45º

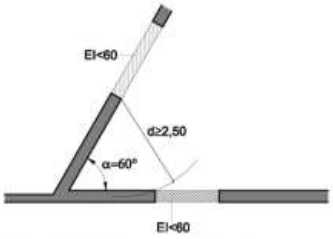


Figura 1.3. Fachadas a 60º

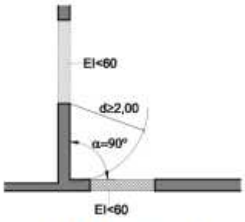


Figura 1.4. Fachadas a 90º

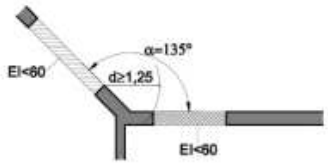


Figura 1.5. Fachadas a 135º

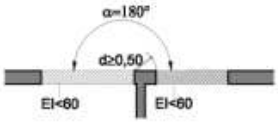


Figura 1.6. Fachadas a 180º

Tal i com queda reflectit als plànols adjunts, no hi ha cap obertura de l'edifici que estigui més a prop que les distàncies establertes l'Apartat 1 de la Secció 2 (Propagació exterior) del Document Bàsic SI del CTE

Pel que fa a la propagació vertical, no és d'aplicació ja que es tracta d'un edifici aïllat sense divisió horitzontal el qual es troba separat de qualsevol edificació veïna.

M5.2. Coberta

La coberta és de tipus plana, prefabricada de fusta resistent tipus CLT (*Cross Laminated Timber*).

La coberta plana, serà transitable (només per manteniment) i estarà construïda a base de panell de fusta CLT prefabricat, degudament impermeabilitzada i amb acabat de grava.

Amb aquests materials constructius es pot assegurar la no propagació del foc entre diferents sectors del propi edifici ja que aquest, en plantes sobre rasant, està format per un únic sector d'incendi.

M5.3. Lluernaris de coberta

En l'activitat únicament es disposaran de lluernes en la zona de la piscina coberta.

M6. Evacuació dels ocupants

M6.1. Compatibilitat dels elements de evacuació

La distribució de les portes d'evacuació, es farà de forma que entre qualsevol punt de l'edifici i la sortida de planta o la sortida d'evacuació a l'exterior hi hagi, en aplicació de la taula 3.1 del DB – SI 3 del Codi Tècnic de l'Edificació, com a màxim 50 m, ja que l'evacuació es podrà realitzar per dues sortides.

En planta baixa, l'activitat de l'edifici disposarà de 3 sortides d'evacuació a través de portes de doble fulla de 0,80 m. cada fulla per a l'accés al complex esportiu des de l'espai exterior segur, amb obertures cap al sentit de l'evacuació.

Les plantes superiors destinades a sales d'activitats dirigides i musculació, evacuaran per les dues escales compartimentades descendents que desembarquen en el mateix passadís longitudinal de planta baixa per on evacua l'escala ascendent de planta soterrani, on hi ha la sortida de l'edifici a l'espai exterior segur. L'esmentat passadís de circulació **tindrà** consideració de *sector de risc mínim.*

També cal indicar que les escales d'evacuació ascendent i descendent, són independents, complint amb les exigències de la SP-133.

Cal destacar que la planta coberta **no** es considera origen d'evacuació, ja que només és accessible a efectes de manteniment de les instal·lacions i, per tant, amb una ocupació nul·la.

Es considerarà com a espai exterior segur les zones exteriors de la parcel·la, així com les vies públiques (carrer Maria Aurèlia i Capmany).

Totes aquestes zones permeten la dispersió dels ocupants en condicions de seguretat, i està comunicat en tots els casos amb la via pública.

ALÇADA D'EVACUACIÓ:

L'alçada màxima d'evacuació serà des de la planta primera fins a la planta baixa, en sentit descendent, i l'alçada màxima serà de 3,40 m entre la cota de paviment de planta primera i la de l'exterior del edifici en planta baixa.

M6.2. Càlcul de la ocupació

Per calcular l'aforament de l'edifici, s'han de prendre les ocupacions de cada zona o recinte, en funció de l'ús de cadascuna d'elles, seguint les prescripcions del Capítol 2 del DB-SI 3 (Taula 2.1), i aplicant a cada zona la seva densitat d'ocupació, ja que hi haurà zones comuns, consultes, sales d'espera, vestidors, etc.

Així, s'obté el següent aforament de l'ampliació de l'edifici:

		ut	S/ut (m²)	PROJ. (m²)	Densitat d'ocupació (pers/m2)	Ocupació (persones)
PLANTA SOTERRANI. INTERIOR						
47	MAGATZEM GENERAL/SALA QGBT	1	12,08	12,08	40	1
48	SALA TÉCNICA PISCINA PEQUEÑA INT.	1	13,54	13,54	-	Nul·la
49	SALA TÉCNICA PISCINA GRANDE INT.	1	18,71	18,71	-	Nul·la
50	SALA TÉCNICA PISCINA PEQUEÑA EXT.	1	26,74	26,74	-	Nul·la
51	SALA TÉCNICA PISCINA GRANDE EXT.	1	30,01	30,01	-	Nul·la
52	DEPÓSITO APQ	1	12,85	12,85	-	Nul·la
53	FOSO DESHUMECTADORA	1	67,13	67,13	-	Nul·la
54	CIRCULACIONS	1		279,88	-	2
54.1	REPLÀ ESCALA 02	1	6,66	6,66		
54.2	CIRCULACIONS	1	273,22	273,22		
TOTAL						3

		ut	S/ut (m²)	PROJ. (m²)	Densitat d'ocupació (pers/m2)	Ocupació (persones)
PLANTA BAIXA. INTERIOR						
1	VESTÍBUL	1	100,23	100,23	-	Alternativa
2	CIRCULACIONS			176,19	-	Alternativa
2.1	DISTRIBUÏDOR 01	1	85,36	85,36		
2.2	DISTRIBUÏDOR 02	1	16,05	16,05		
2.3	DISTRIBUÏDOR 03	1	41,96	41,96		
2.4	DISTRIBUÏDOR 04	1	26,26	26,26		
2.5	PASSADÍS VESTIDORS TÈCNICS	1	6,56	6,56		
3	CONTROL	1	14,28	14,28	10	2
4	ADMINISTRACIÓ	1	19,52	19,52	10	2
5	SERVEIS GENERALS	1		29,25	3	10
5.1	SERVEIS GENERALS	2	12,45	24,90		
5.2	SERVEI ADAPTAT	1	4,35	4,35		
6	BAR-CAFETERÍA	1		121,05		
6.1	CAFETERÍA	1	80,47	80,47	1,5	54
6.2	COCINA	1	40,58	40,58	10	5
7	MAGATZEM AUXILIAR	1	6,18	6,18	40	1
8	VESTIDORS COL·LECTIUS	2	79,46	158,92	3	53
9	VESTIDORS GRUP	4	21,98	87,92	3	30
10	DUTXES ENTRADA PISCINA	2	8,49	16,98	-	Alternativa
11	VESTIDORS INDIVIDUALS	4	3,05	12,20	3	5
12	VESTIDORS FAMILIES	2	7,03	14,06	3	5
13	VESTIDORS TÈCNICS	2	5,62	11,24	3	4
14	ESPAI PEL PERSONAL	1	52,06	52,06	10	6
15	VESTIDORS PISCINA EXTERIOR	1		100,51	3	34
15.1	VESTIDOR 01	1	30,37	30,37		
15.2	VESTIDOR 02	1	26,85	26,85		
15.3	VESTIDOR 03	1	23,37	23,37		
15.4	VESTIDOR 04	1	19,94	19,94		
16	SERVEI ADAPTAT PISCINA EXTERIOR	1	5,75	5,75	3	2
17	MAGATZEM PISCINA	1		25,08	40	1
17.1	PISCINA INTERIOR	1	8,37	8,37		
17.2	PISCINA EXTERIOR	1	16,71	16,71		
18	CONTROL PISCINA	1	4,96	4,96	10	1
19	INFERMERIA	1	7,78	7,78	3	3
Piscina interior						
20	SAUNA	1	5,27	5,27	3	2
21	BANYS DE VAPOR	1	5,27	5,27	3	2
22	VAS PRINCIPAL COBERT	1	200,00	200,00	2	100
23	VAS POLIVALENT COBERT	1	75,00	75,00	2	38
24	PLATJA VASOS COBERTS	1	224,95	224,95	4	57
TOTAL						417

		ut	S/ut (m²)	PROJ. (m²)	Densitat d'ocupació (pers/m2)	Ocupació (persones)
PLANTA PRIMERA. INTERIOR						
37	SALA MUSCULACIÓ	1	209,09	209,09	5	**42**
38	SALA DIRIGIDES 1	1	105,23	105,23	5	**22**
39	SALA DIRIGIDES 2	1	99,33	99,33	5	**20**
40	SALA DIRIGIDES 3	1	71,58	71,58	5	**15**
41	CIRCULACIONS	1		133,12	-	**Alternativa**
41.1	DISTRIBUÏDOR P1	1	98,50	98,50		
41.2	ESCALA 1	1	17,57	17,57		
41.3	ESCALA 2	1	17,05	17,05		
42	MAGATZEMS			27,16	-	**Nul·la**
42.1	MAGATZEM SALA MUSCULACIÓ	1	6,37	6,37		
42.2	MAGATZEM DIRIGIDES 01 I 02	2	6,87	13,74		
42.3	MAGATZEM DIRIGIDES 03	1	7,05	7,05		
43	NETEJA	1	11,61	11,61	-	**Nul·la**
44	SERVEIS SALA	1		35,16	3	**12**
44.1	SERVEIS GENERALS	2	14,90	29,80		
44.2	SERVEI ADAPTAT	1	5,36	5,36		
45	SALA TÈCNICA	1	65,32	65,32	-	**Nul·la**
PLANTA PRIMERA. EXTERIOR						
46	ESPAI ESPORTIU EXTERIOR	1	96,73	96,73	-	**Alternativa**
TOTAL						**111**

Aleshores l'ocupació total del complex esportiu amb piscina coberta CEM Riera Verda, serà la següent:

OCUPACIÓ TOTAL DEL COMPLEX ESPORTIU	**531 persones**

Número de sortides i longitud dels recorreguts d'evacuació:

La distribució de les portes d'evacuació, es farà de forma que entre qualsevol punt de l'edifici i la sortida de planta o la sortida d'evacuació a l'exterior hi hagi, en aplicació de la taula 3.1 del DB – SI 3 del Codi Tècnic de l'Edificació, com a màxim 50 m, ja que l'evacuació es podrà realitzar per dues sortides com a mínim. A més, no hi ha cap recorregut d'evacuació que tingui més de 25 m fins a un punt des del que parteixen 2 recorreguts alternatius.

Aquest punt queda reflectit als plànols de planta adjunts, on es troba indicat l'origen d'evacuació més desfavorable.

M6.3. Dimensionat de los mitjans d'evacuació

Per al càlcul del dimensionat mínim dels elements d'evacuació, en aquest cas les portes, passos, i escala, es seguiran les prescripcions del DB-SI 3 Apartat 4.2, tenint en compte que cal dimensionar-les amb la hipòtesis d'una de les sortides bloquejada.

Als plànols adjunts de recorreguts d'evacuació es justifica cada element i zona, i que en resum són:

COMPLEX ESPORTIU:

- Portes i passos: $A \geq P/200 \geq 0{,}80$ m $\Rightarrow A \geq 211/200 = 1{,}05 \Rightarrow A \geq 1{,}10$ m (compleix)

- Passadissos: A ≥ P/200 ≥ 1,00 m ⇒ A ≥ 211/200 = 1,05 ⇒ A ≥ 1,20 m (compleix)

SORTIDA D'ESCALA D'EVACUACIÓ ASCENDENT:

- Portes i passos: A ≥ P/200 ≥ 0,80 m ⇒ A ≥ 3/200 = 0,02 ⇒ A ≥ 0,80 m (compleix)
- Amplada escala d'evacuació: 1,00 m ⇒ A ≥ 1,20 m (compleix)

SORTIDA D'ESCALA D'EVACUACIÓ DESCENDENT:

- Portes i passos: A ≥ P/200 ≥ 0,80 m ⇒ A ≥ 153/200 = 0,76 ⇒ A ≥ 0,80 m (compleix)
- Amplada escala d'evacuació: 1,00 m ⇒ A ≥ 1,20 m (compleix)

SORTIDA PER ACCÉS PRINCIPAL

Pel que fa a la sortida de l'accés principal de l'ampliació tindrem els següents requeriments:

- Portes i passos: A ≥ P/200 ≥ 0,80 m ⇒ A ≥ 211/200 = 1,05 ⇒ A ≥ 1,10 m (compleix)

Per tant, l'evacuació es podrà realitzar per qualsevol de les sortides, amb la hipòtesis d'una d'elles bloquejada.

Discontinuïtats al paviment

Es complirà amb les indicacions establertes al CTE DB-SUA 1 a l'apartat 2 sobre discontinuïtats al paviment. Bàsicament es justifica de la manera següent:

- No existiran juntes que sobresurtin més de 4 mm.
- A les zones de circulació de persones, el terra no presentarà perforacions o forats de diàmetre superior a 1,5 cm.
- A les zones de circulació no existirà cap graó aïllat ni dos de consecutius (exceptuant als accessos i sortides de l'edifici).

Risc d'impactes

Els elements sortints de les parets (per exemple els extintors), es trobaran situats a una alçada entre 0,80 m i 1,2 m respecte al terra, i no sobresortiran més de 0,15 m. En altres casos estaran en zones que no reduiran l'amplada d'evacuació mínima requerida.

No existiran portes que envaeixin els espais de circulació (evacuació). Pel que fa a les portes peatonals automàtiques s'hauran de disposar del marcat CE de conformitat amb la Directiva 98/37/CE, i disposaran d'un sistema de seguretat, que en cas de fallada del subministrament elèctric o en cas de senyal d'emergència, obrirà i mantindrà la porta oberta, excepte en la posició de "tancament per seguretat" sense activitat a l'edifici.

El nivell de resistència al impacte de vidres de façana, que hauran de complir amb els requisits de l'apartat 1.3 del DB-SUA 2, cal indicar que en aquest cas no existiran vidres a les zones d'aparcament.

Risc d'atrapament

Les portes correderes d'accionament manual, que siguin superficials per una cara de la paret (és a dir, que no s'integrin en un doble tabic), deixaran una distància mínima de 20 cm fins a l'objecte fix més proper (inclosos el mecanismes d'obertura).

Els elements d'obertura i tancament automàtics disposaran de dispositius de protecció adequats al tipus d'accionament i compliran les especificacions tècniques pròpies.

M6.4. Protecció de les escales

Donat que l'alçada d'evacuació descendent no és superior a 10 m, les escales que permeten l'accés a les zones descrites poden ser no protegides, tot i que per recorreguts d'evacuació, es compartimentaran com un sector d'incendis independent de la resta de l'establiment.

La capacitat d'evacuació de cadascuna de les escales d'evacuació descendent de l'edifici, considerant que disposen d'una amplada de 1,20 m. lliures entre baranes, s'estableix en un màxim de 192 persones essent necessari un mínim de 111 persones considerant la hipòtesis de bloqueig.

M6.5. Portes situades en recorreguts d'evacuació

Les portes situades en els recorreguts d'evacuació seran d'eix vertical, i la seva amplada serà la definida a l'Apartat 6.3 d'aquest document, per a cada cas. Obriran en el sentit de l'evacuació. No obstant, podran obrir en sentit contrari sempre que sigui necessari (no en el sentit de l'evacuació), quan aquesta porta no estigui prevista per l'evacuació de més de 50 persones.

De forma general, compliran les especificacions de l'Apartat 6 del DB-SI 3, però més concretament les portes correderes automàtiques, en cas d'existir, garantiran que es compleixi el Punt 5 del DB-SI-6 Apartat 6, de manera que en cas de fallada del subministrament elèctric tindrà un dispositiu que la deixarà oberta.

M6.6. Senyalització dels recorreguts d'evacuació

Es senyalitzaran els recorreguts d'evacuació i les sortides, segons el DB-SI 3.7, amb rètols foto luminiscents de tal manera que es faciliti una evacuació ràpida i segura en cas d'emergència.

Els equips i instal·lacions contra incendis, com per exemple els extintors, les boques d'incendis, els polsadors d'alarma, i la centraleta de detecció, disposaran d'enllumenat d'emergència que garanteixi 5 lux en aquests punts.

La instal·lació de senyalització servirà per indicar :

- Direcció de les vies d'evacuació.
- Escales d'evacuació o d'emergència.
- Direccions prohibides en cas d'evacuació.
- Situació dels mitjans i instal·lacions contra incendis.
- Dispositius per evitar la propagació del foc.
- Zones amb risc d'incendi particular.

Les indicacions de senyalització s'ajustaran al que estableix la Norma UNE 23033 i UNE 23034, i es disposaran tal i com queda grafiat als plànols.

Es senyalitzaran tots els recorreguts i elements d'evacuació, segons la Norma UNE 23034. Les senyals hauran de ser visibles inclús en cas de fallada del subministrament elèctric de l'enllumenat. Quan siguin foto-luminiscents, les seves característiques d'emissió lluminosa hauran de complir amb la UNE 23035-4. Es senyalitzaran les direccions d'evacuació i les sortides.

Existirà un enllumenat d'emergència i senyalització pels casos de fallada en el subministrament elèctric, de forma que quedi il·luminada qualsevol via o sortida d'evacuació del local, amb una intensitat lluminosa mínima de 1 lux a nivell de terra.

La instal·lació d'enllumenat d'emergència i senyalització s'ajustarà a allò especificat al Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió tal i com s'indica a l'apartat corresponent.

M6.7. Enllumenat dels recorreguts d'evacuació

Es seguiran les prescripcions del CTE DB-SUA 4 i el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.

La finalitat de l'enllumenat d'emergència és la d'orientar als usuaris de l'edifici en cas de fallada del subministrament elèctric o en qualsevol altre cas d'emergència, fins a la sortida o sortides més properes. Les proteccions de les línies d'alimentació d'aquest tipus d'enllumenat serà independent de la resta de línies. Existirà un màxim de 12 punts de llum per cada línia independent.

Els aparells estaran dissenyats de forma que puguin mantenir un nivell d'il·luminació superior a 1 lux a nivell de terra, en els recorreguts d'evacuació, durant un període de temps de 1 hora com a mínim, i sobre les sortides de cada local o zona, així com una il·luminació general amb la disposició dels punts de llum segons els plànols.

M6.8. Control de fums d'incendi

Segons l'Apartat 8 del DB-SI 3 no es precisa cap tipus d'instal·lació especial per al control del fum en cas d'incendi de l'edifici.

M6.9. Evacuació de persones amb discapacitat en cas d'incendi

Tal i com s'estableix a l'apartat 9 del DB SI 3, al tractar-se d'un local de Pública Concurrència, amb una alçada d'evacuació <10 m, NO serà necessari disposar de zones de refugi per a persones amb discapacitat.

M7. Instal·lacions de protecció

De manera general, el disseny, la execució, la posada en marxa i el manteniment de les instal·lacions de protecció contra incendis, així com els seus materials, components i equips, han de complir el "Reglament d'Instal·lacions de Protecció contra incendis" (R.D. 513/2017 – BOE nº 139 de 12 de juny de 2017), en les seves disposicions complementaries i en qualsevol altra reglamentació específica que li sigui d'aplicació.

Concretament es justifiquen les següents necessitats:

M7.1. Hidrants públics

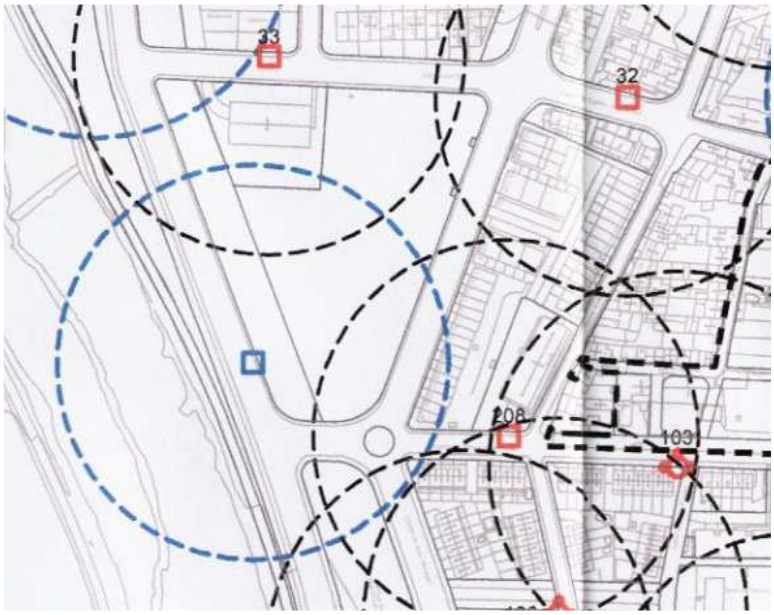
Per aquest ús, es requereix disposar d'un hidrant sempre i quant es tracti de cinemes, teatres, auditoris i discoteques amb superfície construïda compresa entre 500 i 10.000 m² i en recintes esportius amb superfície construïda compresa entre 5.000 i 10.000 m².

Es disposa d' un hidrant que formarà part de la xarxa d'infrastructura de la població, que serà del tipus H-100. Estarà ubicat a una distància inferior a 100 m de la façana de l'edifici, i estarà degudament senyalitzat.

Complirà amb els requisits establerts a la Instrucció Tècnica Complementària SP-120, que bàsicament són:

- Estarà a menys de 100 m de la façana de l'establiment.
- Serà del tipus de columna hidrant a l'exterior (CHE) o hidrant en arqueta.
- El disseny i alimentació de la xarxa d'abastament estarà dimensionada per l'ús simultani de 2 hidrants immediats durant 2 hores, amb una cabal de 1000 l/min cadascun, i una pressió de sortida per boca d'hidrant superior a 102 kPa.
- Aquells hidrants que, excepcionalment, no puguin connectar-se a una xarxa general d'abastament d'aigua, precisaran d'una reserva d'aigua adequada que garanteixi les condicions especificades al paràgraf anterior.
- El manteniment i funcionament dels hidrants el garantirà el titular de l'abastament d'aigua.

En el següent plànol es pot veure la ubicació dels hidrants mes propers de la zona.



M7.2. Extintors d'incendi

Es col·locaran de forma que cada 15 m de recorregut, se n'hi trobi un. Seran d'eficàcia 21A-113B distribuïts segons plànols. A més, es col·locarà un extintor de CO_2 al costat del quadre general de proteccions elèctriques.

Es senyalitzarà la seva ubicació segons la norma UNE 23033 i la EN ISO 7010. L'alçada de la seva instal·lació serà entre 0,80 i 1,20 m d'alçada màxima. La distribució serà indicada en els plànol de planta adjunts.

M7.3. Ascensor d'emergència

No es requereix ja que l'alçada d'evacuació no excedeix a 28 m.

M7.4. Instal·lació automàtica d'extinció

Es disposa d'extinció automàtica a la zona de cocció del bar al disposar d'una potencia prevista entre 20 i 50 kW de tal forma que no es requereix tractar-lo com un local de risc especial.

M7.5. Sistemes de detecció i alarma d'incendi

Serà necessària aquesta instal·lació ja que per ús *Pública Concurrència* si la ocupació excedeix de les 500 persones, o bé si la superfície construïda excedeix els 1000 m². En aquest cas, la superfície construïda total és de 3.575 m^2 (>1.000 m^2), pel que SI que es requereix d'aquesta instal·lació.

Es disposarà d'una central de detecció d'incendis, que es trobarà connectada amb els detectors òptics distribuïts. Seguint les prescripcions descrites per la UNE 23007-14:2014, en el seu apartat A.6.5.2.1.2, es distribuirà un detector per cada 20 m² de superfície útil aproximadament.

També s'instal·laran polsadors manuals d'alarma a llocs propers de les sortides i amb una distància entre ells de com a màxim de 50 m de tal manera que hi hagi un polsador a una distància menor de 25 m de qualsevol origen d'evacuació i un a cada sortida de planta.

Cal remarcar que per cada 20 detectors, es preveurà una zona d'incendi a la central d'alarma.

En cas de detecció d'incendi o de que alguna persona activi un polsador, la central donarà senyal a les alarmes òptico-acústiques amb la finalitat de que l'edifici sigui evacuat.

Aquesta instal·lació es troba definida i detallada als plànols adjunts.

Al tractar-se d'un ús *Pública Concurrència* amb una ocupació que excedeix de les 500 persones la centraleta d'incendis haurà de ser apte per emetre missatges per megafonia. A tals efectes es disposarà d'una instal·lació de megafonia interconnectada amb el sistema de detecció i alarma d'incendi la qual serà capaç d'emetre missatges d'alarma prèviament gravats a les diferents zones.

M7.6. Sistemes de boques d'incendi equipades

Segons el DB–SI 4 del CTE, i concretament a la Taula 1.1, per a ús *Pública Concurrència* amb més de 500 m² de superfície construïda, es precisa d'aquesta instal·lació.

Es disposaran de boques d'incendi del tipus BIE-25 i es trobaran ubicades segons els plànols adjunts, de tal manera que es cobreixi tot l'establiment. Les BIE's es col·locaran a sobre d'un suport rígid, de tal manera que la boca i la vàlvula d'obertura manual, així com el sistema d'obertura de l'armari es situïn com a màxim a 1,50 m a sobre el nivell del paviment segons les indicacions del RD 513/2017 "Reglament d'Instal·lacions de Protecció Contra Incendis".

La distribució es realitzarà tenint en compte que les BIE's tenen un radi d'acció de 25 m, i que s'han de trobar a menys de 5 m d'algun dels accessos. Tot i això, per tal de verificar que les BIE's distribuïdes per l'establiment, cobreixen totes les zones, mesurant recorreguts reals, és a dir, tenint en compte les zones de pas, obstacles, parets, etc.

La distribució serà la indicada als plànols de planta adjunts. Es localitzaran en zones de fàcil accés, sense elements que dificultin la seva utilització i degudament senyalitzades.

Pel que fa a les BIE's amb mànegues semirígides o planes, la xarxa de BIE's ha d'assegurar durant una hora, com a mínim, el cabal descarregat per a les do BIE's hidràulicament més desfavorables a una pressió dinàmica a l'entrada, compresa entre un mínim de 300kPa (3 kg/cm²) i un màxim de 600 kPa (6 kg/cm²). Compliran les normes UNE-EN 671-1 per a mànegues semirígides, i UNE-EN 671-2 per a les planes.

Paral·lelament s'ha realitzat la sol·licitud de pressió de la xarxa a la companyia subministradora d'aigua de tal manera que ens confirmin la pressió disponible al punt de connexió. En cas de que no ens assegurin els 60 m.c.a. requerits per càlcul serà necessari la instal·lació d'un grup de pressió d'incendis per tal de complir els requeriments de la instal·lació.

A la zona del vas principal de la piscina no es preveu la instal·lació de boques d'incendi equipades ja que es tracta d'una zona de bany amb una carrega de foc mínima i en la que no es disposarà d'elements combustibles sòlids.

Als annexes s'adjunta el càlcul hidràulic justificatiu de la xarxa de distribució d'aigua per a les boques d'incendi previstes.

M7.7. Columna seca

No es requereix aquesta instal·lació ja que l'alçada d'evacuació és inferior a 24 m.

M7.8. Senyalització de les instal·lacions de protecció contra incendis

Els mitjans de protecció contra incendis manuals, com són els extintors, es senyalitzaran segons la norma UNE 23033-1 i la EN ISO 7010 amb les següents mides:

- 210x210 mm quan la distància d'observació del senyal no excedeixi de 10m.
- 420x420 mm quan la distància d'observació del senyal estigui entre 10 i 20m.
- 594x594 mm quan la distància d'observació del senyal estigui entre 20 i 30m.

Aquestes senyals seran visibles fins i tot en un cas de fallada del subministrament elèctric a l'enllumenat normal. Si aquestes senyals són del tipus fotoluminiscents hauran de complir

amb la norma UNE 23035-1, 23035-2 i 23035-4, i el seu manteniment es realitzarà segons la norma UNE 23035-3.

M7.9. Sistemes d'enllumenat d'emergència de les instal·lacions de protecció d'incendis

Els equips i instal·lacions contra incendis, en aquest cas, extintors, BIE's, polsadors d'alarma i centraleta de detecció disposaran d'enllumenat d'emergència que asseguri 5 lux a aquests punts de seguretat i compliran el Reglament d'Instal·lacions de protecció contra incendis d'acord el Reial Decret 513/2017 del 22 de maig.

En els plànols adjunts s'indica la ubicació i característiques de cadascuna de les lluminàries d'emergència i senyalització.

M7.10. Subministrament de socors.

En aplicació del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (en concret amb la instrucció tècnica BT-28, Instal·lacions en locals de pública concurrència), l'establiment, al tractar-se d'un complex esportiu (piscina municipal) es classifica com a local de reunió, treball i usos sanitaris de més de 300 persones. A tals efectes es requereix la previsió d'un subministrament de socors limitat a una potència receptora mínima del 15% del total contractat.

En aquest sentit es preveu la instal·lació d'un grup electrogen ubicat a la coberta d'instal·lacions com a subministrament d'emergència.

L'esmentat subministrament complementari es connectarà a l'embarrat d'emergència del quadre general de baixa tensió, i alimentarà tots els serveis de seguretat tals com enllumenats d'emergència, sistemes contra incendis i altres serveis urgents que siguin indispensables pel funcionament de l'activitat.

M7.11. Altres Instal·lacions

No existeix cap tipus de més d'instal·lació.

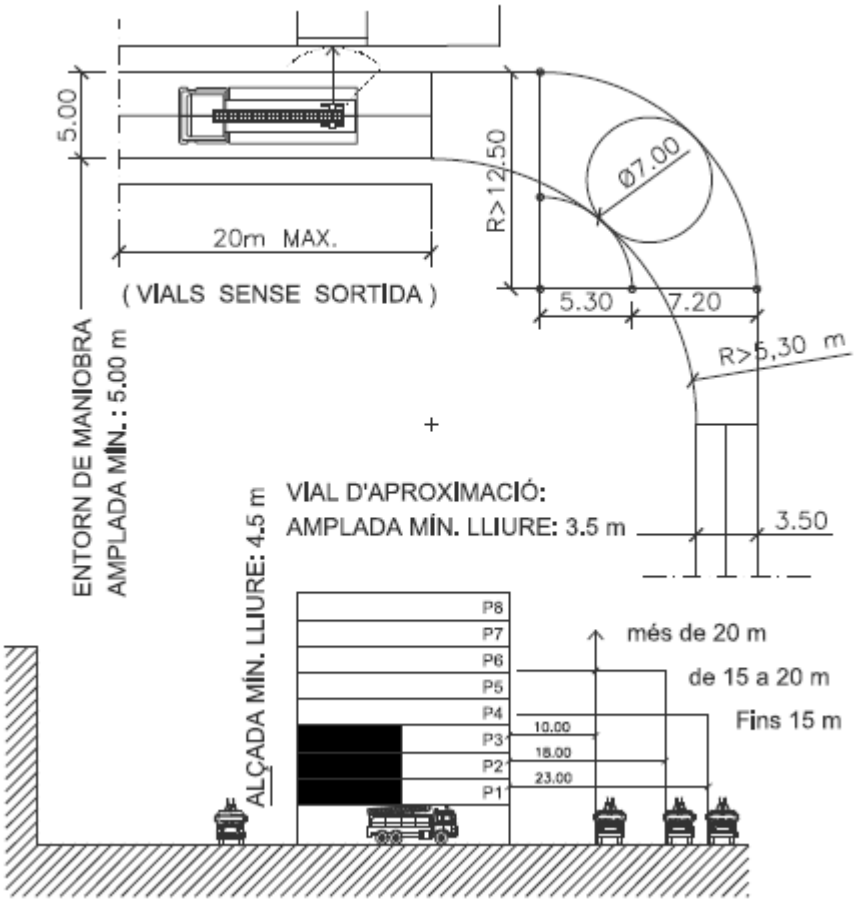
M8. Intervenció de Bombers

M8.1. Condicions d'aproximació als edificis

L'accés dels Serveis d'Extinció d'Incendis es facilitarà per la façana principal situada del carrer Maria Aurèlia Capmany. El vial d'aproximació a l'edifici, tenint una alçada d'evacuació descendent inferior de 9 metres, complirà amb el que estableix el CTE DB-SI 5, i que en resum són les següents condicions:

	Normativa
Amplada mínima lliure	3,5 m
Alçada mínima lliure o gàlib	4,5 m
Capacitat portant del vial	20 kN/m^2

Als trams corbats, el carril de rodament ha de quedar delimitat pel traçat d'una corona circular amb els radis mínims de 5,30 m i 12,50 m, amb una amplada lliure per a la circulació de 7,20m.



M8.2. Condicions de l'entorn dels edificis

L'accés dels serveis d'extinció d'incendis es facilitarà per la façana principal del Carrer Maria Aurèlia Capmany.

L'accés a l'edifici pels serveis d'extinció es realitza a través d'un vial de més de 20 m de longitud sense accés amb un espai de maniobra suficient amb un espai disponible sense obstacles de diàmetre 15m complint la Instrucció Tècnica Complementària SP113.

L'edifici objecte d'aquest projecte es troba ubicada dins una zona d'ús residencial de la població de Palau Solità i Plegamans, i es troba a més de 25 m de masses forestals.

M8.3. Accessibilitat per façana

Es podrà accedir a l'edifici a totes les seves plantes, directament des de l'exterior, a través de les diferents finestres del edifici, ja que totes les plantes tenen obertures directes a alguna façana.

Segons la Instrucció Tècnica Complementària SP-121:2012, per un edifici o establiment de fins a 1500 persones, es requereix 1 façana accessible com a mínim. En aquest cas es compleix amb aquest requeriment.

Les obertures que permetran l'accés per façana als serveis d'extinció d'incendis, tindran les següents característiques:

a) L'alçada de l'ampit respecte del nivell de la planta a la que s'accedeix no serà major de 1,20 m; aquest punt es compleix per les portes d'accés en planta baixa, i per les vidrieres de planta pis.
b) Dimensions mínimes de 0,80 x 1,20 m (ample x alt).
c) No hi ha elements ni obstacles que dificultin l'accés.

M9. Resistència estructural

Segons la Secció 6 del DB-SI, es definirà la resistència al foc mínima dels elements estructurals, en funció de l'ús de cada zona o sector on es trobi.

Així, es tindran els següents requeriments en aplicació la taula 3.1 del DB–SI–6 del Código Técnico de la Edificación:

Ús del sector d'incendis	Plantes sobre rasant amb altura d'evacuació ≤15m
Pública Concurrència	R 90

Dels Annexes del mateix DB SI s'obté la següent catalogació dels elements estructurals que conformen els diferents sectors de l'edifici:

a) **PILARS:**

Pilars de formigó armat de 30 cm i distància del recobriment a l'eix de 40 mm ⇒ R-120 (≥R-90 en plantes sobre rasant)

Nota: la resistència al foc s'ha determinat mitjançant la taula C.2 del CTE DB-SI (Annex C).

b) **FORJATS:**

Forjat reticular de formigó armat de 30 cm => **R-120** (≥ R-90 en plantes sobre rasant)

Nota: la resistència al foc s'ha determinat segons assajos del fabricant.

c) **PARETS INTERIORS DE SEPARACIÓ:**

Per als Locals de Risc es formarà paret de rajol ceràmic perforat tipus “gero” de 15 cm de gruix i enguixat per les dues cares.

- Cares exposades al foc: 2 cares.
Resistència al foc resultant: **EI-120** (màxim exigible EI-90)

Palau-Solità i Plegamans, Abril de 2024

ENRIC MITJANA SALVAT
Enginyer Industrial
Col·legiat núm. 18.287

Annexes

Índex d'Annexes

Annex 1: Càlcul de la densitat de càrrega de foc
Annex 2: Càlcul hidràulic de la xarxa de boques d'incendis

Annex 1: Càlcul de la densitat de càrrega de foc

Es determinarà el valor de densitat de càrrega de foc de l'establiment a partir de l'Annex B del CTE DB-SI, en funció del seu valor característic per el tipus d'establiment, així com la probabilitat d'activació i de les previsibles conseqüències del incendi.

Es determinarà mitjançant la següent fórmula:

$q_{f,d} = q_{f,k} \cdot m \cdot \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \cdot \delta_c$
Siguent:

$q_{f,d}$: valor característic de la densitat de càrrega de foc
m: coeficient de combustió que te en compte la fracció del combustible que crema al incendio. En els casos on el material incendiat sigui del tipus cel·lulòsic (fusta, paper, teixits, etc.) pot agafar-se m= 0,8. Quan es tracti d'un altre tipus de material i no es conegui el seu coeficient de combustió pot agafar-se m=1 del costat de la seguretat.
δ_{q1}: coeficient que te en compte el risc d'inici degut a la mida del sector
δ_{q2}: coeficient que te en compte el risc d'inici degut al tipus d'ús o activitat
δ_n: coeficient que te en compte les mesures actives voluntàries existents:
$\delta_n=\delta_{n1}\cdot\delta_{n2}\cdot\delta_{n3}$
δ_c: coeficient de correcció segons les conseqüències del incendi

De les diferents taules del mateix Annex B del DB-SI s'extreuen els valors indicats anteriorment:

Tabla B.2. Valores del coeficiente δ_{q1} por el riesgo de iniciación debido al tamaño del sector

Superficie del sector A_f [m^2]	Riesgo de iniciación δ_{q1}
<20	1,00
25	1,10
250	1,50
2 500	1,90
5 000	2,00
>10 000	2,13

Tabla B.3. Valores del coeficiente δ_{q2} por el riesgo de iniciación debido al uso o actividad

Actividad	Riesgo de iniciación δ_{q2}
Vivienda, Administrativo, Residencial, Docente	1,00
Comercial, Aparcamiento, Hospitalario, Pública Concurrencia	1,25
Locales de riesgo especial bajo	1,25
Locales de riesgo especial medio	1,40
Locales de riesgo especial alto	1,60

Tabla B.4. Valores de los coeficientes $\delta_{n,i}$ según las medidas activas existentes

Detección automática $\delta_{n,1}$	Alarma automática a bomberos $\delta_{n,2}$	Extinción automática $\delta_{n,3}$
0,87	0,87	0,61

* Es preveuen mesures actives, pel qual s'ha pres com a coeficient δ_n=0,87

Tabla B.5. Valores de δ_c por las posibles consecuencias del incendio, según la *altura de evacuación* del edificio

Altura de evacuación	δ_c
Edificios con *altura de evacuación* descendente de más de 28 m o ascendente de más de una planta.	2,0
Edificios con *altura de evacuación* descendente entre 15 y 28 m o ascendente hasta 2,8 m. Aparcamientos bajo otros usos.	1,5
Edificios con *altura de evacuación* descendente de menos 15 m o *de uso Aparcamiento* exclusivo	1,0

Tabla B.6. Valores de *densidad de carga de fuego* variable característica según el *uso previsto*

	Valor característico [MJ/m^2]
Comercial	730
Residencial Vivienda	650
Hospitalario / Residencial Público	280
Administrativo	520
Docente	350
Pública Concurrencia (teatros, cines)	365
Aparcamiento	280

Aplicant aquests valors a la fórmula anterior, s'obté el valor de densitat de càrrega de foc:

$q_{f,d} = q_{f,k} \cdot m \cdot \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \cdot \delta_c = 365 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 1,25 \cdot 0,87 \cdot 1,0$

$q_{f,d} = 793,88$ MJ/m^2

Annex 2: Càlcul Hidràulic de la xarxa de BIES

Cálculo de las B.I.E. de 25 mm

Según Reglas Técnicas CEPREVEN RT2-BIE

REF : **23043**
PROYECTO : PISCINA MUNICIPAL
EMPLAZAMIENTO : TERRASSA

Formula de Flamand Ø<50mm

$$\Delta h = L \cdot F \cdot V^{1'75} \cdot D^{-1'25}$$

donde

Δh pérdida carga (m.c.a.)
L longitud conducto (m)
F coeficiente material
V velocidad (m/s)
D diámetro (m)

Presión al inicio:	61	m.c.a.	6,1 bares

Tramo	Caudal de cálculo (l/s)	Diámetro Nominal	Diámetro Interior (mm)	Velocidad fluido (m/s)	Longitud real (m)	Longitud equivalente (m)	Desnivel ascendente (m)	Material Tubería	Coeficiente Material	Perdida carga tramo (m.c.a./ml)	Perdida carga tramo (m.c.a)	Pérdida Presión acc. (m.c.a)	Presión en B.I.E (bar)
ESC-A	3,33	Acero 2 1/2	68,8	0,90	10	12,0	0	Acero Negro	0,00074	0,017	0,2	0,2	
A-B	3,33	Acero 2 1/2	68,8	0,90	42	50,4	3,5	Acero Negro	0,00074	0,017	0,9	4,6	
A-BIE	1,66	Acero 1 1/4	36,0	1,63	10	12,0	-1	Acero Negro	0,00074	0,111	1,3	4,9	
B-C	3,33	Acero 2 1/2	68,8	0,90	10	12,0		Acero Negro	0,00074	0,017	0,2	0,2	
B-BIE	1,66	Acero 2	53,0	0,75	46	55,2		Acero Negro	0,00074	0,018	1,0	1,0	
C-BIE	1,66	Acero 1 1/4	36,0	1,63	10	12,0	-1	Acero Negro	0,00074	0,111	1,3	0,3	
C-D	3,33	Acero 2 1/2	68,8	0,90	31	37,2		Acero Negro	0,00074	0,017	0,6	0,6	
Bie nº1	1,66	Acero 1 1/4	36,0	1,63	2	2,4	-1	Acero Negro	0,00074	0,111	0,3	3,8	5,72
Bie nº2	1,66	Acero 1 1/2	41,8	1,21	20	24,0	-1	Acero Negro	0,00074	0,055	1,3	5,2	5,58

Plànols

Índex de plànols

01. SITUACIÓ i EMPLAÇAMENT

02. PLANTA SOTERRANI. Sectors d'incendis i evacuacions.

03. PLANTA BAIXA. Sectors d'incendis i evacuacions.

04. PLANTA PRIMERA. Sectors d'incendis i evacuacions.

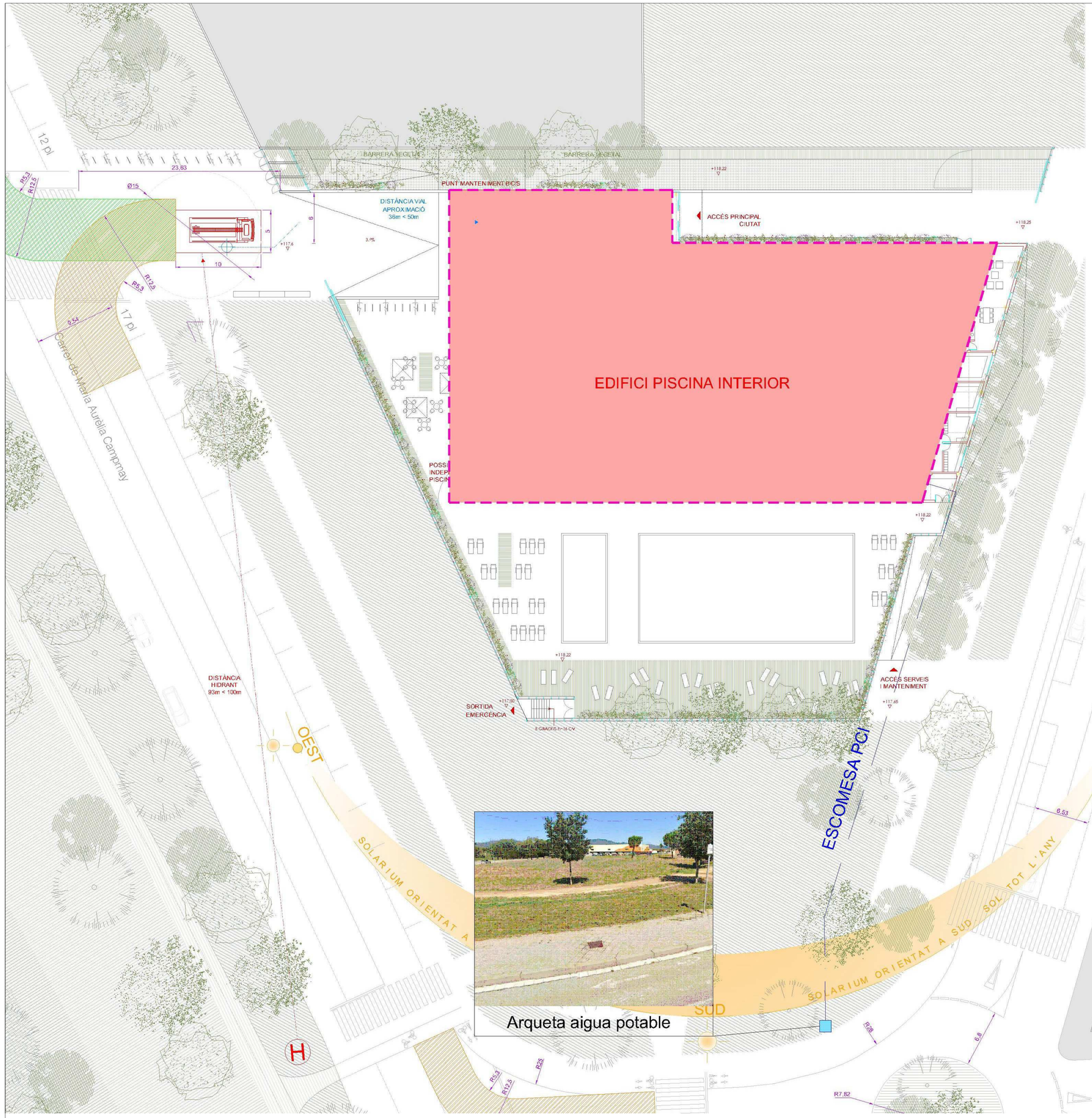
05. PLANTA SOTERRANI. Sectors d'incendis i evacuacions.

06. PLANTA BAIXA. Sectors d'incendis i evacuacions.

07. PLANTA PRIMERA. Sectors d'incendis i evacuacions.

08. ALÇATS

09. DETALLS





S3E MEP ENGINEERING	Enric Mitjana Salvat Enginyer Tècnic Industrial Col·legiat 18.287	COMPLEX ESPORTIU AMB PISCINA COBERTA	CEM RIERA VERDA
Ctra. Antiga d'Amer núm. 10-12, 2on. D 17007 GIRONA - Telf. 972.221.999 - info@s3e.cat	Titular: AJUNTAMENT DE PALAU DE PLEGAMANS	Emplaçament: C/ de Maria Aurèlia Capmany 08184 - Palau-Solità i Plegamans (Bcn)	SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT
Escala: 1	Abril 2024	23043	

LLEGENDA DE COMPONENTS

- Element resistent al foc (EI-90)
- Element resistent al foc (EI-120)
- Recorregut d'evacuació
- Origen d'evacuació
- Direcció d'evacuació
- EI-xx — Resistència mínima al foc de tancament
- P | 3 / A | 0,80 — Porta evacuació p: Persones assignades. A: Amplada mínima
- Lluminària d'emergència situada al sostre/paret
- Senyalització fotoluminescent d'evacuació

NOTA:
- Resistència al foc dels elements estructurals R-120.
- Tots els passos d'instal·lacions de S>50cm2 entre diferents sectors disposaran d'un sistema de sectorització tipus collarí intumescent o altres sistemes homologats.

CONDICIONS GLOBALS DE L'EDIFICI

- ÚS s/ CTE: PÚBLICA CONCURRÈNCIA.
SUPERFÍCIE TOTAL CONSTRUIDA = · m²

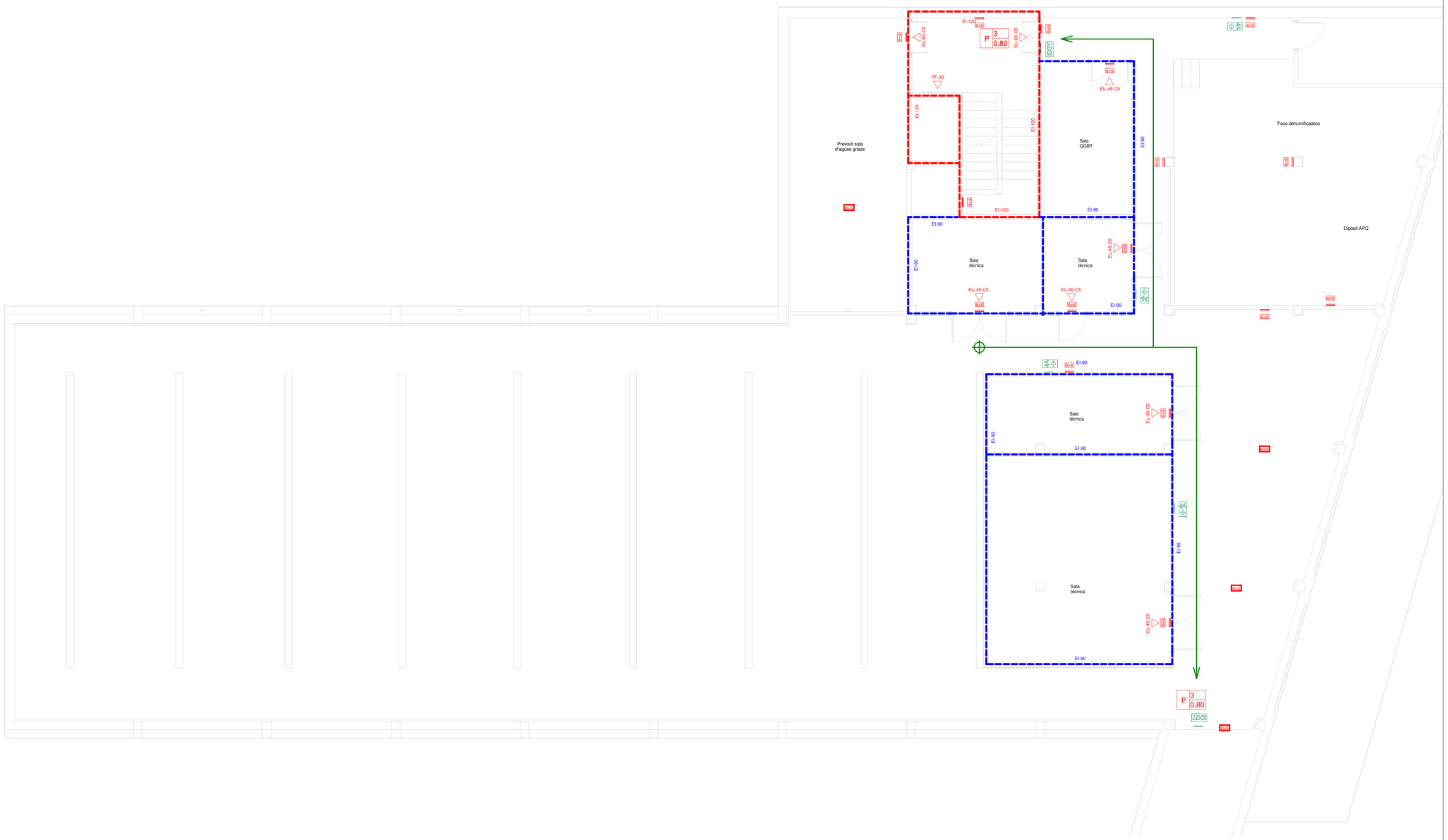
- SECTORITZACIÓ: S>2.500 m² => 2 SECTORS D'INCÈNDIS

- LOCALS DE RISC ESPECIAL: SALES TÈCNIQUES D'INSTAL·LACIONS => RISC BAIX VESTIDORS EN GENERAL => RISC BAIX

- CONDICIONS D'EVACUACIÓ: ALÇADA D'EVACUACIÓ: 3,40m
2 SORTIDES DE PLANTA O RECINTE PER OCUP. > 100 PERS.
RECORREGUT MÀXIM EVACUACIÓ: 50m

- INSTAL·LACIONS DE P.C.I: EXTINTORS PORTÀTILS
SISTEMA D'ALARMA (per Sc > 1000 m²)
BOQUES D'INCENDI EQUIPADES (per Sc > 500 m²)

-RESISTÈNCIA AL FOC DE L'ESTRUCTURA:
PÚBLICA CONCURRÈNCIA, h EVAC. < 15m => R-90



S3E MEP ENGINEERING
Enric Mitjana Salvat
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat 18.287
Ctra. Antiga d'Amer núm. 10-12, Zon. D
17007 GIRONA - Telf. 972.221.999 - info@s3e.cat

COMPLEX ESPORTIU AMB PISCINA COBERTA — CEM RIERA VERDA			Escala: Como se indica
Titular: Verificador	Emplaçament: C/ de Maria Aurèlia Capmany 09184 - Palau-Solità i Plegamans (Bcn)	SECTORS D'INCENDIS I EVACUACIONS Planta Soterrani	Abril 2024 / 23043	2

LLEGENDA DE COMPONENTS

- Element resistent al foc (EI-90)
- Element resistent al foc (EI-120)
- Recorregut d'evacuació
- Origen d'evacuació
- Direcció d'evacuació
- EI-xx — Resistència mínima al foc de tancament
- P | P / A — Porta evacuació p: Persones assignades. A: Amplada mínima
- Lluminària d'emergència situada al sostre/paret
- Senyalització fotoluminescent d'evacuació

NOTA:
- Resistència al foc dels elements estructurals R-120.
- Tots els passos d'instal·lacions de S>50cm2 entre diferents sectors disposaran d'un sistema de sectorització tipus collarí intumescent o altres sistemes homologats.

CONDICIONS GLOBALS DE L'EDIFICI

- ÚS s/ CTE: PÚBLICA CONCURRÈNCIA.
SUPERFÍCIE TOTAL CONSTRUIDA = · m²

- SECTORITZACIÓ: S>2.500 m² => 2 SECTORS D'INCÈNDIS

- LOCALS DE RISC ESPECIAL: SALES TÈCNIQUES D'INSTAL·LACIONS => RISC BAIX VESTIDORS EN GENERAL => RISC BAIX

- CONDICIONS D'EVACUACIÓ: ALÇADA D'EVACUACIÓ: 3,40m
2 SORTIDES DE PLANTA O RECINTE PER OCUP. > 100 PERS.
RECORREGUT MÀXIM EVACUACIÓ: 50m

- INSTAL·LACIONS DE P.C.I: EXTINTORS PORTÀTILS
SISTEMA D'ALARMA (per Sc > 1000 m²)
BOQUES D'INCENDI EQUIPADES (per Sc > 500 m²)

-RESISTÈNCIA AL FOC DE L'ESTRUCTURA:
PÚBLICA CONCURRÈNCIA, h EVAC. < 15m => R-90

P 183 1,10

P 84 0,80

P 211 1,10

P 99 0,80

P 3 0,80

P 54 0,80

P 200 1,00

P 200 1,00

P 55 0,80

Control
1p/10m² => 2p

Administració
1p/10m² => 4p

RECORREGUT D'EVACUACIÓ
26m. < 50m.

Serveis generals
1p/3m² => 10p

Magatzem aux.
1p/40m² => 1p

Bar-Cafeteria
1p/1,5m² => 54p

Cuina
1p/10m² => 5p

RECORREGUT D'EVACUACIÓ
15m. < 25m.

Platja piscina
1p/4m² => 57p

Vas polivalent
1p/2m² => 38p

RECORREGUT D'EVACUACIÓ
20m. < 50m.

Vas principal
1p/2m² => 100p

RECORREGUT D'EVACUACIÓ
27m. < 50m.

RECORREGUT D'EVACUACIÓ
42m. < 50m.

Vestidors grup
1p/3m² => 30p

Vestidors col·lectius
1p/3m² => 27p

Vestidors col·lectius
1p/3m² => 27p

PF-30

EI-120

Sauna/Bany vapor
1p/3m² => 4p

Vestidors inclusius
1p/3m² => 10p

Vestidors tècnics
1p/3m² => 4p

RECORREGUT D'EVACUACIÓ
20m. < 50m.

RECORREGUT D'EVACUACIÓ
15m. < 50m.

Espai pel personal
1p/10m² => 6p

Vestidors piscina exterior
1p/3m² => 20p

RECORREGUT D'EVACUACIÓ
18m. < 50m.

Vestidors piscina exterior
1p/3m² => 14p

Magatzem piscina
1p/40m² => 1p

EI-120

EI-60-C5

S3E MEP ENGINEERING
Enric Mitjana Salvat
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat 18.287
Ctra. Antiga d'Armar núm. 10-12, 2on. D
17007 GIRONA - Telf. 972.221.999 - info@e3e.cat

COMPLEX ESPORTIU AMB PISCINA COBERTA — **CEM RIERA VERDA**

Titular: Verificador

Emplaçament: C/ de Maria Aurèlia Capmany 08194 - Palau-Solità i Plegamans (Bcn)

SECTORS D'INCENDIS I EVACUACIONS
Planta Baixa

Abril 2024
23043

Escala: Como se indica

3

LLEGENDA DE COMPONENTS

- Element resistent al foc (EI-90)
- Element resistent al foc (EI-120)
- Recorregut d'evacuació
- Origen d'evacuació
- Direcció d'evacuació
- EI-xx — Resistència mínima al foc de tancament
- P | P / A — Porta evacuació p: Persones assignades. A: Amplada mínima
- EI 1 EI 1 — Lluminària d'emergència situada al sostre/paret
- Senyalització fotoluminescent d'evacuació

NOTA:
- Resistència al foc dels elements estructurals R-120.
- Tots els passos d'instal·lacions de S>50cm2 entre diferents sectors disposaran d'un sistema de sectorització tipus collarí intumescent o altres sistemes homologats.

CONDICIONS GLOBALS DE L'EDIFICI

- ÚS s/ CTE: PÚBLICA CONCURRÈNCIA.
SUPERFÍCIE TOTAL CONSTRUIDA = · m²

- SECTORITZACIÓ: S>2.500 m² => 2 SECTORS D'INCÈNDIS

- LOCALS DE RISC ESPECIAL: SALES TÈCNIQUES D'INSTAL·LACIONS => RISC BAIX VESTIDORS EN GENERAL => RISC BAIX

- CONDICIONS D'EVACUACIÓ: ALÇADA D'EVACUACIÓ: 3,40m
2 SORTIDES DE PLANTA O RECINTE PER OCUP. > 100 PERS.
RECORREGUT MÀXIM EVACUACIÓ: 50m

- INSTAL·LACIONS DE P.C.I: EXTINTORS PORTÀTILS
SISTEMA D'ALARMA (per Sc > 1000 m²)
BOQUES D'INCENDI EQUIPADES (per Sc > 500 m²)

-RESISTÈNCIA AL FOC DE L'ESTRUCTURA:
PÚBLICA CONCURRÈNCIA, h EVAC. < 15m => R-90

RECORREGUT D'EVACUACIÓ
73m

P 57 0,80

P 42 0,80

P 69 0,80

EI₂-60-C5

PF-30

EI-120

Activitats dirigides 3
1p/5m² => 22p

Activitats dirigides 2
1p/5m² => 20p

Activitats dirigides 1
1p/5m² => 15p

Sala musculació
1p/5m² => 42p

RECORREGUT D'EVACUACIÓ
16m. < 50m.

RECORREGUT D'EVACUACIÓ
27m. < 50m.

RECORREGUT D'EVACUACIÓ
24m. < 50m.

RECORREGUT D'EVACUACIÓ
12m. < 50m.

RECORREGUT D'EVACUACIÓ
28m. < 50m.

Magatzem

Magatzem

Neteja

Serveis sala
1p/3m² => 12p

Sala tècnica exterior

S3E MEP ENGINEERING
Enric Mitjana Salvat
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat 18.287
Ctra. Antiga d'Anner núm. 10-12, Zon. D
17007 GIRONA - Telf. 972.221.999 - info@s3e.cat

COMPLEX ESPORTIU AMB PISCINA COBERTA CEM RIERA VERDA

Titular: Verificador

Emplaçament: C de Maria Aurèlia Capmany 38184 - Polou-Sòlid / Plegamans (Bcn)

SECTORS D'INCENDIS I EVACUACIONS
Planta Primera

Abril 2024

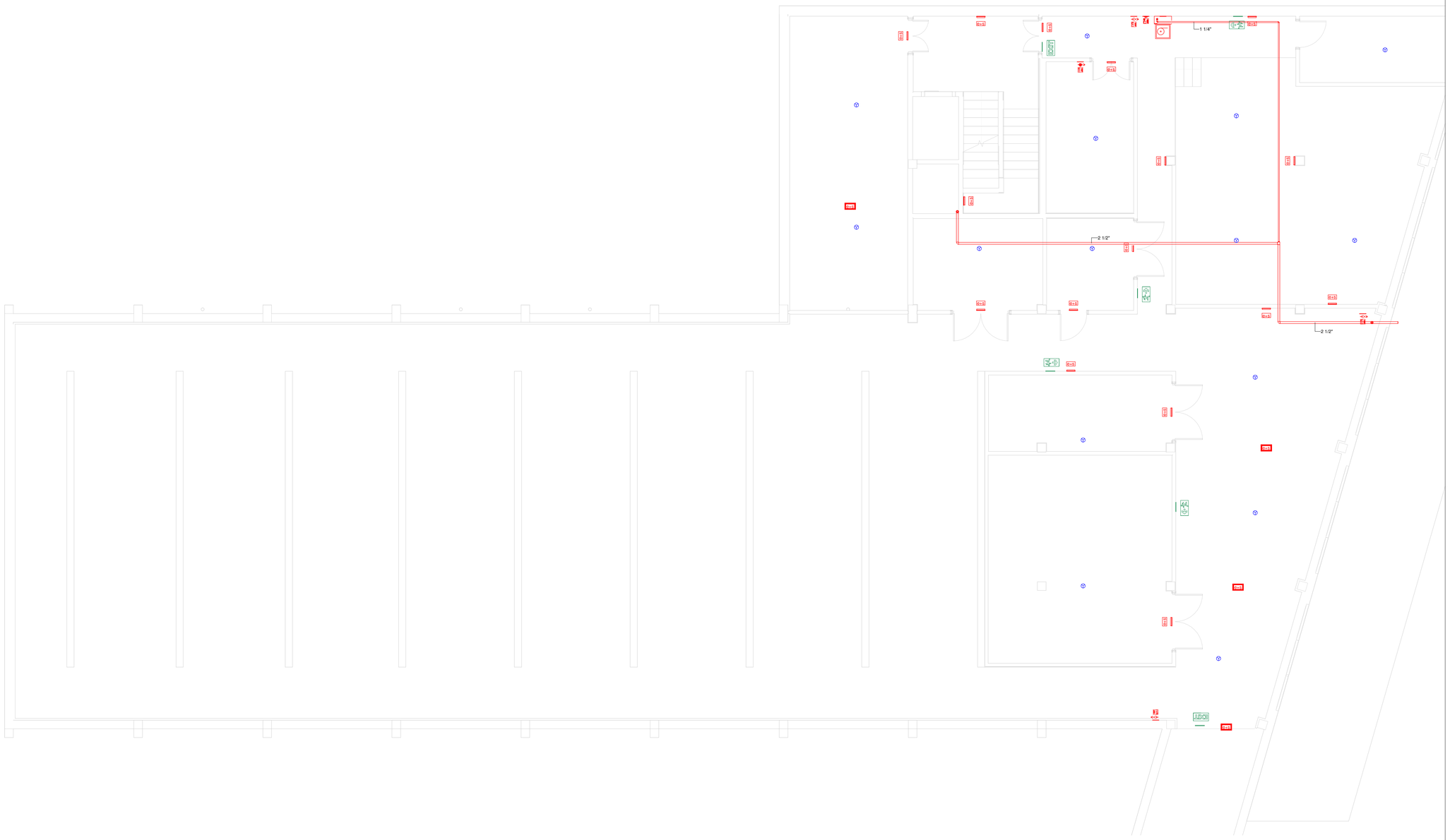
23043

Escala: Como se indica

4

LLEGENDA DE COMPONENTS PCI

- Canonada BIE de mesures segons planol
- Detector de fums
- Central de detecció d'incendios
- Lluminària tipus projector + kit d'emergència
- Extintor de 9L AFFF de Quim-Foam F40
- Senyalització fotoluminescent d'evacuació
- Sirena de alarma
- Boca d'incèndis BIE-25m i placa de senyalització
- Extintor de pols ABC-21A-113B i placa de senyalització
- Extintor de CO_2-34B i placa de senyalització
- Lluminària d'emergència situada al sostre/paret
- Polsador d'alarma i placa de senyalització
- Tubería sistema extinción campana via extintor AFFF
- Rociador



S3E MEP ENGINEERING Enric Mitjana Salvat Enginyer Tècnic Industrial Col·legiat 18.287 Ctra. Antiga d'Amer núm. 10-12, 2on. D 17007 GIRONA - Telf. 972.221.999 - info@s3e.cat	**COMPLEX ESPORTIU AMB PISCINA COBERTA**		**CEM RIERA VERDA**	Escala: Como se indica
	Titular: Verificador	Emplaçament: C de Maria Aurèlia Capmany 08184 - Palau-Solità i Plegamans (Bcn)	PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS Planta Soterrani	Abril 2024 23043	5

LLEGENDA DE COMPONENTS PCI

- Canonada BIE de mesures segons planol
- Detector de fums
- Central de detecció d'incendios
- Lluminària tipus projector + kit d'emergència
- Extintor de 9L AFFF de Quim-Foam F40
- Senyalització fotoluminescent d'evacuació
- Sirena de alarma
- Boca d'incèndis BIE-25m i placa de senyalització
- Extintor de pols ABC-21A-113B i placa de senyalització
- Extintor de CO_2-34B i placa de senyalització
- Lluminària d'emergència situada al sostre/paret
- Polsador d'alarma i placa de senyalització
- Tubería sistema extinción campana via extintor AFFF
- Rociador

1 1/4"
1 1/2"
2 1/2"
1 1/4"
2 1/2"
1 1/2"
2 1/2"
1 1/4"
1/2"
Extintor AFFF

S3E MEP ENGINEERING
Enric Mitjana Salvat
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat 18.287
Ctra. Antiga d'Amer núm. 10-12, 2on, D
17007 GIRONA - Telf. 972.221.999 - info@s3e.cat

COMPLEX ESPORTIU AMB PISCINA COBERTA — CEM RIERA VERDA

Titular: Verificador

Emplaçament: C/ de Maria Aurèlia Capmany 08194 - Rellu-Sollú / Pegueres (Bcn)

PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS
Planta Baixa

Abril 2024
23043

Escala: Como se indica
6

LLEGENDA DE COMPONENTS PCI

- Canonada BIE de mesures segons planol
- Detector de fums
- Central de detecció d'incendios
- Lluminària tipus projector + kit d'emergència
- Extintor de 9L AFFF de Quim-Foam F40
- Senyalització fotoluminescent d'evacuació
- Sirena de alarma
- Boca d'incèndis BIE-25m i placa de senyalització
- Extintor de pols ABC-21A-113B i placa de senyalització
- Extintor de CO_2-34B i placa de senyalització
- Lluminària d'emergència situada al sostre/paret
- Polsador d'alarma i placa de senyalització
- Tubería sistema extinción campana via extintor AFFF
- Rociador

2 1/2"

1 1/4"

2 1/2"

1 1/4"

S3E MEPENGINEERING
Enric Mitjana Salvat
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat 18.287
Ctra. Antiga d'Armer núm. 10-12, 2on. D
17007 GIRONA - Telf. 972.221.999 - info@s3e.cat

COMPLEX ESPORTIU AMB PISCINA COBERTA — CEM RIERA VERDA

Títol del: Verificador

Emplaçament: C/ de Maria Aurèlia Capmany 08184 - Palau-Solità i Plegamans (Bcn)

PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS
Planta Primera

Abril 2024

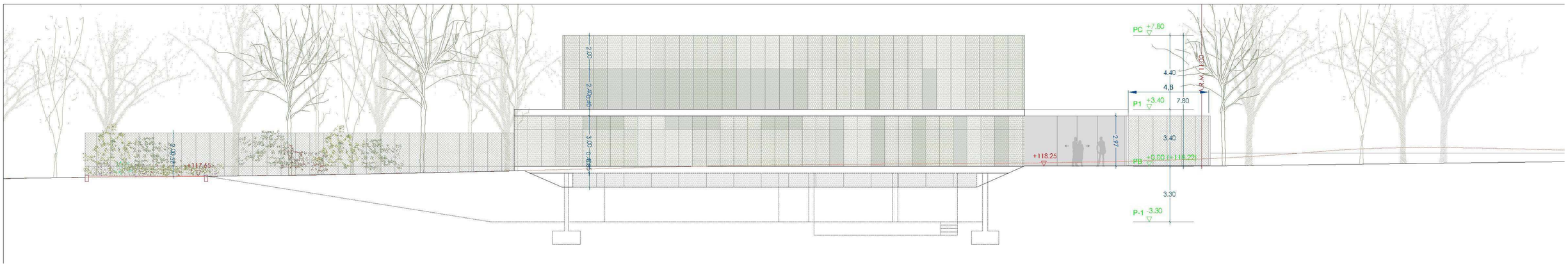
23043

Escala: Como se indica

7



Alçat - Carrer Maria Aurelia Capmany



Alçat - Avinguda de l'Ebre



Alçat - Sud

Enric Mitjana Salvat
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat 18.287
S3E MEPENGINEERING
Obra Antiga d'Armar núm. 10-12, 2on. D
17007 GIRONA - Telf. 972.221.999 - info@e3e.cat

COMPLEX ESPORTIU AMB PISCINA COBERTA **CEM RIERA VERDA**

Escala:

Titular: Verificador

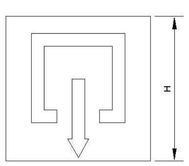
Emplaçament: C/ de Maria Aurèlia Capmany 08184 - Palau-Solità i Plegamans (Bcn)

ALÇATS

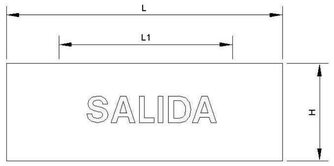
Abril 2024

23043

8

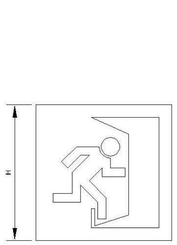


Pictograma A

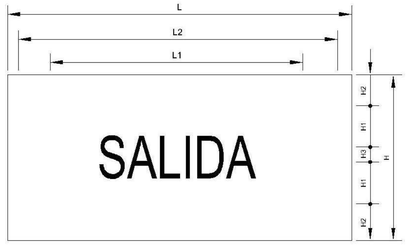


Pictograma B

SEÑAL	FORMA	Medidas (mm) Segun la distáncia máxima de observación (m)			
			d≤10	10<d≤20	20<d<30
Pictograma A	Cuadrado	H=	224	447	670
Pictograma B	Rectangular	L=	297	420	594
		H=	105	148	210
		L1=	240	340	480
		H1=	60	85	120

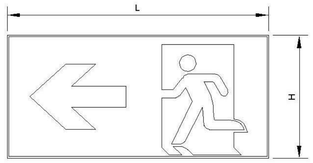


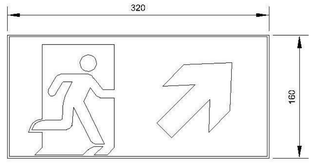
Pictograma C



Pictograma D

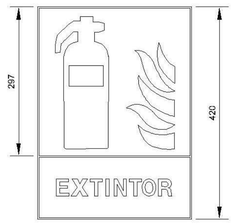
SEÑAL	FORMA	Medidas (mm) Segun la distáncia máxima de observación (m)			
			d≤10	10<d≤20	20<d<30
Pictograma C	Cuadrado	H=	224	447	670
Pictograma D	Rectangular	L=	297	420	594
		H=	148	210	297
		L1=	247	350	495
		L2=	271	382	540
		H1=	50	70	100
		H2=	16	24	34
		H3=	16	22	29

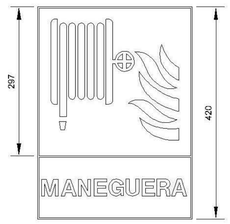




Pictograma E

SEÑAL	FORMA	Medidas (mm) Segun la distáncia máxima de observación (m)			
			d≤10	10<d≤20	20<d<30
Pictograma E	Rectangular	L=	320	632	948
		H=	160	316	474

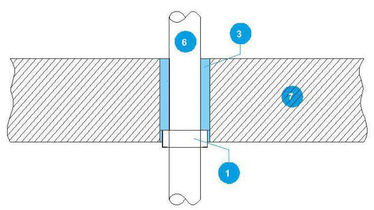




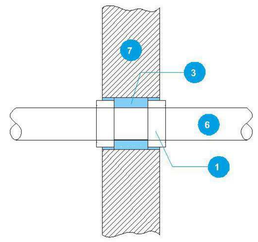


Detalle Instalación Collarines Intumescentes

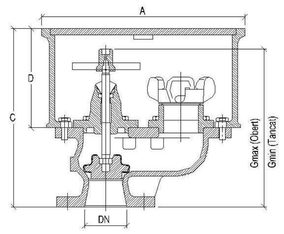
Detalle Instalación en forjado (encastrado)

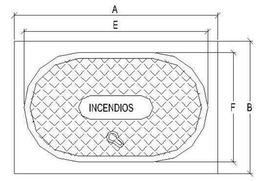


Detalle Instalación encastrada en particiones rigidas



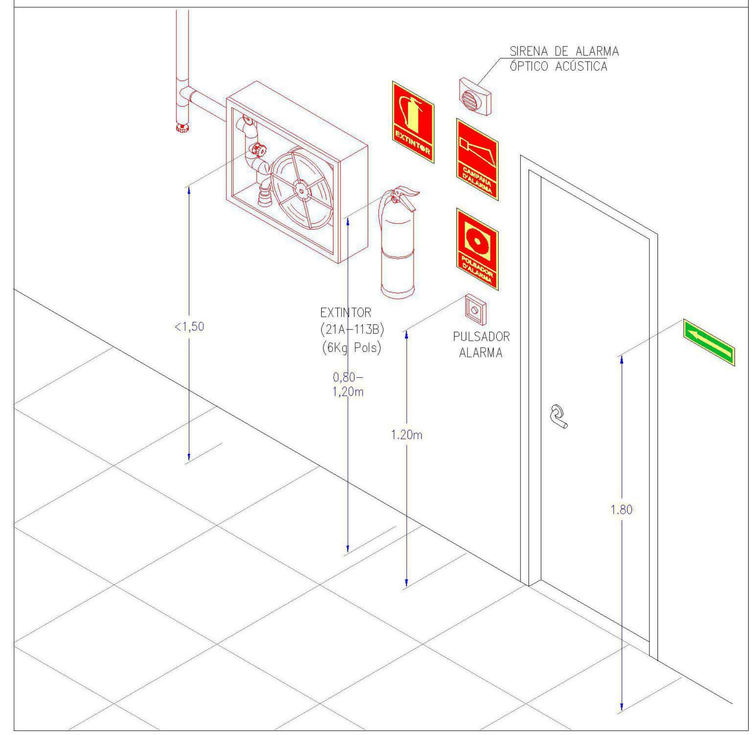
DETALLE HIDRANTE — DN-80/100 PN-16



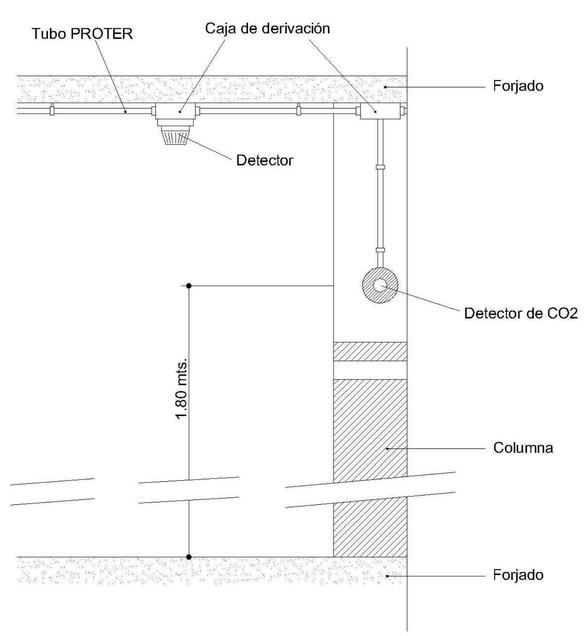


DN	A	B	C	D	E	F	Gmin	Gmax
80	400	300	350	195	361	215	311	351
100	500	300	391	210	397	222	368	408

Colocación equipos de incendios



Detalle montaje detector de incendios y de CO



S3E MEPENGINEERING
Enric Mitjana Salvat
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat 16.287
Ctra. Antiga d'Amer núm. 10-12, 2on. D
17007 GIRONA - Telf. 972.221.999 - info@s3e.cat

COMPLEX ESPORTIU AMB PISCINA COBERTA — CEM RIERA VERDA

Titular: Verificador

Emplaçament: C de Maria Aurèlia Capmany 08184 - Palau-Solità i Plegamans (Bcn)

DETALLS

Escala:

Abril 2024

23043

9

Generalitat de Catalunya
Departament d'Interior
Direcció General de Prevenció, Extinció d'Incendis i Salvaments

Documentació tècnica de prevenció i seguretat en cas d'incendi en establiments, activitats, infraestructures i edificis

Núm. expedient:

Establiment, activitat, infraestructura o edifici

Titular de l'establiment, activitat, infraestructura o edifici	NIF
AJUNTAMENT DE PALAU-SOLITÀ I PLEGAMANS	P0815500D
Nom de l'establiment, activitat, infraestructura o edifici	**NIF**
CEM RIERA VERDA	P0815500D

Denominació i epígraf segons l'annex 1 de la Llei 3/2010

17. Establiments d'activitats recreatives o de pública concurrència, d'acord amb el Codi Tècnic de l'edificació, de més de 500 m² de superfície o amb un aforament de més de 500 persones

Descripció de l'activitat

Complex esportiu amb piscina coberta

Representant (nom i cognoms)	NIF	Telèfon	Adreça electrònica
Oriol Lozano Rocabruna	46763605M	938648056	guardiasm@palauplegamans.cat

Adreça	Municipi	Població	Codi postal
Plaça de la Vila, 1	Palau-Solità i Plegamans	Palau-Solità i Plegamans	08184

Emplaçament de la instal·lació

Adreça	Municipi	Població	Codi postal
carrer Maria Aurèlia Capmany	Palau-Solità i Plegamans	Palau-Solità i Plegamans	08184

Telèfon	Adreça electrònica	Coordenades UTM	
938648056		X: 431392	Y: 4603464

Dades del/de la tècnic/a i de la documentació

Autor/a	Número de col·legiat/ada	Col·legi professional	Núm. visat / certificació / registre (si en disposa)	Data de visat / certificació /registre (si en disposa) o de redacció
Enric Mitjana Salvat	18287	CEGETIG		14/05/2024

Titulació	NIF	Telèfon	Adreça electrònica
Enginyer Tècnic Industrial	40990383J	972221999	enric.mitjana@s3e.cat

Tipus de tràmit

☒ Llicència / autorització nova

☐ Modificació significativa respecte de llicència / autorització

☐ Documentació complementària a un tràmit iniciat

☐ Altres

Antecedents de l'establiment, activitat, infraestructura o edifici

Altres consideracions

☐ S'aporta la documentació en suport paper i electrònic i una declaració de coincidència entre ambdós suports (Formulari SP02)

Signatura del/de la representant

Formulari SP01 -V03-12

Localitat i data: Palau-Solità i Plegamans, 14/05/2024

Generalitat de Catalunya

Sol·licitud d'informe de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis

Rebut de registre d'entrada

El formulari s'ha enviat correctament. Aquest comprovant és el justificant que has iniciat el tràmit.

Dades del tràmit

Codi de tràmit (ID)	Número de registre	Data i hora de registre
Q5W1240VT	9015-1230837/2024	14/05/2024 17:37:43

El termini de què disposa l'Administració per resoldre aquest tràmit comença a comptar a partir d'aquesta data i hora de registre, excepte que la norma del procediment estableixi expressament una altra data.

Consultes de l'estat del tràmit

Pots consultar l'estat d'aquest tràmit per diferents canals:

- Per internet, a la teva Àrea privada (https://ovt.gencat.cat/carpetaciutadana360#/acces).
- Per telèfon, trucant al 012.

T'aconsellem que desis al teu ordinador, tauleta o telèfon aquest document, o que l'imprimeixis perquè tinguis constància de les dades del tràmit que has iniciat.

Dades addicionals

Per garantir que aquest rebut de registre correspon fidelment als documents enviats, se n'inclou un resum, calculat mitjançant algoritmes criptogràfics: 7198e7129935e66b986bb3d4d6937841637a7f17ae917e2fcad7f47c01b83f3c

Generalitat de Catalunya

Dades d'identificació de la persona presentadora

Dades d'identificació

Nom	ENRIQUE MITJANA SALVAT
Identificació	DNI 40990383J
Mitjà de contacte	enric.mitjana@s3e.cat, 618900221 (Avisos per correu electrònic)

Adreça

Adreça	Carretera Antiga d'Amer, 10-12, pis 2n, porta D
Població	17007 Girona, Gironès (Girona)

Dades del sol·licitant

Dades d'identificació del titular de l'establiment, activitat, infraestructura o edifici

Raó social	Ajuntament de Palau-Solità i Plegamans
Identificació	NIF P0815500D

Dades de la persona representant

Nom	Oriol Lozano Rocabruna
Identificació	DNI 46763605M
Mitjà de contacte	guardiasm@palauplegamans.cat, 661546700, 938648056 (Avisos per correu electrònic)

Adreça

Adreça	Plaça de la Vila, 1
Població	08184 Palau-solità i Plegamans, Vallès Occidental (Barcelona)

Dades de l'establiment, activitat, infraestructura o edifici objecte de l'informe

Nom de l'establiment	CEM RIERA VERDA
Tipus de document d'identificació	NIF d'Empresa
Número d'identificació	P0815500D
Tipus de document d'identificació	NIF d'Empresa
Descripció de l'activitat	Complex esportiu amb piscina coberta

Generalitat de Catalunya

Denominació i epígraf segons l'annex 1 de la Llei 3/2010	Establiments d'activitats recreatives o de pública concurrència, d'acord amb el Codi tècnic

Emplaçament de l'establiment, activitat, infraestructura o edifici objecte de l'informe

Adreça	Carrer de Maria Aurèlia Capmany, 0
Població	08184 Palau-solità i Plegamans, Palau-solità i Plegamans, Vallès Occidental (Barcelona)
Polígon industrial	
Parcel·la	
Coordenada X	431392,05
Coordenada Y	4603464,01

[x] Municipi amb competències de la Generalitat en la gestió del cos de Bombers

Dades del tècnic projectista i de la documentació

Nom	Enric
Primer cognom	Mitjana
Segon cognom	Salvat
Tipus de document d'identificació	nif
NIF	40990383J
Adreça electrònica	enric.mitjana@s3e.cat
Telèfon fix	972221999
Telèfon mòbil	618900221
Titulació	Enginyeria tècnica industrial
Col·legi professional	CETIG - Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Girona
Número de col·legiat/ada	18287
Num. visat	
Data de signatura del tècnic projectista, del visat del col·legi professional, del certificat d'actuació professional o similar	14/05/2024

Antecedents de l'establiment, activitat, infraestructura o edifici

Descripció

Generalitat de Catalunya

Tipus de tràmit

Selecciona:	Informe sobre projecte

Dades de la persona de contacte

Persona de contacte	Persona presentadora

Notificacions

D'acord amb l'article 41.1 de la Llei 39/2015, d'1 d'octubre, del procediment administratiu comú de les administracions públiques, les notificacions relacionades amb aquest tràmit han de ser electròniques.

Pots consultar-les accedint a Notificacions electròniques. Es considerarà rebutjada si després de 10 dies naturals de la posada a disposició no hi has accedit. En el moment que accedeixis al seu contingut, la notificació es considerarà practicada.

Indica les dades de la/les persona/es que podran accedir a les notificacions d'aquest tràmit i l'adreça electrònica en què rebran els avisos de la posada a disposició de les notificacions i el telèfon mòbil en què, addicionalment, rebran un avís SMS.

Nom	ENRIQUE
Primer cognom	MITJANA
Segon cognom	SALVAT
Identificació	DNI 40990383J
Telèfon mòbil	618900221
Adreça de correu electrònic	enric.mitjana@s3e.cat

Nom	JORDI
Primer cognom	COSTA
Segon cognom	PADRÈS
Identificació	DNI 40357495Q
Telèfon mòbil	638411508
Adreça de correu electrònic	jordi.costa@s3e.es

Documentació

Document 1: 23043_-_Annex-1-Portada-documentacio-tecnica-SP01_signat.pdf

Document 2: 23043_-_Justificacio_Prevenció_d'Incendis_signat.pdf

Declaracions

Declaro sota la meva responsabilitat que totes les dades son certes.

Protecció de dades

☒ He llegit i accepto la informació bàsica sobre protecció de dades

Tractament: Expedients administratius d'establiments, activitats i/o infraestructures en l'àmbit de la prevenció d'incendis.
Responsable: Direcció General de Prevenció, Extinció d'Incendis i Salvaments.
Finalitat: Gestionar els expedients administratius en matèria de prevenció d'incendis en establiments, activitats i infraestructures i edificis.
Drets de les persones interessades: Podeu sol·licitar l'accés, la rectificació, la supressió o la limitació del tractament de les vostres dades. Procediment per exercir els vostres drets a enllaç
Més informació: enllaç

Tractament: Serveis i tràmits Gencat
Responsable: Direcció General de Serveis Digitals i Experiència Ciutadana.
Finalitat: Garantir la traçabilitat de les gestions que la ciutadania realitza amb l'Administració de la Generalitat de Catalunya, mitjançant la plataforma corporativa Gencat Serveis i Tràmits.
Usos: Tramitació i atenció de les gestions que fa la ciutadania a través de la plataforma. Inclou la gestió de les cites amb les OACs i la gestió de consultes, queixes i suggeriments de la ciutadania. Avaluar la satisfacció de les persones usuàries.
Drets de les persones interessades: Sol·licitar l'accés i la rectificació de les vostres dades, així com la supressió o limitació del tractament quan sigui procedent. Procediment per exercir els vostres drets a Departament de la Presidència.
Informació addicional: enllaç

Tractament: Expedients administratius tramitats per l'Oficina de Gestió Empresarial (OGE).
Responsable: Oficina de Gestió Empresarial.
Finalitat: gestionar els expedients administratius relacionats amb l'àmbit competencial de l'Oficina de Gestió Empresarial com a unitat administrativa que exerceix la funció de Finestreta Única Empresarial.
Drets de les persones interessades: sol·licitar l'accés, rectificació o supressió de les dades, i la limitació o l'oposició al tractament. Cal utilitzar el formulari disponible a enllaç
Més informació: enllaç

ANNEX DE LES INSTAL·LACIONS

I. MEMORIA D'INSTAL·LACIONS

PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIONS d'un complex esportiu amb piscina coberta.

ÍNDEX

DADES GENERALS 4

IDENTIFICACIÓ DEL PROJECTE 4

I01. INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT, POSTA A TERRA I PARALLAMPS 5

1.1. GENERALITATS 5

1.2. SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC I CARACTERÍSTIQUES 6

1.3. PREVISIONS DE CONSUM 6

1.4. ESCOMESA, CAIXA DE PROTECCIÓ I MESURA I COMPTADOR 7

1.5. CENTRALITZACIÓ DE COMPTADORS I DERIVACIONS INDIVIDUALS 8

1.6. SUBMINISTRAMENT DE SOCORS 9

1.7. PRESCRIPCIONS GENERALS DE LA INSTAL·LACIÓ 10

1.8. PRESCRIPCIONS PARTICULARS 10

1.9. POSTA A TERRA 14

1.10. càlculs lumínics 15

1.11. CÀLCULS ELÈCTRICS 16

1.12. INSTAL·LACIÓ DE PARALLAMPS 20

1.13. JUSTIFICACIÓ DE CÀLCULS 25

I02. INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA 34

2.1. GENERALITATS 34

2.2. NORMATIVA APICABLE 34

2.3. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ 35

2.4. CARACTERÍSTIQUES DELS COMPONENTS 36

2.5. NECESSITATS MÍNIMES A INSTAL·LAR 45

2.6. PRODUCCIÓ SOLAR 45

2.7. MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS 46

I03. INSTAL·LACIÓ DE FONTANERIA I PRODUCCIÓ D'A.C.S. 48

3.1. GENERALITATS 48

3.2. REGLAMENTS I NORMES 48

3.3. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ. 48

3.4. INSTALACIONS INTERIORS. 50

3.5. CANONADES I ACCESSORIS 53

3.6. CÀLCUL DE CANONADES 53

3.7. JUSTIFICACIÓ DE CÀLCUL 61

I04. INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ 72

4.1. GENERALITATS 72

4.2. NORMATIVA APLICABLE 72

4.3. DEFINICIÓ DEL SISTEMA 72
4.4. JUSTIFICACIÓ DE CÀLCULS 80

I05. INSTAL·LACIÓ SANEJAMENT 97
5.1. GENERALITATS 97
5.2. NORMATIVA APLICABLE 97
5.3. AIGÜES PLUVIALS 97
5.4. AIGÜES RESIDUALS 101
5.5. JUSTIFICACIÓ DE CÀLCULS 107

I06. INSTAL·LACIÓ DE SENYALS DÈBILS 111
6.1. GENERALITATS I OBJECTE 111
6.2. NORMATIVA APLICABLE 111
6.3. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DE SENYALS DÈBILS 111

I07. INSTAL·LACIONS I MESURES CONTRA INCENDIS 125
7.1. GENERALITATS I OBJECTE 125
7.2. REGLAMENTS I NORMES 125
7.3. INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ 126

ANNEX A. FITXES TÈCNIQUES DELS MATERIALS 130

DADES GENERALS

IDENTIFICACIÓ DEL PROJECTE

- *Títol del projecte:*

  Projecte executiu d'instal·lacions d'un complex esportiu amb piscina coberta.

- *Promotor de la obra:*

  AJUNTAMENT DE PALAU SOLITÀ I PLEGAMANS

- *Direcció de l'obra:*

  Carrer de Maria Aurèlia Campany
  08184 – Palau Solità i Plegamans (Barcelona)

- *Tècnic projectista:*

  Albert Sardà Andrés
  Enginyer Tècnic Industrial
  Col·legiat nº 17.898-CEGETIG

  S3E SERVEIS TECNICS I PROJECTES S.L.
  Ctra. Antiga d'Amer nº 10-12, 2º D – 17007 Girona / Telf. 972.221.999
  C/ Pamplona, 92, 2on. 5a. – 08018 Barcelona / Telf. 934.600.043
  e-mail: info@s3e.cat

I01. INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT, POSTA A TERRA I PARALLAMPS

1.1. GENERALITATS

L'edifici disposarà de subministrament elèctric (amb una tensió en el seu interior de 230 volts en alimentació monofàsica i 230/400 volts en alimentació trifàsica), garantint la seguretat de les persones i dels béns, i assegurant el normal funcionament d'altres instal·lacions i serveis. La instal·lació de subministrament elèctric s'adaptarà al que s'estableix en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves instruccions complementàries (REBT, Real Decret 842/2002 del 2 d' Agost).

Per l'establiment s'ha previst un subministrament de socors (15% de la potència contractada) tal com s'indica en la ITC-BT-28 de REBT al ser un local de publica concurrència.

Aquest subministrament de socors entra en servei a través d'un sistema de commutació automàtica per alimentar els serveis essencials de l'establiment. Donat que en la previsió de càrregues s'ha considerat una potència contractada de 173 kW, la potència del grup electrogen pel subministrament d'emergència serà de 173x0,15= 25,95 kW (30 kVA).

La instal·lació d'electricitat donarà servei als diferents locals i receptors de l'establiment, i partirà del quadre general de baixa tensió de l'edifici, ubicat en una sala tècnica de la planta soterrani. D'aquí en sortiran les línies d'alimentació fins als respectius subquadres de protecció (veure esquema unifilar).

Aquesta es dissenya d'acord amb la normativa vigent, de forma que garanteixi la potència i estabilitat necessàries pel correcte funcionament dels diferents usos de l'edifici en condicions de seguretat.

A partir dels quadres i subquadres elèctrics (on hi haurà els dispositius generals de comandament i protecció) partiran totes les línies de baixa tensió que alimenten els diferents receptors del complex esportiu.

Els trams principals de distribució de línies elèctriques transcorreran en safata passacables en instal·lació vista per les zones comuns.

L'establiment constarà també de la instal·lació de posada a terra que garantirà una resistència a terra de R≤10Ω.

La previsió d'espais per a la instal·lació elèctrica, així com pels seus elements i equips, i les característiques que cal satisfer es complimentaran d'acord el que especifica el REBT i les Normes Tècniques Particulars i es recullen a continuació en la fitxa resum de la instal·lació elèctrica.

1.1.1. NORMATIVA APLICABLE

Durant la realització del projecte, s'han tingut en compte les següents normatives i reglaments:

- RBT-2002: Reglament electrotècnic de baixa tensió i instruccions tècniques complementàries.
- UNE 20-460-94 Part 5-523: Intensitats admissibles en els cables i conductors aïllats.
- UNE 20-434-90: Sistema de designació de cables.
- UNE 20-435-90 Part 2: Cables de transport d'energia aïllats amb dielèctrics secs extruïts per tensions de 1 a 30kV.
- UNE 20-460-90 Part 4-43: Instal·lacions elèctriques en edificis. Protecció contra les sobreintensitats.
- UNE 20-460-90 Part 5-54: Instal·lacions elèctriques en edificis. Connexions a terra i conductors de protecció.
- A-IEC 60 947-2: 1996 (UNE - NP): Aparells de baixa tensió. Interruptors automàtics.
- A-IEC 60 947-2: 1996 (UNE - NP) Annex B: Interruptors automàtics amb protecció incorporada per intensitat diferencial residual.
- A-IEC 60 947-3: 1999: Aparellatge de baixa tensió. Interruptors, seccionadors, interruptors-seccionadors i fusibles.
- A-IEC 60 269-1 (UNE): Fusibles de baixa tensió.
- A 60.898 (UNE - NP): Interruptors automàtics per a instal·lacions domèstiques i anàlogues per a la protecció contra sobreintensitats.

1.2. SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC I CARACTERÍSTIQUES

L'empresa subministradora d'energia ELECTRA CALDENSE ENERGIA, alimentarà des de l'estació transformadora (ET) més pròxima al complex esportiu fins a la Caixa General de Protecció (C.G.P.).

Es preveu 1 CGP a la façana exterior amb accés directe des de l'Avinguda de l'Ebre.

El subministrament elèctric, segons previsió de càrregues establerta en els punts posteriors, quedaria de la següent forma:

CGP: **173,00 kW** (Un: 3 x 400 / 230 V, 50 Hz)

1.3. PREVISIONS DE CONSUM

Segons el que es deriva de l'aplicació de la ITC-BT-10, l'R.E.B.T., i de les diferents Instruccions Interpretatives, es dissenyarà l'edifici tenint en compte els consums possibles del complex i les seves zones comuns, amb la qual s'obté la següent previsió de consums:

PISCINA PALAU DE PLEGAMANS				
PREVISIÓ DE POTÈNCIES				
FORÇA				
ENDOLLS				
Preses d'endolls	-	10000	1	10000
Eixugamans vestidors	12	2750	0,25	8250
			TOTAL =	**18250**
EQUIPS				
Deshumectadores piscina SR0750	2	12900	1	25800
Condensadora remota deshumectadora	2	2100	0,5	2100
Equip escalfament aigua piscina ZODIAC Z950 120	1	23900	1	23900
Equip escalfament aigua piscina infantil ZODIAC Z950 60	1	11500	1	11500
Extractors banys	10	250	0,5	1250
Unitat exterior producció clima LG	1	26040	1	26040
Unitat exterior producció ACS LG	1	31520	1	31520
Bomba de calor refrigeració RACK	1	1500	1	1500
Unitats interiors VRV de LG	9	350	0,6	1890
Unitat interior aerotermia ACS	3	5000	1	15000
Equips de bombeig FLUIDRA	8	4050	1	32400
Equips pous de bombeig	2	1100	0,5	1100
Ascensor	1	4000	1	4000
Saunes (seca/humida)	2	5000	0,5	5000
Bombes circuladores ACS	6	750	0,25	1125
Descalcificador	1	250	1	250
			TOTAL =	**184375**
			POTENCIA TOTAL INSTALADA =	**202625**
			Coef. Simultaneïtat =	**0,75**
			POTÈNCIA SIMULTÀNIA =	**151968,75**
IL·LUMINACIÓ				
GENERAL				
Enllumenat (prev. 5W/m2)		2800	5	14000
Previsió de càrregues CAFETERIA (100W/m2)		120	100	12000
			TOTAL =	**26000**
			POTÈNCIA TOTAL INSTAL·LADA =	**26000**
			Coef. Simultaneïtat =	**0,75**
			POTÈNCIA SIMULTANIA	**19500,00**

POTÈNCIA MÀX. ADMISSIBLE =	**171468,75**
POTÈNCIA A CONTRACTAR =	**173000,00**

1.4. ESCOMESA, CAIXA DE PROTECCIÓ I MESURA I COMPTADOR

Les alimentacions de les C.G.P. així com la caixa de distribució, correspondrà a la companyia subministradora que, com a explotadora de la instal·lació s'encarregarà de les seves mides i

dimensionament, així com també de la seva instal·lació en obra deixant-la fora de l'abast d'aquest projecte.

1.4.1. CAIXA DE PROTECCIÓ GENERAL

Es correspondrà amb les necessitats derivades del consum propi de l'edifici, i per tant el dimensionat es vincularà en funció del subministrament al mateix. A l'edifici objecte, s'instal·larà 1 C.G.P. amb fusibles de 250 A. Aquestes seran del tipus C.G.P. Esquema-9 segons les indicacions de la companyia a una altura de 90 cm sobre el nivell del terra.

De la mateixa manera que per a l'escomesa, el seu dimensionament vindrà donat per les característiques de la xarxa i formarà part de la infraestructura de la zona.

La ubicació de la C.G.P. serà dins un armari accessible des de la via pública i situat a les proximitats de la entrada general a la parcel·la. Aquesta ubicació farà que sigui fàcilment accessible i permetrà el traçat de la derivació individual fins al mòdul de comptadors corresponent.

1.4.2. COMPTADOR

L'equip de mesura serà tipus TMF10 amb fusibles de 250 A, que permetrà una alimentació amb una potència elèctrica màxima de 173 kW. Es situarà en un armari al límit de parcel·la i es tindrà accés directe des de la via pública. La porta del armari tindrà un pany de la tipologia JIS normalitzada per la pròpia companyia.

Referent a l'equip de mesura serà del tipus comptador multifunció d'energia activa i reactiva amb evolvent de doble aïllament.

1.5. CENTRALITZACIÓ DE COMPTADORS I DERIVACIONS INDIVIDUALS

1.5.1. DERIVACIONS INDIVIDUALS

Unirà l'equip de mesura corresponent de l'abonat amb el quadre de proteccions elèctriques, que estarà situat a l'interior del complex esportiu.

Estaran formades per conductors de coure del tipus RZ1-K 0,6/1kV amb les seccions relacionades als esquemes unifilars, dins safates metàl·liques en les zones comunitàries o en tubs de PE de doble capa en els trams soterrats.

El dimensionat de les safates es farà seguint la fórmula :

$$\text{Secció efectiva} = 2 \times k \times (n_1 \times \text{Ø}_1^2 + n_1 \times \text{Ø}_1^2 + n_1 \times \text{Ø}_1^2 + \dots)$$

Essent : ni : el nombre de cables
Ø_i : diàmetre exterior dels conductors de secció S_i
K : 1,8 per cables 0.6/1 kV

Pel dimensionat pel que fa a caigudes de tensió, es tindrà present que la caiguda de tensió màxima admissible des de la centralització de comptadors fins el quadre de proteccions sigui inferior a l' 1,5 %.

1.6. SUBMINISTRAMENT DE SOCORS

La ocupació prevista del complex esportiu que ens ocupa és superior a les 300 persones, pel que es preveu un grup electrogen per donar servei al 15% de la potència elèctrica prevista, tal i com estableix la ITC BT 28 del REBT.

S'ha tingut en compte que el grup electrogen alimenti les càrregues corresponents a serveis essencials que no poden quedar sense alimentació en cas d'una fallada de tensió. Aquests inclouen l'enllumenat permanent, els enllumenats d'emergència de totes les plantes, l'enllumenat de les sales d'espera i vestíbuls, la centraleta d'incendis o qualsevol altre element de seguretat associat i els equips previstos pel bombeig d'aigües brutes, tal i com ho estableix el CTE HS 4.

El grup electrogen previst serà de la marca PRAMAC model GSW30P 400V 50HZ, que tindrà les següents característiques:

GSW30P



Principales Características		
Frecuencia	Hz	60
Voltaje	V	380
Factor de potencia	cos ϕ	0.8
Fases		3

Potencia nominal		
Potencia de Emergencia ESP	kVA	38.40
Potencia de Emergencia ESP	kW	30.72
Potencia continua PRP	kVA	36.14
Potencia continua PRP	kW	28.91

1.7. PRESCRIPCIONS GENERALS DE LA INSTAL·LACIÓ

La instal·lació elèctrica es realitzarà partint des del quadre elèctric general del complex esportiu, a través de les corresponents canalitzacions, fins als diferents quadres de protecció i distribució de circuits de cada abonat.

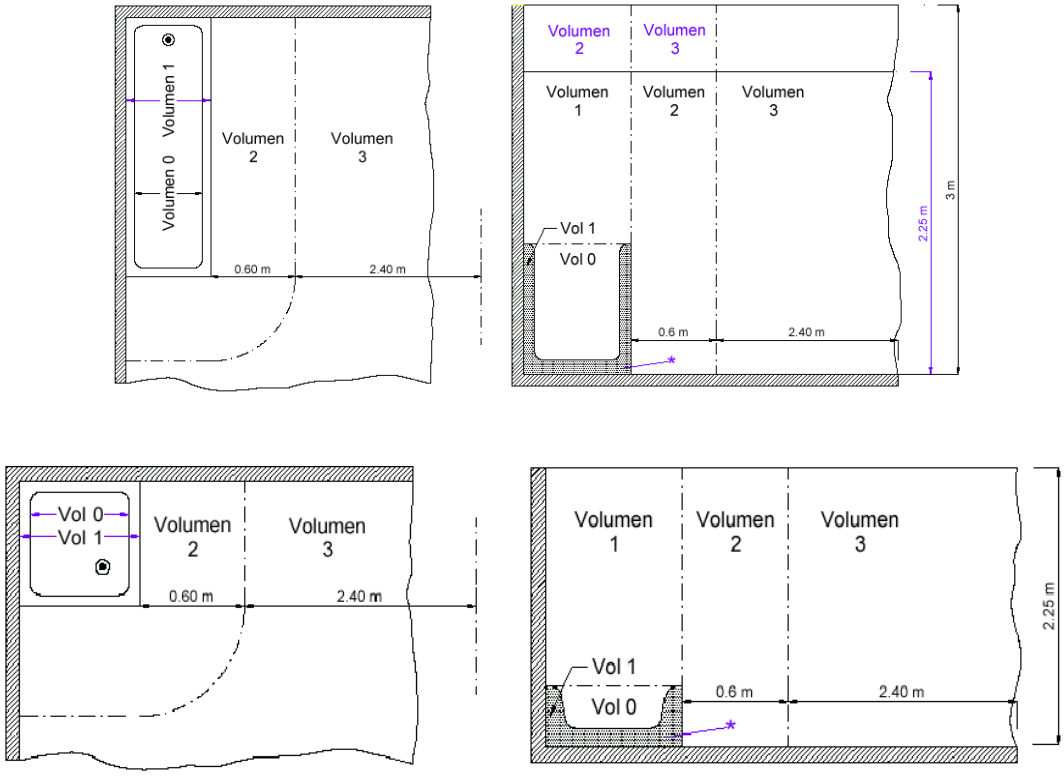
Pel traçat de les canalitzacions, es deixaran a obra una sèrie de passos que facilitin la seva instal·lació. Paral·lelament, el dimensionat de tots els conductes serà suficient perquè es permetin les ampliacions necessàries.

A nivell de càlcul, es procedirà de forma que la caiguda de tensió de tots els circuits interiors sigui com a màxim del 5%.

1.8. PRESCRIPCIONS PARTICULARS

1.8.1. INSTAL·LACIÓ BANYS

En els banys i dutxes dels vestidors es respectaran els volums de protecció i de prohibició (Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió ITC-BT-27). Veure el croquis adjunt:



	Grado de Protección	Cableado	Mecanismos[2]	Otros aparatos fijos[3]
Volumen 0	IPX7	Limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen	No permitida	Aparatos que únicamente pueden ser instalados en el volumen 0 y deben ser adecuados a las condiciones de este volumen
Volumen 1	IPX4 IPX2, por encima del nivel más alto de un difusor fijo. IPX5, en equipo eléctrico de bañeras de hidromasaje y en los baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos[1].	Limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0 y 1	No permitida, con la excepción de interruptores de circuitos MBTS alimentados a una tensión nominal de 12V de valor eficaz en alterna o de 30V en continua, estando la fuente de alimentación instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2.	Aparatos alimentados a MBTS no superior a 12 V ca ó 30 V cc Calentadores de agua, bombas de ducha y equipo eléctrico para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA, según la norma UNE 20.460 -4-41.
Volumen 2	IPX4 IPX2, por encima del nivel más alto de un difusor fijo. IPX5, en los baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos[1]	Limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0, 1 y 2, y la parte del volumen 3 situado por debajo de la bañera o ducha.	No permitida, con la excepción de interruptores o bases de circuitos MBTS cuya fuente de alimentación este instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2. Se permiten también la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con la UNE-EN 60.742 o UNE-EN 61558-2-5	Todos los permitidos para el volumen 1. Luminarias, ventiladores, calefactores, y unidades móviles para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA, según la norma UNE 20.460 -4-41.
Volumen 3	IPX5, en los baños comunes, cuando se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos.	Limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0, 1, 2 y 3.	Se permiten las bases sólo si están protegidas bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un interruptor automático de la alimentación con un dispositivo de protección por corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA, todos ellos según los requisitos de la norma UNE 20.460 -4-41.	Se permiten los aparatos sólo si están protegidos bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA, todos ellos según los requisitos de la norma UNE 20.460 -4-41.

1.8.2. XARXA DE DISTRIBUCIÓ

El traçat de totes les línies es realitzarà mitjançant safates metàl·liques que passin per zones comunes de fàcil accés i registrables. Les derivacions de les línies principals es realitzaran mitjançant canalitzacions encastades, o per fals sostre, segons els casos.

L'enllumenat de servei serà encastat en fals sostre o penjat en cas que en zones sense fals sostre, amb lluminàries LED (tipus downlight o tira contínua) que s'encendran mitjançant cèdula fotoelèctrica i detectors de moviment en zones d'ús esporàdic. La distribució de lluminàries es realitzarà segons els plànols de planta.

S'instal·laran llums d'emergència en totes les zones o espais ocupables.

Els diferents circuits i proteccions elèctriques son els indicats en els esquemes unifilars adjunts.

1.8.2.1. Aparamenta

Qualsevol element de maniobra de la instal·lació elèctrica, s'instal·larà a una altura superior a 1,50 m des del paviment.

Les connexions es realitzaran mitjançant dispositius que assegurin un bon contacte entre conductors i aparamenta. Tindran el grau de protecció contra contactes indirectes necessaris en cada cas.

1.8.2.2. Quadre de protecció i maniobra

El quadre general s'ubicarà a la sala elèctrica de planta soterrani 1, mentre que els quadres de planta s'ubicaran en una zona propera als punts de consum. Pel que fa a la disposició dels elements es realitzarà segons els esquemes unifilars adjunts als plànols.

Respecte al quadre d'ascensor i als quadres de la instal·lació solar fotovoltaica, la seva ubicació i els diferents elements que en formin part serà segons el replanteig per part del tècnics competents.

1.8.2.3. Conductors

Els materials i equips compliran les condicions establertes a les Instruccions corresponents del REBT i altres especificacions que li siguin d'aplicació.

Els conductors a instal·lar seran de coure electrolític (1.5 ohms. Mm^2/m) amb aïllament de 750 V, no propagadors de flama, i d'emissió de fums i opacitat reduïda. La identificació dels conductors i les fases a les que es trobi connectat, es farà mitjançant l'ús dels colors normalitzats.

- Conductor de protecció: llistat verd-groc.
- Conductor neutre: blau clar.
- Conductor de fases: negre, marró, gris.

Les instal·lacions principals és duran a terme mitjançant la utilització de conductors flexibles de coure, aïllats per una tensió nominal de 1.000 Volts, amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de poliolefina atòxica ignifugada, segons la norma UNE-21.123.4, denominació tècnica del conductor RZ1-K 0,6 / 1 kV.

La línia de subministrament complementari de socors és durà a terme mitjançant la utilització de conductors flexibles de coure, aïllats per una tensió nominal de 1.000 Volts amb resistència al foc tipus SZ1-K des del quadre general de distribució fins l'embarrat d'emergència dels subquadres corresponents.

1.8.2.4. Canalitzacions

Les canalitzacions elèctriques es faran en safata metàl·lica pels traçats en espais comuns de circulació, en tub rígid grapat directament sobre paraments interiors en zones on no hi ha fals sostre i en tub flexible corrugat per recorreguts dins el fals sostre o encastats.

Les canalitzacions previstes compliran amb les especificacions de l'apartat 9.3 de la ITC-BT-29:

Tabla 3. Características mínimas para tubos

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

Les característiques mínimes de les safates elèctriques són les següents:

Tabla 4. Características mínimas para canales protectoras

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

1.8.2.5. Enllumenat

La instal·lació d'il·luminació s'ajustarà a les prescripcions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves instruccions complementàries (REBT), les del DB SUA-4 "Seguretat enfront el risc causat per il·luminació inadequada", les del DB HE-3 "Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació", i les especificacions fixades pel D. 21/2006 d'Ecoeficiència.

Així doncs, les diferents zones i locals del complex esportiu disposaran d'enllumenat funcional i es garantiran els nivell mínims d'il·luminació següents (d'acord norma UNE 12464.1):

1. ZONAS DE TRÁFICO				
Nº REF	TIPO DE INTERIOR, TAREA ACTIVIDAD	$E_m$lux	UGR_L	R_a
1.1	ÁREAS DE CIRCULACIÓN Y PASILLOS	100	28	40
1.2	ESCALERAS, CINTAS TRANSPORTADORAS, RAMPAS/TRAMOS DE CARGA	150	25	40

2. SALAS DE DESCANSO, SANITARIAS Y DE PRIMEROS AUXILIOS				
Nº REF	TIPO DE INTERIOR, TAREA ACTIVIDAD	$E_m$lux	UGR_L	R_a
2.1	CANTINAS, DESPENSAS	200	22	80
2.2	SALAS DE DESCANSO	100	22	80
2.3	SALAS DE EJERCICIO FÍSICO	300	22	80
2.4	VESTUARIOS, SALAS DE LAVADO, SERVICIOS	200	25	90
2.5	ENFERMERÍA	500	19	80
2.6	SALAS PARA ATENCIÓN MÉDICA	500	16	90

3. SALAS DE CONTROL				
Nº REF	TIPO DE INTERIOR, TAREA ACTIVIDAD	$E_m$lux	UGR_L	R_a
3.1	SALAS DE MATERIAL, SALAS DE MECANISMOS	200	25	60
3.2	SALA DE FAX, CORREOS, CUADRO DE CONTADORES	100	22	80

1.8.2.6. Enllumenat d'emergència i senyalització

Les instal·lacions destinades a enllumenat d'emergència tenen per objecte assegurar, en cas de fallada d'alimentació de l'enllumenat normal, la il·luminació fins a les sortides, per una eventual evacuació del públic o il·luminar altres punts de senyalització.

S'inclouen dins de l'enllumenat d'emergència, l'enllumenat de seguretat i l'enllumenat de reemplaçament, afectant en aquest projecte únicament l'enllumenat de seguretat, que garanteix la il·luminació durant la evacuació d'una zona i entra en funcionament a tensions inferiors al 70 % de la nominal, i es distingeix en dos subgrups més que es descriuen a continuació:

***Enllumenat d'evacuació*:** és aquell que permet reconèixer i utilitzar les rutes d'evacuació en cas d'incendi, proporcionant a nivell de terra i en l'eix dels passos principals una il·luminació d'1 lux, (ITC-BT-28 punt 3.1.1) i en punts de serveis contra incendis i quadres de distribució una il·luminació de 5 lux (ITC-BT-28 punt 3.3.1), durant un temps de 1 hora.

***Enllumenat d'ambient o antipànic*:** és la part de l'enllumenat de seguretat previst per evitar tot risc de pànic i proporcionar una il·luminació ambient adequada que permeti als ocupants identificar i accedir a les rutes d'evacuació i poder identificar obstacles, proporcionant una il·luminació de 0,5 lux en tot l'espai fins a 1 m d'alçada (ITC-BT-28 punt 3.1.2), durant un temps de 1 hora. La relació entre la luminància màxima i la mínima en l'eix dels passos principals serà menor de 40.

1.8.2.7. Instal·lació de motors

Tots els motors i eines portàtils d'ús exclusivament professional, s'instal·laran segons s'especifica a la ITC-BT-47 del R.E.B.T., i a la norma UNE 20.460.

Els conductors de connexió que alimenten motors estaran dimensionats per una intensitat no inferior al 125% de la intensitat màxima. En els casos en què el motor tingui un funcionament intermitent, els conductors secundaris poden ser de menor secció segons el temps de funcionament continuat, però en cap cas tindran secció inferior a la corresponent al 85% de la intensitat en plena càrrega.

Pel que fa a l'aparamenta, estaran protegits contra curtcircuits i contra sobrecàrregues a totes les fases, i de manera que aquesta última cobreixi, en els motors trifàsics, el risc de falta de tensió en una de les seves fases.

1.9. POSTA A TERRA

S'instal·larà una xarxa equipotencial de posta a terra a base de cable de coure nu de 35 mm² de secció, així com el nombre de piquetes necessari per obtenir un valor de la resistència de posada a terra inferior a 10 ohms.

La xarxa de posta a terra de l'edifici serà independent de la corresponent als centres de transformació propers.

S'instal·larà una caixa de registre al local tècnic on s'ubica el quadre general de baixa tensió i es comprovarà el valor de la resistència de la posta a terra. Aquest punt serà l'únic en què es podrà seccionar les línies de derivació de la xarxa de posta a terra i aquesta operació s'efectuarà únicament a efectes de comprovació del valor abans esmentat.

Per cadascuna de les derivacions es partirà amb la secció que s'especifica a l'esquema unifilar i no podrà seccionar fins al punt de consum que alimenti.

En general la xarxa de posta a terra complirà amb les especificacions establertes pel R.E.B.T, concretament amb la Instrucció Complementària ITC-BT 18.

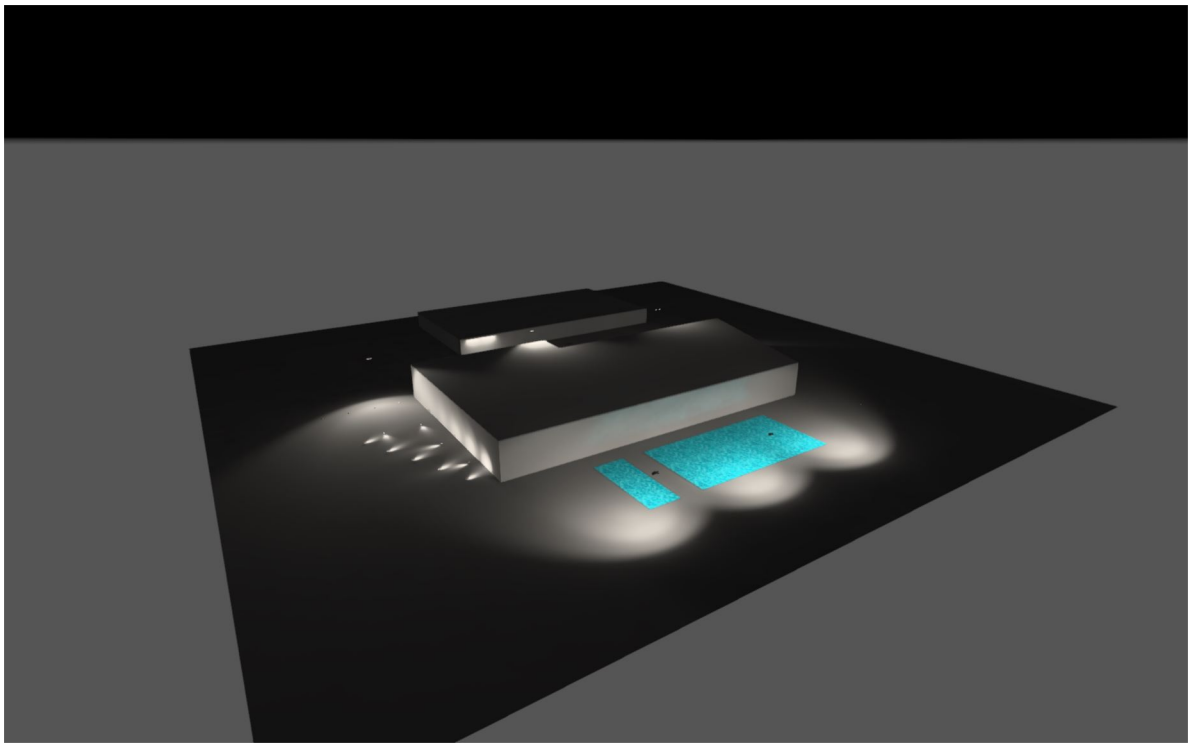
A l'interior de l'establiment i pels banys i vestidors hi haurà una xarxa equipotencial que uneixi tots i cadascun dels punts de subministrament d'aigua segons queda reglamentat.

Per a l'obtenció del valor de la xarxa de posta a terra es procedirà a la comprovació "IN SITU".

Als plànols corresponents s'indiquen els traçats de les xarxes de posta a terra.

1.10. CÀLCULS LUMÍNICS

S'adjunta a continuació l'estudi lumínic dels espais interiors i exteriors del complex esportiu amb piscina coberta.



24-9313-Piscines Municipals Palau Solità i Plegamans

Los valores mostrados han sido calculados con algoritmos de cálculo precisos. Contemplando las premisas aportadas por el cliente. En la realidad, pueden existir diferencias entre los valores reales y calculados, debido a desviaciones en la tensión de alimentación, tolerancias de fabricación, reflectancias de las superficies, etc.

Editor
Dpto.Técnico

Created with DIALux

Contenido

Portada 1
Contenido 2
Imágenes 9

Fichas de producto

Disano Illuminazione S.p.A - 966 Dorno 4000K CRI80 56W CLD Grigio (1x led_966_56) 14
Disano Illuminazione S.p.A - 1883 Minifloor LED 4000K CRI80 12W CLD Inox (1x cob_1883_4000) 15
Disano Illuminazione S.p.A - 1887 Rodio HE - asimmetrico 4000K CRI80 158W CLD Grafite (1x leds8_1887_48_530_55g) 16
Disano Illuminazione S.p.A - 1897 Rodio - COB simmetrico 4000K CRI80 196W CLD Grafite (1x led_rc1196) 17
Disano Illuminazione S.p.A - 2537 Koala Big - con riflettore 4000K CRI80 27W CLD-D-D Grey (1x led_2577_fm_25) 18
Disano Illuminazione S.p.A - 6632 Madrid A - incasso - diffusore prismatizzato 4000K CRI80 56W CLD Bianco (1x led_6632) 19
Disano Illuminazione S.p.A - 6633 Madrid - sospensione-plafone - luce diretta - diffusore opale 4000K CRI80 34W CLD Bianco (1x led_6633) 20
Disano Illuminazione S.p.A - DISANO-DHANA D66-30w BL (1x DHANA) 21
Disano Illuminazione S.p.A - Eco Lex 3 4000K CRI90 21W CLD Bianco (1x led_el3_4000K) 22
Disano Illuminazione S.p.A - Jet 180 - IP65 4000K CRI80 32W CLD Bianco (1x led_j180_4k) 23
Disano Illuminazione S.p.A - New iSpot Comfort 1 3000K CRI90 8W CLD-D-D Bianco (1x led_newispot_1_3k) 24
Disano Illuminazione S.p.A - Pastilla - 100-240 V 4000K CRI80 24W CLD Bianco (1x led_p_4k_24) 25
Disano Illuminazione S.p.A - Slim Lex 4 4000K CRI80 18W CLD Bianco (1x led_sl44000) 26
Disano Illuminazione S.p.A - TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20 (1x STRICSIA 4000K) 27

Terreno 1

Plano de situación de luminarias 28
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 36
Superficie de cálculo 3 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 38
Superficie de cálculo 4 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 39
Superficie de cálculo 5 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 40
Superficie de cálculo 6 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 41
Superficie de cálculo 7 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 42

Contenido

Terreno 1 - Edificación 1
Planta (nivel) 1

Lista de locales / Escena de luz 1 43
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 54

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
Cafetería

Plano de situación de luminarias 58
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 63
Plano útil (Cafetería) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 65

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
Local 3

Plano de situación de luminarias 66
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 70
Plano útil (Local 3) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 72

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
Local 4

Plano de situación de luminarias 73
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 75
Plano útil (Local 4) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 77

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
Local 5

Plano de situación de luminarias 78
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 81
Plano útil (Local 5) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 83

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
Local 6

Plano de situación de luminarias 84
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 86
Plano útil (Local 6) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 88

Contenido

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
Local 7

Plano de situación de luminarias 89
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 92
Plano útil (Local 7) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 94

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
Local 8

Plano de situación de luminarias 95
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 98
Plano útil (Local 8) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 100

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
Local 11

Plano de situación de luminarias 101
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 103
Plano útil (Local 11) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 105

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
Local 15

Plano de situación de luminarias 106
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 109
Plano útil (Local 15) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 111

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
Local 16

Plano de situación de luminarias 112
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 116
Plano útil (Local 16) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 118

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
Local 17

Plano de situación de luminarias 119
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 121

Contenido

Plano útil (Local 17) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 123

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
Local 18

Plano de situación de luminarias 124
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 126
Plano útil (Local 18) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 128

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
Local 19

Plano de situación de luminarias 129
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 131
Plano útil (Local 19) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 133

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
Local 20

Plano de situación de luminarias 134
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 138
Plano útil (Local 20) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 140

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
Local 21

Plano de situación de luminarias 141
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 145
Plano útil (Local 21) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 147

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
Local 22

Plano de situación de luminarias 148
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 150
Plano útil (Local 22) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 152

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
Local 23

Plano de situación de luminarias 153

Contenido

Objetos de cálculo / Escena de luz 1 156
Plano útil (Local 23) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 158

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
Piscines

Plano de situación de luminarias 159
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 162
Plano útil (Piscines) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 164
Superficie de cálculo 1 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 165
Superficie de cálculo 2 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 166

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
Servei

Plano de situación de luminarias 167
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 169
Plano útil (Servei) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 171

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
Servei

Plano de situación de luminarias 172
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 174
Plano útil (Servei) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 176

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
Vestidor

Plano de situación de luminarias 177
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 183
Plano útil (Vestidor) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 185

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
Vestidor 1

Plano de situación de luminarias 186
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 189
Plano útil (Vestidor 1) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 191

Contenido

Terreno 1 - Edificación 2
Planta (nivel) 1

Lista de locales / Escena de luz 1 192
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 196

Terreno 1 - Edificación 2 - Planta (nivel) 1
Activitats

Plano de situación de luminarias 198
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 201
Plano útil (Activitats) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 203

Terreno 1 - Edificación 2 - Planta (nivel) 1
Activitats 1

Plano de situación de luminarias 204
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 206
Plano útil (Activitats 1) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 208

Terreno 1 - Edificación 2 - Planta (nivel) 1
Activitats 2

Plano de situación de luminarias 209
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 211
Plano útil (Activitats 2) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 213

Terreno 1 - Edificación 2 - Planta (nivel) 1
Local 29

Plano de situación de luminarias 214
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 216
Plano útil (Local 29) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 218

Terreno 1 - Edificación 2 - Planta (nivel) 1
Passadis

Plano de situación de luminarias 219
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 223
Plano útil (Passadis) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 225

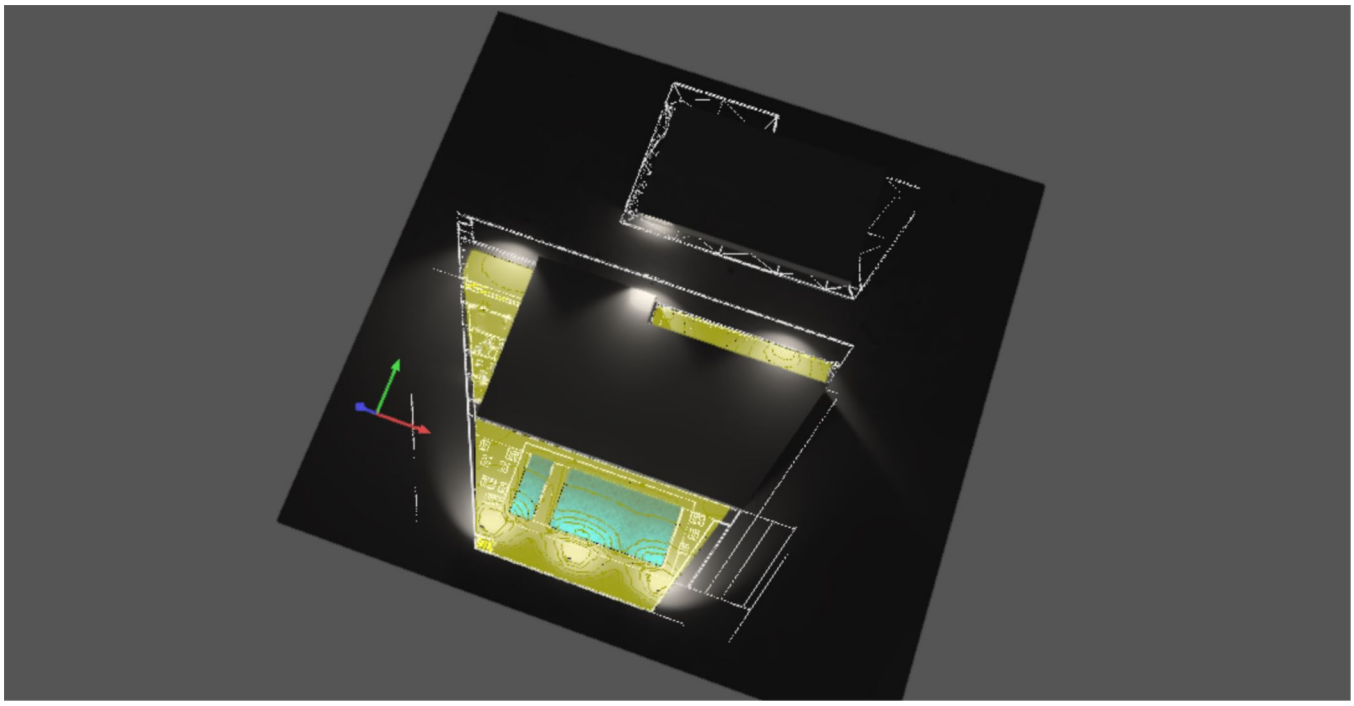
Contenido

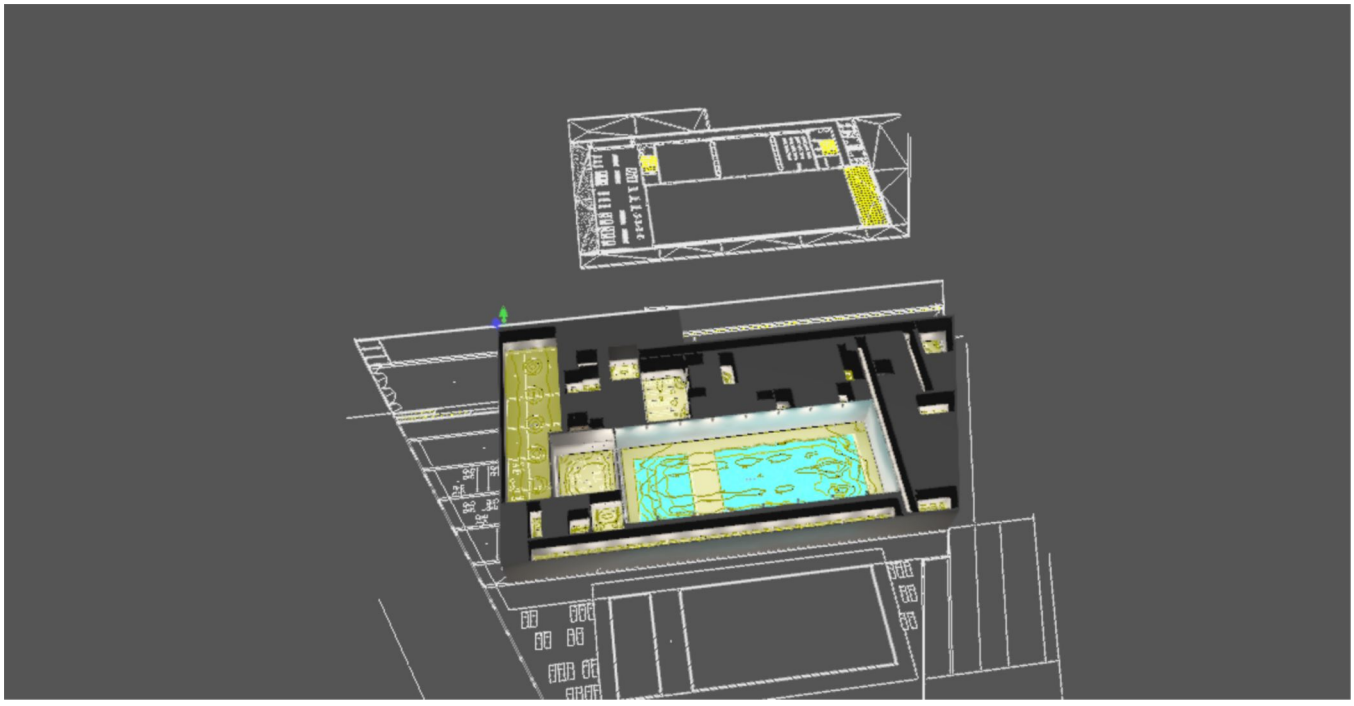
Terreno 1 - Edificación 2 - Planta (nivel) 1

Serveis

Plano de situación de luminarias 226
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 230
Plano útil (Serveis) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 232

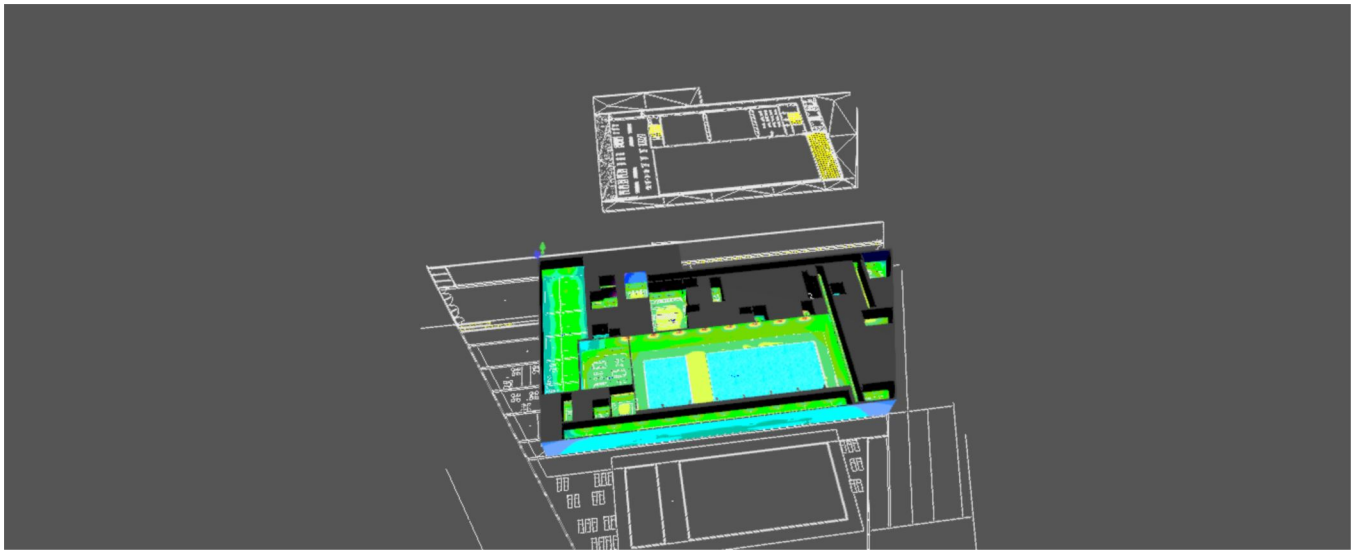
Imágenes

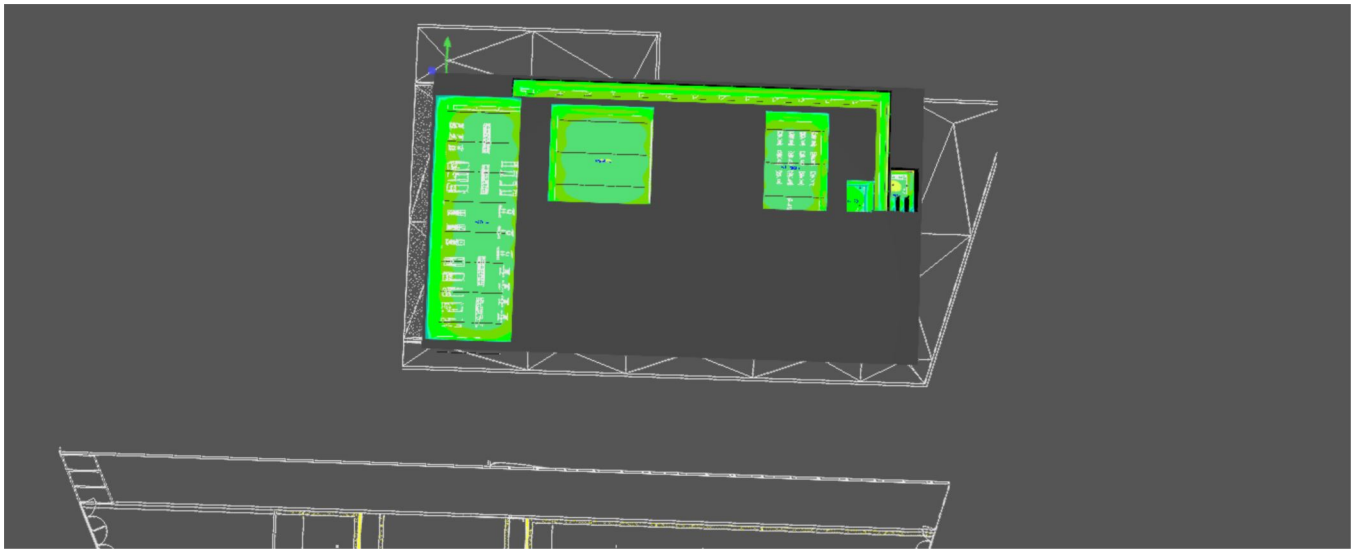


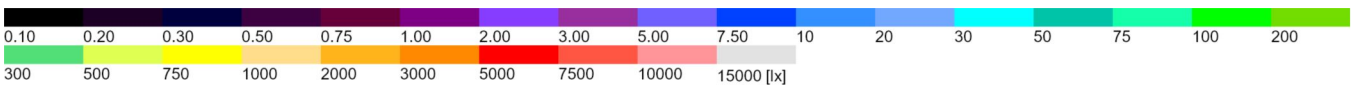


Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Imágenes

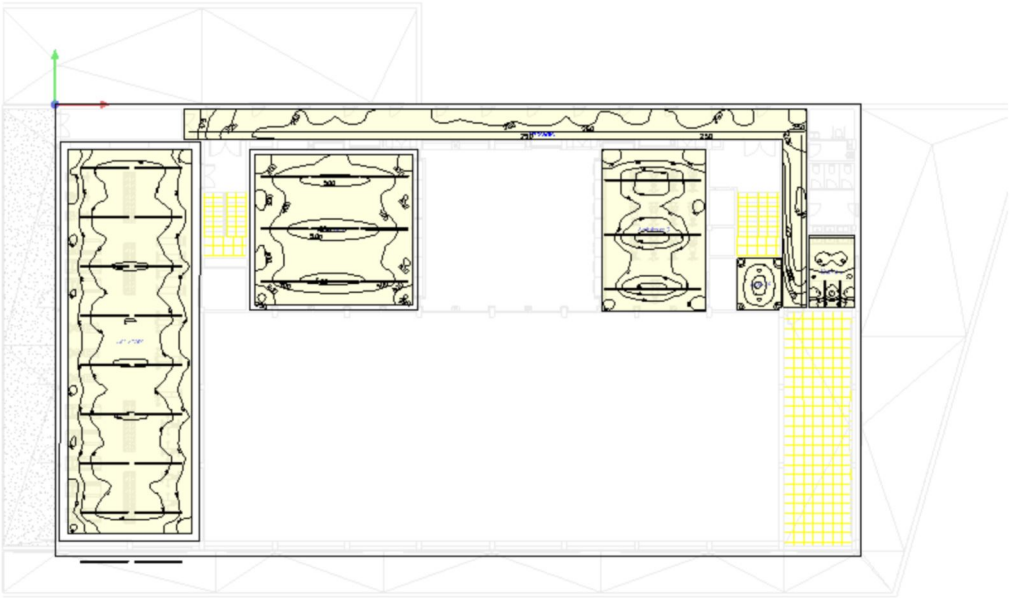


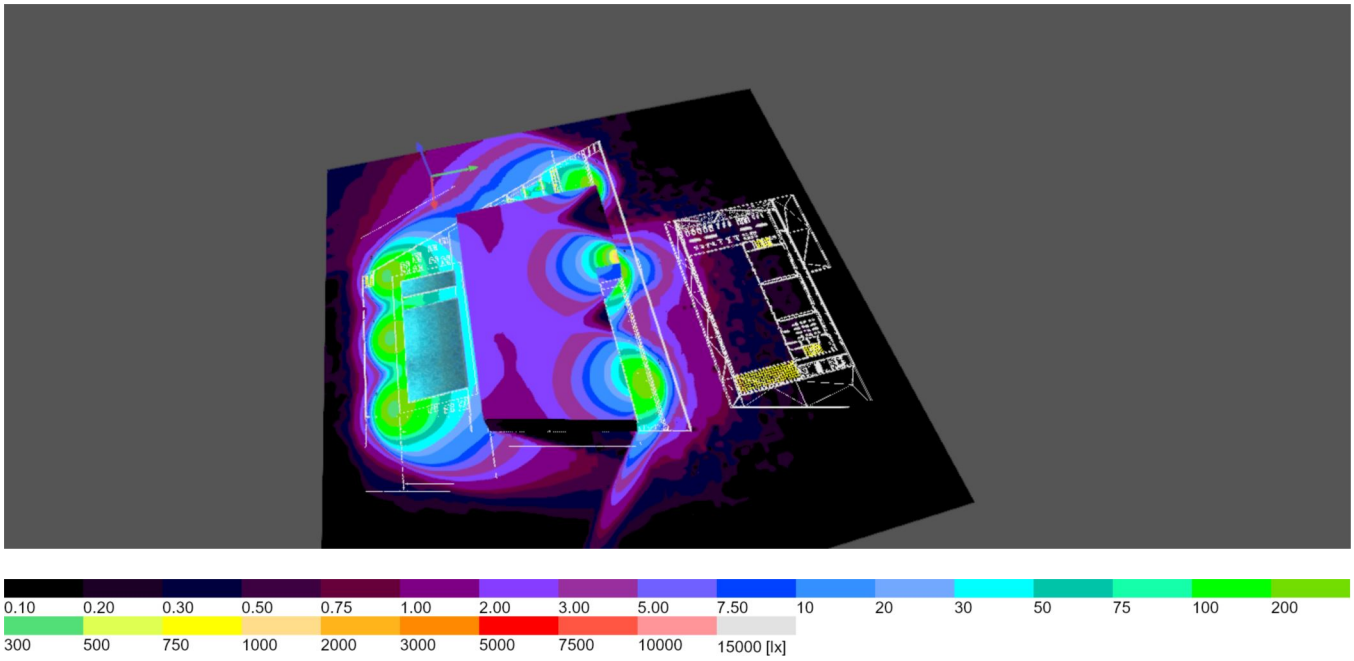




Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

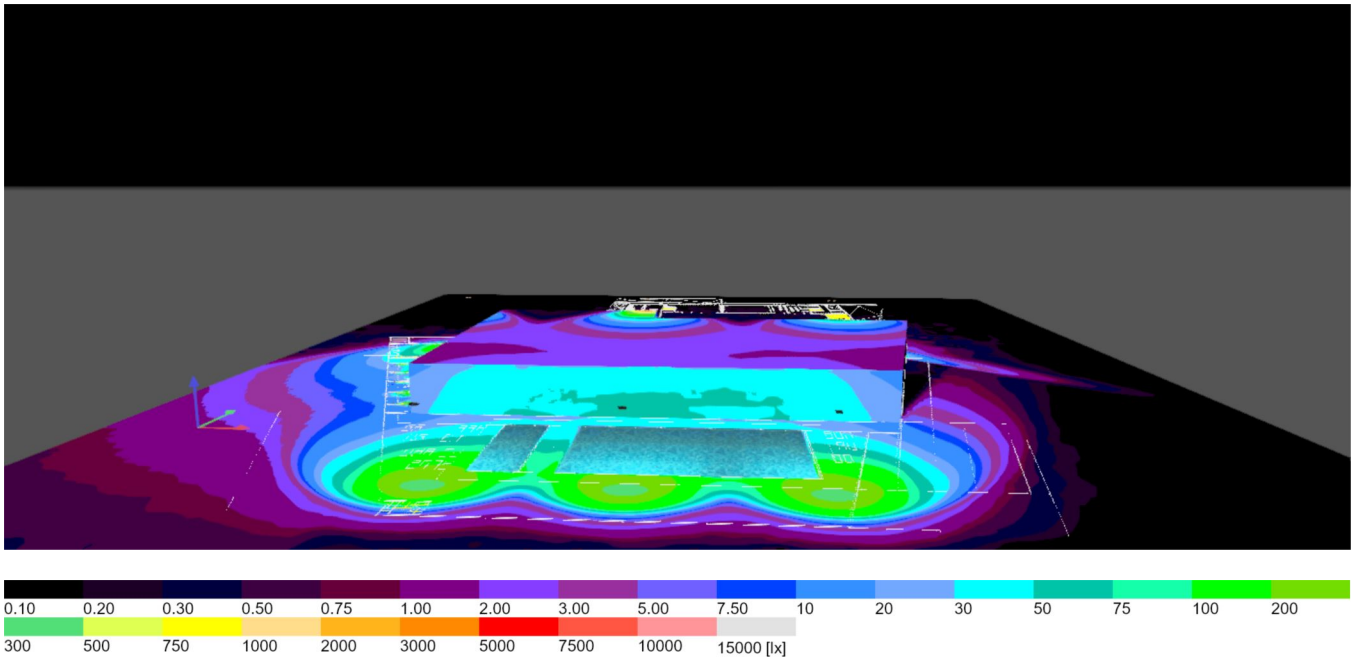
Imágenes

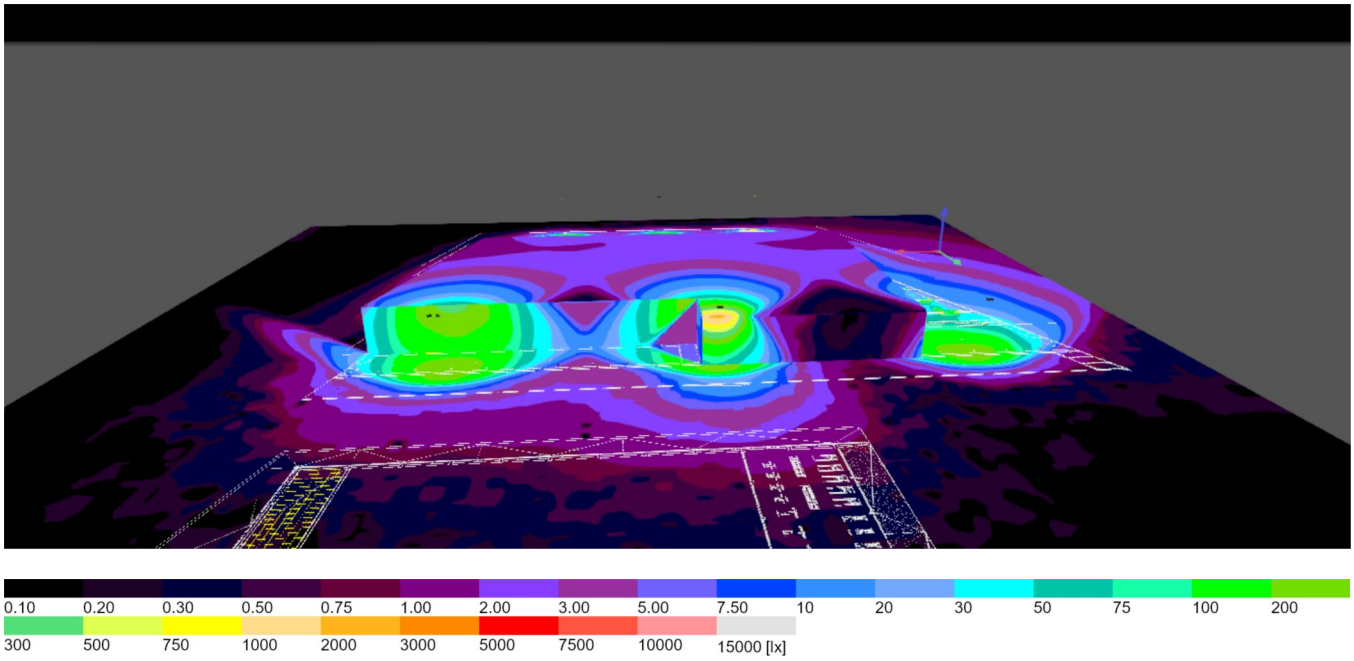




Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

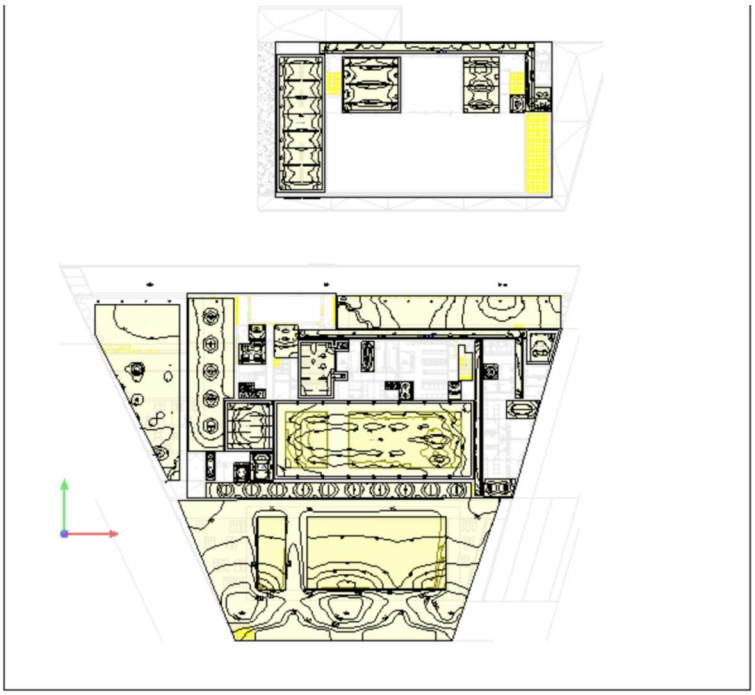
Imágenes





Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Imágenes

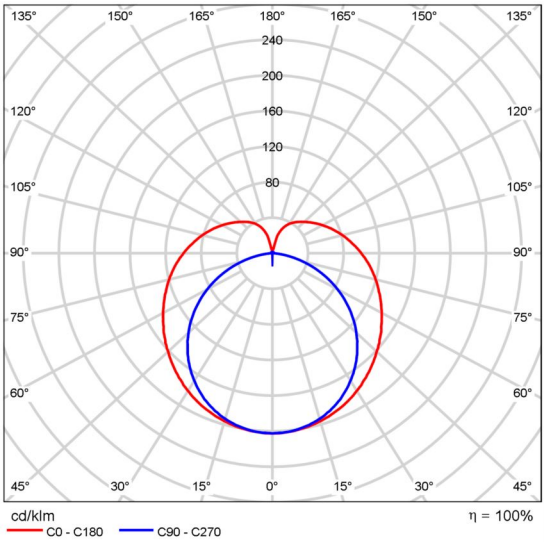


Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Ficha de producto

Disano Illuminazione S.p.A - 966 Dorno 4000K CRI80 56W CLD Grigio

N° de artículo	164815-00
P	56.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	6900 lm
$\Phi_{Luminaria}$	6900 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	123.2 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	20.1	21.3	20.7	21.9	22.6	19.3	20.5	19.9	21.1	21.8
	3H	22.4	23.5	23.0	24.1	24.9	20.8	21.8	21.4	22.5	23.2
	4H	23.6	24.6	24.2	25.2	26.0	21.3	22.3	22.0	23.0	23.7
	6H	24.7	25.7	25.4	26.4	27.2	21.6	22.6	22.3	23.2	24.0
	8H	25.3	26.2	26.0	26.9	27.7	21.7	22.6	22.4	23.3	24.1
	12H	25.9	26.8	26.6	27.5	28.3	21.7	22.6	22.4	23.3	24.1
4H	2H	20.7	21.7	21.4	22.4	23.2	20.1	21.1	20.8	21.8	22.6
	3H	23.2	24.1	23.9	24.8	25.6	21.8	22.7	22.5	23.4	24.2
	4H	24.6	25.4	25.3	26.1	26.9	22.5	23.3	23.2	24.0	24.9
	6H	26.0	26.7	26.7	27.4	28.3	23.0	23.7	23.8	24.5	25.3
	8H	26.6	27.3	27.4	28.0	28.9	23.2	23.8	23.9	24.6	25.5
	12H	27.3	27.9	28.1	28.7	29.6	23.2	23.8	24.0	24.6	25.5
8H	4H	24.9	25.6	25.7	26.3	27.2	23.2	23.9	24.0	24.6	25.5
	6H	26.6	27.1	27.3	27.9	28.8	24.0	24.6	24.8	25.4	26.3
	8H	27.4	27.9	28.2	28.7	29.6	24.4	24.8	25.1	25.6	26.6
	12H	28.3	28.7	29.1	29.5	30.5	24.6	25.0	25.4	25.8	26.8
12H	4H	24.9	25.5	25.7	26.3	27.2	23.4	24.0	24.1	24.7	25.7
	6H	26.7	27.2	27.5	27.9	28.9	24.4	24.8	25.2	25.6	26.6
	8H	27.6	28.0	28.4	28.8	29.8	24.8	25.2	25.6	26.0	27.0
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H S = 1.5H S = 2.0H		+0.1 / -0.1 +0.2 / -0.2 +0.3 / -0.4					+0.1 / -0.1 +0.2 / -0.2 +0.3 / -0.5				
Tabla estándar		BK11					BK14				
Sumando de corrección		12.5					8.5				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 6900lm Flujo luminoso total											

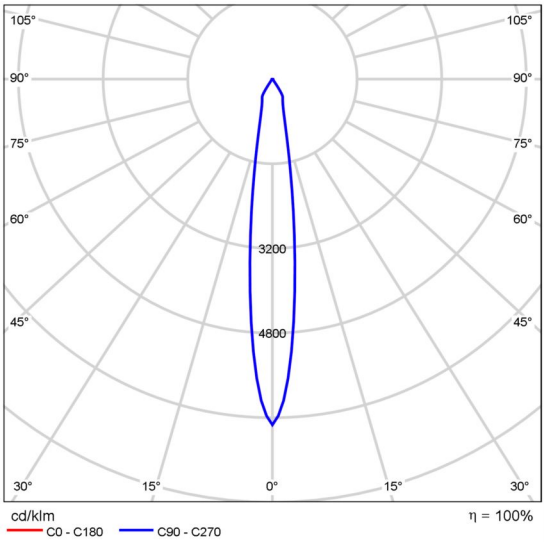
Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Ficha de producto

Disano Illuminazione S.p.A - 1883 Minifloor LED 4000K CRI80 12W CLD Inox

N° de artículo	530786-00
P	12.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	1520 lm
$\Phi_{Luminaria}$	1518 lm
η	99.85 %
Rendimiento lumínico	126.5 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDL polar

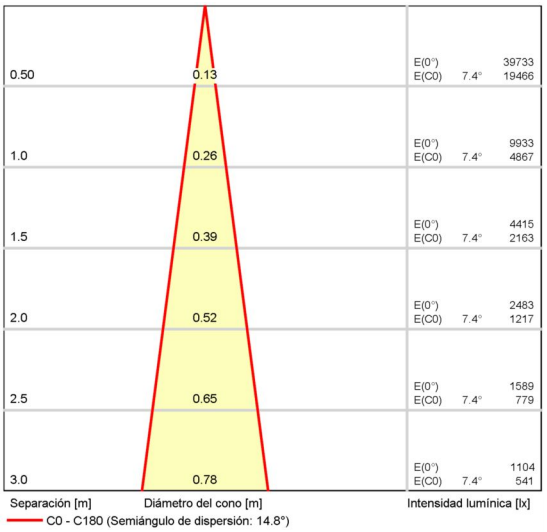


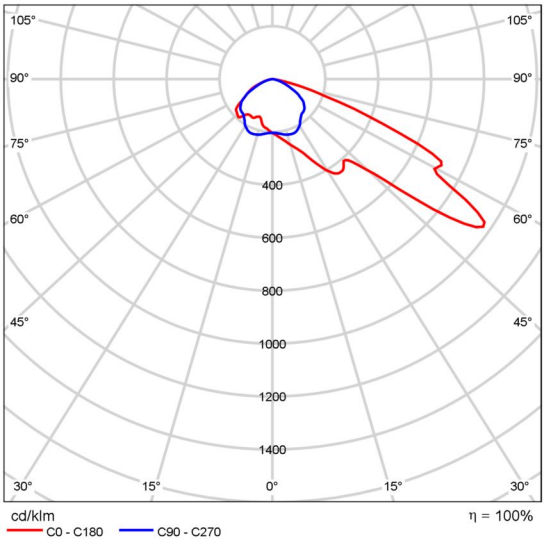
Diagrama conico

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Ficha de producto

Disano Illuminazione S.p.A - 1887 Rodio HE - asimmetrico 4000K CRI80 158W CLD Grafite

N° de artículo	414743-00
P	158.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	26660 lm
$\Phi_{Luminaria}$	26660 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	168.7 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



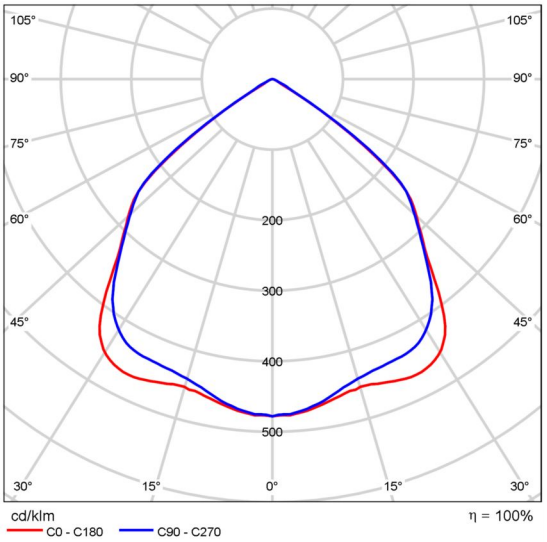
CDL polar

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Ficha de producto

Disano Illuminazione S.p.A - 1897 Rodio - COB simmetrico 4000K CRI80 196W CLD Grafite

N° de artículo	414823-00
P	196.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	28336 lm
$\Phi_{Luminaria}$	28334 lm
η	99.99 %
Rendimiento lumínico	144.6 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	31.0	32.1	31.3	32.3	32.5	31.0	32.1	31.3	32.3	32.5
	3H	30.9	31.8	31.2	32.1	32.3	30.9	31.8	31.2	32.1	32.3
	4H	30.8	31.7	31.1	32.0	32.2	30.8	31.7	31.1	32.0	32.3
	6H	30.7	31.6	31.1	31.8	32.1	30.7	31.6	31.1	31.9	32.2
	8H	30.7	31.5	31.0	31.8	32.1	30.7	31.5	31.0	31.8	32.1
	12H	30.6	31.4	31.0	31.7	32.0	30.7	31.4	31.0	31.7	32.1
4H	2H	30.9	31.8	31.2	32.1	32.3	30.9	31.8	31.2	32.1	32.3
	3H	30.8	31.5	31.1	31.8	32.2	30.8	31.5	31.1	31.8	32.2
	4H	30.7	31.4	31.1	31.7	32.1	30.7	31.4	31.1	31.7	32.1
	6H	30.6	31.2	31.0	31.6	32.0	30.6	31.2	31.0	31.6	32.0
	8H	30.6	31.1	31.0	31.5	31.9	30.6	31.1	31.0	31.5	31.9
	12H	30.5	31.0	31.0	31.4	31.9	30.6	31.0	31.0	31.5	31.9
8H	4H	30.6	31.1	31.0	31.5	31.9	30.6	31.1	31.0	31.5	31.9
	6H	30.5	31.0	31.0	31.4	31.8	30.5	31.0	31.0	31.4	31.8
	8H	30.5	30.9	30.9	31.3	31.8	30.5	30.9	30.9	31.3	31.8
	12H	30.4	30.8	30.9	31.2	31.7	30.4	30.8	30.9	31.2	31.7
12H	4H	30.5	31.0	31.0	31.4	31.9	30.6	31.0	31.0	31.5	31.9
	6H	30.5	30.9	30.9	31.3	31.8	30.5	30.9	30.9	31.3	31.8
	8H	30.4	30.8	30.9	31.2	31.7	30.4	30.8	30.9	31.2	31.7
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H S = 1.5H S = 2.0H		+1.4 / -2.1 +2.6 / -13.6 +4.5 / -15.2					+1.4 / -1.8 +2.5 / -12.4 +4.4 / -14.4				
Tabla estándar		BK00					BK00				
Sumando de corrección		12.5					12.5				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 28336lm Flujo luminoso total											

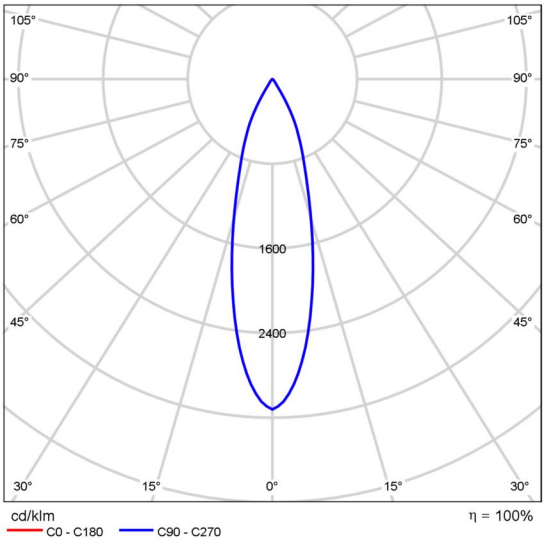
Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Ficha de producto

Disano Illuminazione S.p.A - 2537 Koala Big - con riflettore 4000K CRI80 27W CLD-D-D Grey

N° de artículo	431882-0041
P	27.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	3533 lm
$\Phi_{Luminaria}$	3530 lm
η	99.93 %
Rendimiento lumínico	130.8 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDL polar

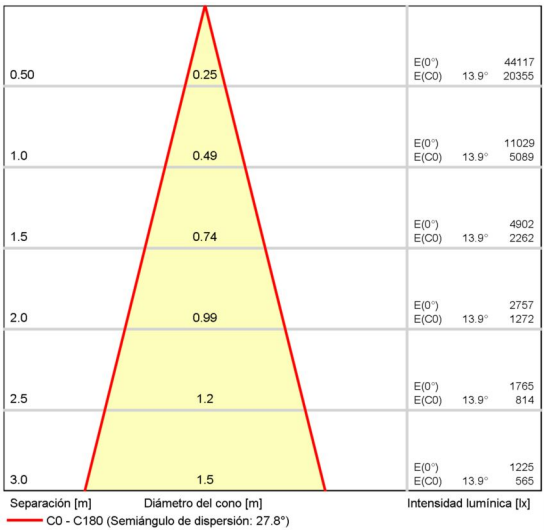


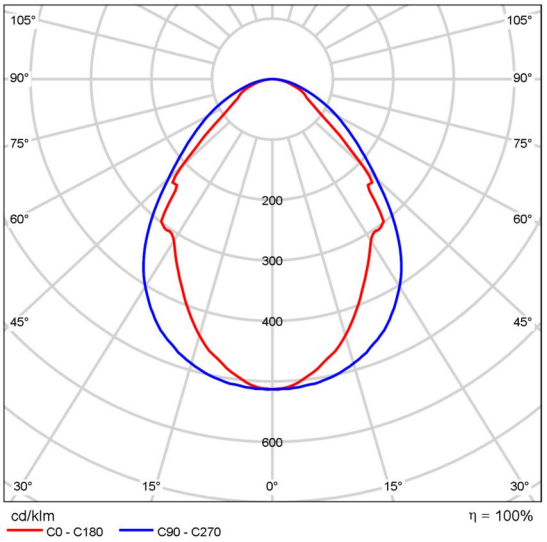
Diagrama conico

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Ficha de producto

Disano Illuminazione S.p.A - 6632 Madrid A - incasso - diffusore prismatizzato 4000K CRI80 56W CLD Bianco

N° de artículo	133089-00
P	56.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	5712 lm
$\Phi_{Luminaria}$	5712 lm
η	99.99 %
Rendimiento lumínico	102.0 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	18.0	19.2	18.2	19.4	19.6	19.9	21.1	20.2	21.3	21.5
	3H	18.8	19.9	19.1	20.1	20.4	20.9	22.0	21.3	22.3	22.6
	4H	19.2	20.2	19.5	20.5	20.8	21.3	22.3	21.7	22.6	22.9
	6H	19.5	20.4	19.8	20.7	21.0	21.6	22.6	21.9	22.9	23.2
	8H	19.6	20.5	19.9	20.8	21.1	21.7	22.6	22.1	22.9	23.2
	12H	19.6	20.5	20.0	20.8	21.1	21.8	22.6	22.1	23.0	23.3
4H	2H	18.6	19.6	18.9	19.9	20.2	20.2	21.2	20.5	21.5	21.8
	3H	19.6	20.5	20.0	20.8	21.1	21.5	22.4	21.9	22.7	23.0
	4H	20.1	20.9	20.5	21.2	21.6	22.0	22.8	22.4	23.1	23.5
	6H	20.5	21.2	20.9	21.6	22.0	22.4	23.1	22.8	23.5	23.9
	8H	20.7	21.3	21.1	21.7	22.1	22.5	23.2	23.0	23.6	24.0
	12H	20.8	21.3	21.2	21.7	22.2	22.6	23.2	23.1	23.6	24.1
8H	4H	20.4	21.1	20.9	21.5	21.9	22.1	22.8	22.6	23.2	23.6
	6H	21.0	21.5	21.5	21.9	22.4	22.7	23.2	23.1	23.6	24.1
	8H	21.2	21.7	21.7	22.1	22.6	22.9	23.3	23.4	23.8	24.3
	12H	21.4	21.8	21.9	22.2	22.7	23.1	23.4	23.5	23.9	24.4
12H	4H	20.4	21.0	20.9	21.4	21.9	22.1	22.7	22.6	23.1	23.5
	6H	21.1	21.5	21.5	22.0	22.5	22.7	23.2	23.2	23.6	24.1
	8H	21.3	21.7	21.8	22.2	22.7	22.9	23.3	23.4	23.8	24.3
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H S = 1.5H S = 2.0H		+0.4 / -0.5 +0.7 / -1.0 +1.3 / -1.4					+0.2 / -0.3 +0.3 / -0.7 +0.8 / -1.1				
Tabla estándar		BK04					BK04				
Sumando de corrección		3.4					5.2				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 5712lm Flujo luminoso total											

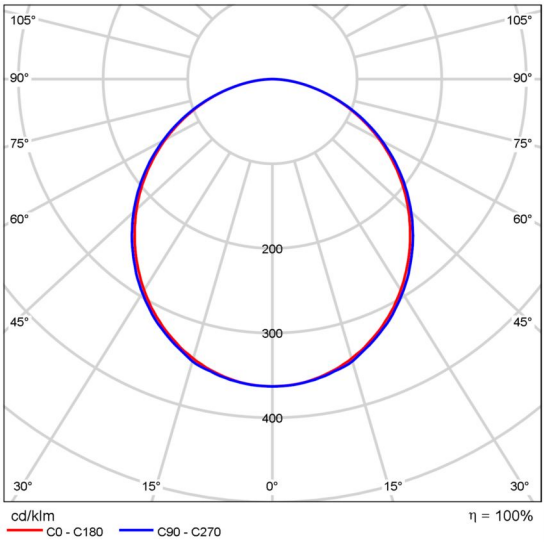
Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Ficha de producto

Disano Illuminazione S.p.A - 6633 Madrid - sospensione-plafone - luce diretta - diffusore opale 4000K CRI80 34W CLD Bianco

N° de artículo	133092-00
P	34.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	3756 lm
$\Phi_{Luminaria}$	3756 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	110.5 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	22.0	23.3	22.3	23.6	23.8	22.1	23.4	22.4	23.7	23.9
	3H	23.5	24.7	23.8	25.0	25.3	23.6	24.9	24.0	25.1	25.4
	4H	24.1	25.3	24.5	25.6	25.9	24.2	25.4	24.6	25.7	26.0
	6H	24.6	25.7	25.0	26.0	26.3	24.7	25.8	25.1	26.1	26.4
	8H	24.7	25.8	25.1	26.1	26.4	24.8	25.9	25.2	26.2	26.5
	12H	24.8	25.9	25.2	26.2	26.5	24.9	25.9	25.3	26.3	26.6
4H	2H	22.6	23.8	23.0	24.1	24.4	22.7	23.9	23.1	24.2	24.5
	3H	24.4	25.4	24.8	25.7	26.0	24.5	25.5	24.9	25.8	26.1
	4H	25.1	26.0	25.5	26.4	26.8	25.2	26.1	25.6	26.5	26.8
	6H	25.7	26.5	26.2	26.9	27.3	25.8	26.6	26.2	27.0	27.4
	8H	25.9	26.7	26.4	27.1	27.5	26.0	26.7	26.4	27.1	27.6
	12H	26.1	26.7	26.5	27.2	27.6	26.2	26.8	26.6	27.2	27.7
8H	4H	25.4	26.2	25.9	26.6	27.0	25.5	26.3	26.0	26.6	27.1
	6H	26.2	26.8	26.6	27.2	27.7	26.3	26.9	26.7	27.3	27.7
	8H	26.5	27.0	27.0	27.5	27.9	26.5	27.1	27.0	27.5	28.0
	12H	26.7	27.2	27.2	27.6	28.1	26.8	27.2	27.3	27.7	28.2
12H	4H	25.5	26.1	25.9	26.5	27.0	25.5	26.2	26.0	26.6	27.1
	6H	26.3	26.8	26.7	27.2	27.7	26.3	26.8	26.8	27.3	27.8
	8H	26.6	27.0	27.1	27.5	28.0	26.6	27.1	27.1	27.6	28.1

Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias

S = 1.0H	+0.1 / -0.1	+0.1 / -0.1
S = 1.5H	+0.2 / -0.3	+0.2 / -0.3
S = 2.0H	+0.4 / -0.7	+0.4 / -0.7
Tabla estándar	BK06	BK06
Sumando de corrección	9.3	9.4

Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3756lm Flujo luminoso total

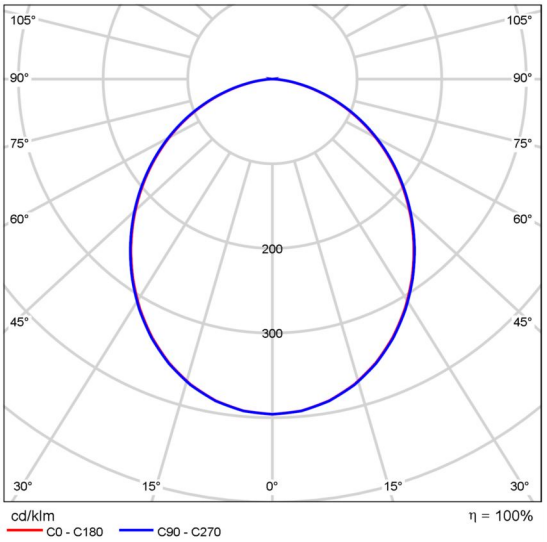
Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Ficha de producto

Disano Illuminazione S.p.A - DISANO-DHANA D66-30w BL

N° de artículo	57.055
P	28.5 W
$\Phi_{Lámpara}$	3304 lm
$\Phi_{Luminaria}$	3301 lm
η	99.92 %
Rendimiento lumínico	115.8 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	15.4	16.7	15.7	16.9	17.2	15.4	16.7	15.7	16.9	17.2
	3H	16.8	18.0	17.1	18.2	18.5	16.8	18.0	17.1	18.3	18.5
	4H	17.3	18.4	17.6	18.7	19.0	17.3	18.5	17.7	18.7	19.0
	6H	17.6	18.7	18.0	19.0	19.3	17.7	18.7	18.0	19.0	19.3
	8H	17.7	18.7	18.0	19.0	19.3	17.7	18.8	18.1	19.1	19.4
	12H	17.7	18.7	18.1	19.0	19.3	17.8	18.8	18.2	19.1	19.4
4H	2H	16.0	17.1	16.3	17.4	17.7	16.0	17.1	16.4	17.4	17.7
	3H	17.6	18.5	18.0	18.9	19.2	17.6	18.6	18.0	18.9	19.2
	4H	18.2	19.1	18.6	19.4	19.8	18.3	19.1	18.6	19.5	19.8
	6H	18.6	19.4	19.1	19.8	20.2	18.7	19.5	19.1	19.8	20.2
	8H	18.8	19.5	19.2	19.9	20.3	18.8	19.5	19.3	19.9	20.3
	12H	18.8	19.5	19.3	19.9	20.3	18.9	19.5	19.3	19.9	20.4
8H	4H	18.5	19.2	18.9	19.5	20.0	18.5	19.2	18.9	19.6	20.0
	6H	19.0	19.6	19.5	20.0	20.5	19.1	19.6	19.5	20.1	20.5
	8H	19.2	19.7	19.7	20.1	20.6	19.3	19.8	19.7	20.2	20.7
	12H	19.3	19.7	19.8	20.2	20.7	19.4	19.8	19.9	20.3	20.8
12H	4H	18.5	19.1	18.9	19.5	19.9	18.5	19.1	18.9	19.5	20.0
	6H	19.0	19.5	19.5	20.0	20.5	19.1	19.6	19.6	20.0	20.5
	8H	19.3	19.7	19.7	20.2	20.7	19.3	19.7	19.8	20.2	20.7
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H S = 1.5H S = 2.0H		+0.1 / -0.2 +0.2 / -0.4 +0.5 / -0.8					+0.1 / -0.1 +0.2 / -0.4 +0.5 / -0.8				
Tabla estándar		BK05					BK05				
Sumando de corrección		1.8					1.9				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3304lm Flujo luminoso total											

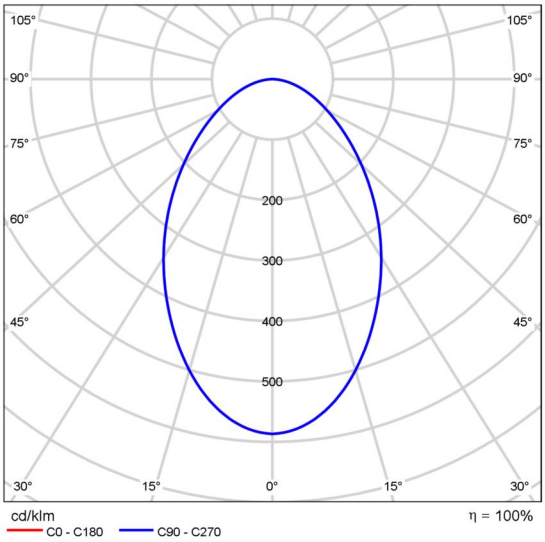
Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Ficha de producto

Disano Illuminazione S.p.A - Eco Lex 3 4000K CRI90 21W CLD Bianco

N° de artículo	22172916-00
P	21.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	2190 lm
$\Phi_{Luminaria}$	2190 lm
η	99.99 %
Rendimiento lumínico	104.3 lm/W
CCT	4000 K
CRI	90



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	22.6	23.8	22.8	24.0	24.2	22.6	23.8	22.8	24.0	24.2
	3H	23.6	24.7	23.9	24.9	25.2	23.6	24.7	23.9	24.9	25.2
	4H	24.0	25.1	24.4	25.3	25.6	24.0	25.1	24.4	25.3	25.6
	6H	24.4	25.3	24.7	25.6	25.9	24.4	25.3	24.7	25.6	25.9
	8H	24.5	25.4	24.8	25.7	26.0	24.5	25.4	24.8	25.7	26.0
	12H	24.5	25.4	24.9	25.7	26.0	24.5	25.4	24.9	25.7	26.0
4H	2H	23.0	24.0	23.4	24.3	24.6	23.0	24.0	23.4	24.3	24.6
	3H	24.3	25.1	24.7	25.5	25.8	24.3	25.1	24.7	25.5	25.8
	4H	24.8	25.6	25.2	26.0	26.3	24.8	25.6	25.2	26.0	26.3
	6H	25.3	26.0	25.7	26.3	26.7	25.3	26.0	25.7	26.3	26.7
	8H	25.4	26.1	25.9	26.4	26.9	25.4	26.1	25.9	26.4	26.9
	12H	25.5	26.1	26.0	26.5	26.9	25.5	26.1	26.0	26.5	26.9
8H	4H	25.0	25.7	25.5	26.1	26.5	25.0	25.7	25.5	26.1	26.5
	6H	25.6	26.1	26.1	26.6	27.0	25.6	26.1	26.1	26.6	27.0
	8H	25.8	26.3	26.3	26.7	27.2	25.8	26.3	26.3	26.7	27.2
	12H	26.0	26.4	26.5	26.8	27.3	26.0	26.4	26.5	26.8	27.3
12H	4H	25.1	25.6	25.5	26.0	26.5	25.1	25.6	25.5	26.0	26.5
	6H	25.7	26.1	26.1	26.6	27.0	25.7	26.1	26.1	26.6	27.0
	8H	25.9	26.3	26.4	26.8	27.3	25.9	26.3	26.4	26.8	27.3
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H S = 1.5H S = 2.0H		+0.2 / -0.3 +0.3 / -0.6 +0.7 / -1.1					+0.2 / -0.3 +0.3 / -0.6 +0.7 / -1.1				
Tabla estándar		BK04					BK04				
Sumando de corrección		8.0					8.0				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2190lm Flujo luminoso total											

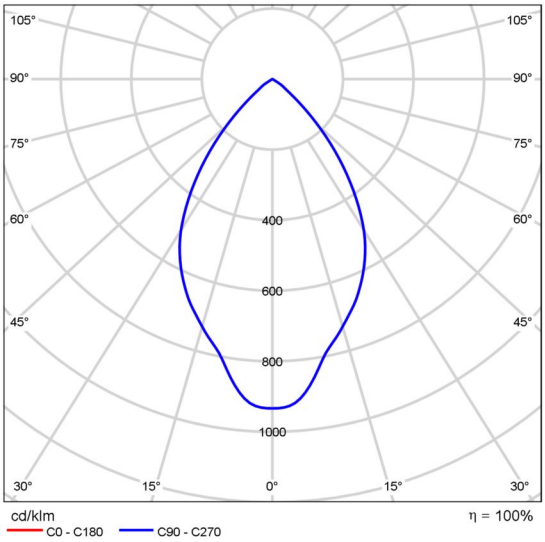
Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Ficha de producto

Disano Illuminazione S.p.A - Jet 180 - IP65 4000K CRI80 32W CLD Bianco

N° de artículo	22065613-00
P	32.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	3423 lm
$\Phi_{Luminaria}$	3422 lm
η	99.98 %
Rendimiento lumínico	106.9 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H 2H	22.5	23.4	22.8	23.6	23.9	22.5	23.4	22.8	23.6	23.9
3H	22.4	23.2	22.7	23.4	23.7	22.4	23.2	22.7	23.4	23.7
4H	22.3	23.1	22.6	23.3	23.6	22.3	23.1	22.6	23.3	23.6
6H	22.3	23.0	22.6	23.2	23.5	22.3	23.0	22.6	23.2	23.5
8H	22.2	22.9	22.6	23.2	23.5	22.2	22.9	22.6	23.2	23.5
12H	22.2	22.8	22.5	23.1	23.4	22.2	22.8	22.5	23.1	23.4
4H 2H	22.4	23.1	22.7	23.4	23.6	22.4	23.1	22.7	23.4	23.6
3H	22.2	22.8	22.6	23.1	23.5	22.2	22.8	22.6	23.1	23.5
4H	22.1	22.7	22.5	23.0	23.4	22.1	22.7	22.5	23.0	23.4
6H	22.0	22.5	22.5	22.9	23.3	22.0	22.5	22.5	22.9	23.3
8H	22.0	22.5	22.4	22.8	23.3	22.0	22.5	22.4	22.8	23.3
12H	22.0	22.4	22.4	22.8	23.2	22.0	22.4	22.4	22.8	23.2
8H 4H	22.0	22.5	22.4	22.8	23.3	22.0	22.5	22.4	22.8	23.3
6H	21.9	22.3	22.4	22.7	23.2	21.9	22.3	22.4	22.7	23.2
8H	21.9	22.2	22.3	22.6	23.1	21.9	22.2	22.3	22.6	23.1
12H	21.8	22.1	22.3	22.6	23.1	21.8	22.1	22.3	22.6	23.1
12H 4H	22.0	22.4	22.4	22.8	23.2	22.0	22.4	22.4	22.8	23.2
6H	21.9	22.2	22.3	22.6	23.1	21.9	22.2	22.3	22.6	23.1
8H	21.8	22.1	22.3	22.6	23.1	21.8	22.1	22.3	22.6	23.1
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias										
S = 1.0H	+2.4 / -7.4					+2.4 / -7.4				
S = 1.5H	+4.9 / -17.9					+4.9 / -17.9				
S = 2.0H	+6.9 / -20.1					+6.9 / -20.1				
Tabla estándar	BK00					BK00				
Sumando de corrección	3.9					3.9				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3423lm Flujo luminoso total										

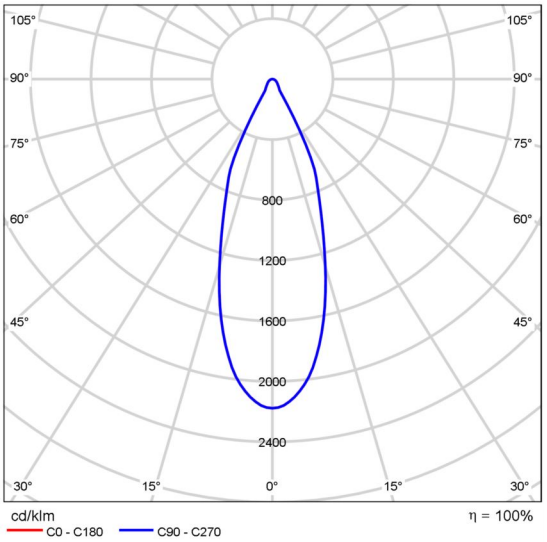
Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Ficha de producto

Disano Illuminazione S.p.A - New iSpot Comfort 1 3000K CRI90 8W CLD-D-D Bianco

N° de artículo	22168010-1241
P	8.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	700 lm
$\Phi_{Luminaria}$	700 lm
η	99.95 %
Rendimiento lumínico	87.5 lm/W
CCT	3000 K
CRI	90



CDL polar

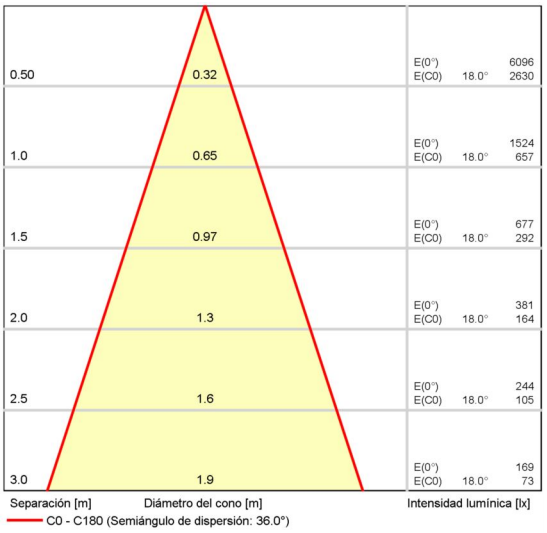


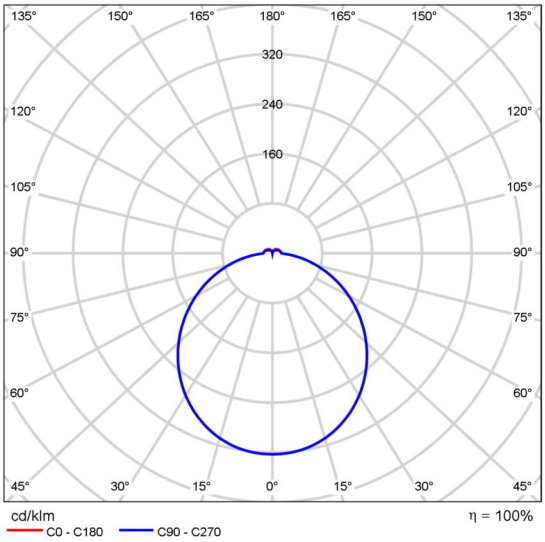
Diagrama conico

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Ficha de producto

Disano Illuminazione S.p.A - Pastilla - 100-240 V 4000K CRI80 24W CLD Bianco

N° de artículo	22042515-00
P	24.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	2473 lm
$\Phi_{Luminaria}$	2473 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	103.0 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	19.1	20.4	19.5	20.8	21.1	19.1	20.4	19.5	20.8	21.1
	3H	20.7	21.9	21.1	22.3	22.7	20.7	21.9	21.1	22.3	22.7
	4H	21.4	22.5	21.8	22.9	23.3	21.4	22.5	21.8	22.9	23.3
	6H	21.9	22.9	22.3	23.3	23.8	21.9	22.9	22.3	23.3	23.8
	8H	22.1	23.1	22.5	23.5	23.9	22.1	23.1	22.5	23.5	23.9
	12H	22.2	23.2	22.7	23.6	24.1	22.2	23.2	22.7	23.6	24.1
4H	2H	19.8	20.9	20.2	21.3	21.7	19.8	20.9	20.2	21.3	21.7
	3H	21.6	22.5	22.0	23.0	23.4	21.6	22.5	22.0	23.0	23.4
	4H	22.4	23.2	22.8	23.7	24.2	22.4	23.2	22.8	23.7	24.2
	6H	23.0	23.8	23.5	24.2	24.8	23.0	23.8	23.5	24.2	24.8
	8H	23.2	23.9	23.8	24.4	25.0	23.2	23.9	23.8	24.4	25.0
	12H	23.4	24.1	24.0	24.6	25.2	23.4	24.1	24.0	24.6	25.2
8H	4H	22.7	23.4	23.2	23.9	24.4	22.7	23.4	23.2	23.9	24.4
	6H	23.5	24.0	24.0	24.6	25.2	23.5	24.1	24.0	24.6	25.2
	8H	23.8	24.3	24.4	24.9	25.5	23.8	24.3	24.4	24.9	25.5
	12H	24.1	24.5	24.7	25.1	25.7	24.1	24.5	24.7	25.1	25.7
12H	4H	22.7	23.3	23.2	23.8	24.4	22.7	23.3	23.2	23.8	24.4
	6H	23.5	24.1	24.1	24.6	25.2	23.5	24.1	24.1	24.6	25.2
	8H	23.9	24.4	24.5	24.9	25.6	23.9	24.4	24.5	24.9	25.6
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H S = 1.5H S = 2.0H		+0.1 / -0.1 +0.2 / -0.3 +0.3 / -0.6					+0.1 / -0.1 +0.2 / -0.3 +0.3 / -0.6				
Tabla estándar		BK06					BK06				
Sumando de corrección		6.8					6.8				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2473lm Flujo luminoso total											

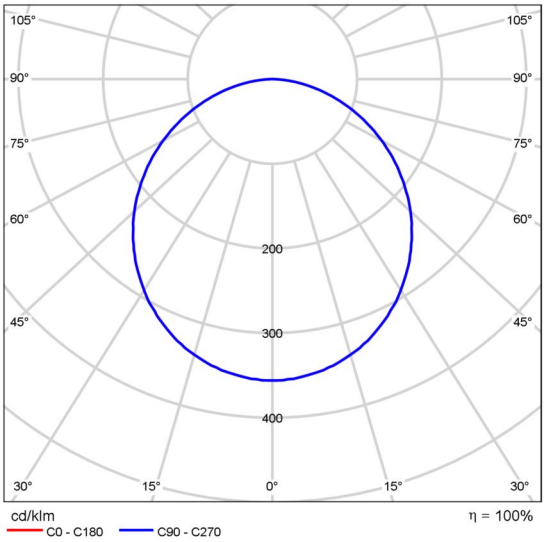
Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Ficha de producto

Disano Illuminazione S.p.A - Slim Lex 4 4000K CRI80 18W CLD Bianco

N° de artículo	22169310-00
P	18.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	1800 lm
$\Phi_{Luminaria}$	1800 lm
η	99.99 %
Rendimiento lumínico	100.0 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	23.2	24.6	23.5	24.8	25.1	23.2	24.6	23.5	24.8	25.1
	3H	24.8	26.0	25.1	26.3	26.6	24.8	26.0	25.1	26.3	26.6
	4H	25.4	26.6	25.8	26.9	27.2	25.4	26.6	25.8	26.9	27.2
	6H	25.9	27.0	26.2	27.3	27.6	25.9	27.0	26.2	27.3	27.6
	8H	26.0	27.1	26.4	27.4	27.7	26.0	27.1	26.4	27.4	27.7
	12H	26.1	27.2	26.5	27.5	27.8	26.1	27.2	26.5	27.5	27.8
4H	2H	23.9	25.1	24.2	25.3	25.6	23.9	25.1	24.2	25.3	25.6
	3H	25.7	26.6	26.0	27.0	27.3	25.7	26.6	26.0	27.0	27.3
	4H	26.4	27.3	26.8	27.7	28.0	26.4	27.3	26.8	27.7	28.0
	6H	27.0	27.8	27.4	28.2	28.6	27.0	27.8	27.4	28.2	28.6
	8H	27.2	28.0	27.7	28.4	28.8	27.2	28.0	27.7	28.4	28.8
	12H	27.4	28.0	27.8	28.5	28.9	27.4	28.0	27.8	28.5	28.9
8H	4H	26.7	27.5	27.2	27.9	28.3	26.7	27.5	27.2	27.9	28.3
	6H	27.5	28.1	27.9	28.5	29.0	27.5	28.1	27.9	28.5	29.0
	8H	27.8	28.3	28.3	28.8	29.2	27.8	28.3	28.3	28.8	29.2
	12H	28.0	28.4	28.5	28.9	29.4	28.0	28.4	28.5	28.9	29.4
12H	4H	26.7	27.4	27.2	27.8	28.3	26.7	27.4	27.2	27.8	28.3
	6H	27.5	28.1	28.0	28.5	29.0	27.5	28.1	28.0	28.5	29.0
	8H	27.9	28.3	28.4	28.8	29.3	27.9	28.3	28.4	28.8	29.3
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H S = 1.5H S = 2.0H		+0.1 / -0.1 +0.2 / -0.3 +0.4 / -0.6					+0.1 / -0.1 +0.2 / -0.3 +0.4 / -0.6				
Tabla estándar		BK06					BK06				
Sumando de corrección		10.6					10.6				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1800lm Flujo luminoso total											

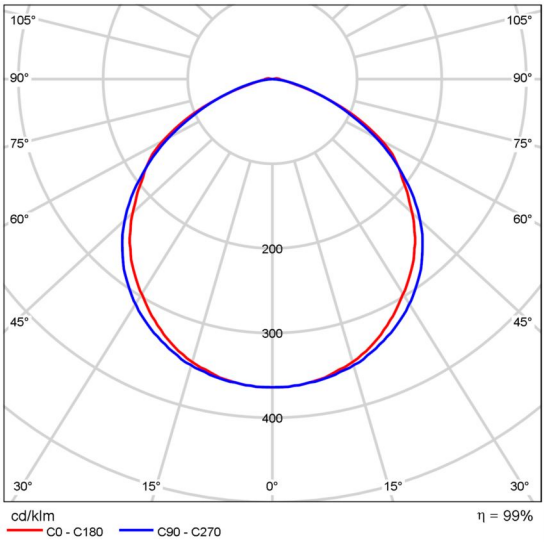
Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Ficha de producto

Disano Illuminazione S.p.A - TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20

N° de artículo	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20
P	12.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	1200 lm
$\Phi_{Luminaria}$	1191 lm
η	99.25 %
Rendimiento lumínico	99.2 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR

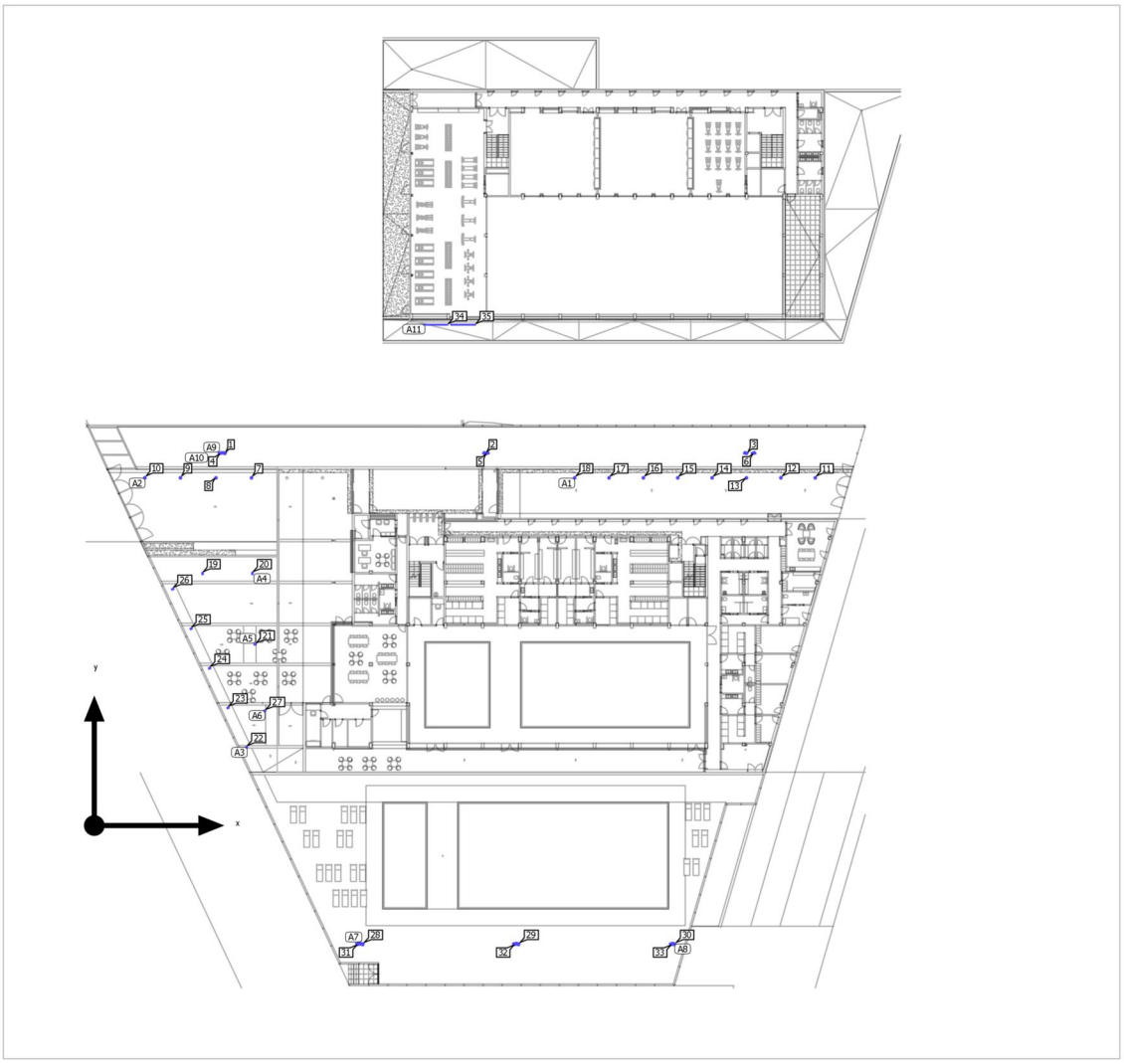
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	23.1	24.4	23.4	24.6	24.9	23.7	25.0	24.0	25.2	25.5
	3H	24.0	25.2	24.3	25.4	25.7	24.7	25.9	25.0	26.2	26.5
	4H	24.1	25.3	24.5	25.5	25.8	25.0	26.1	25.4	26.4	26.7
	6H	24.2	25.2	24.5	25.5	25.8	25.2	26.2	25.5	26.5	26.8
	8H	24.2	25.2	24.5	25.5	25.8	25.2	26.2	25.6	26.5	26.9
	12H	24.1	25.1	24.5	25.4	25.8	25.2	26.2	25.6	26.5	26.8
4H	2H	23.6	24.8	24.0	25.1	25.4	24.1	25.2	24.5	25.5	25.8
	3H	24.7	25.7	25.1	26.0	26.3	25.3	26.3	25.7	26.6	27.0
	4H	24.9	25.8	25.3	26.1	26.5	25.7	26.6	26.2	27.0	27.3
	6H	25.0	25.8	25.4	26.1	26.6	26.0	26.7	26.4	27.1	27.5
	8H	25.0	25.7	25.5	26.1	26.5	26.0	26.7	26.5	27.1	27.6
	12H	25.0	25.7	25.5	26.1	26.5	26.1	26.7	26.5	27.1	27.6
8H	4H	25.1	25.8	25.5	26.2	26.6	25.9	26.6	26.3	27.0	27.4
	6H	25.2	25.8	25.7	26.2	26.7	26.2	26.8	26.7	27.2	27.7
	8H	25.3	25.8	25.8	26.2	26.7	26.3	26.8	26.8	27.3	27.7
	12H	25.3	25.7	25.8	26.2	26.7	26.4	26.8	26.9	27.3	27.8
12H	4H	25.1	25.7	25.5	26.2	26.6	25.8	26.5	26.3	26.9	27.3
	6H	25.3	25.8	25.7	26.2	26.7	26.2	26.7	26.7	27.2	27.6
	8H	25.3	25.8	25.8	26.2	26.7	26.3	26.8	26.8	27.2	27.7
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.2 / -0.3					+0.1 / -0.2				
S = 1.5H		+0.3 / -0.7					+0.3 / -0.5				
S = 2.0H		+0.8 / -1.5					+0.8 / -1.1				
Tabla estándar		BK03					BK04				
Sumando de corrección		7.6					8.9				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1200lm Flujo luminoso total											

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Terreno 1

Plano de situación de luminarias

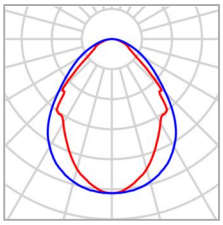


Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Terreno 1

Plano de situación de luminarias





Fabricante	Disano Illuminazione S.p.A
N° de artículo	133089-00
Nombre del artículo	6632 Madrid A - incasso - diffusore prismatizzato 4000K CRI80 56W CLD Bianco
Lámpara	1x led_6632

P	56.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	5712 lm

18 x Disano Illuminazione 6632 Madrid A - incasso - diffusore prismatizzato 4000K CRI80 56W CLD Bianco

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	40.939 m / 60.140 m / 3.500 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales
Dirección Y	9 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales
Organización	A11

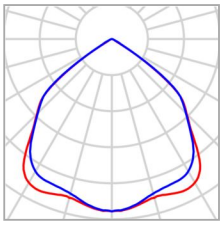
X	Y	Altura de montaje	Luminaria
40.939 m	60.140 m	3.500 m	34
44.264 m	60.140 m	3.500 m	35

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Terreno 1

Plano de situación de luminarias





Fabricante	Disano Illuminazione S.p.A
N° de artículo	414823-00
Nombre del artículo	1897 Rodio - COB simmetrico 4000K CRI80 196W CLD Grafite
Lámpara	1x led_rc1196

P	196.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	28334 lm

3 x Disano Illuminazione 1897 Rodio - COB simmetrico 4000K CRI80 196W CLD Grafite

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	32.125 m / -14.250 m / 8.000 m
Dirección X	4 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales
Organización	A7

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
32.125 m	-14.250 m	8.000 m	28
50.825 m	-14.250 m	8.000 m	29
69.525 m	-14.250 m	8.000 m	30

3 x Disano Illuminazione 1897 Rodio - COB simmetrico 4000K CRI80 196W CLD Grafite

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	31.632 m / -14.250 m / 8.000 m
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 18.833 m
Organización	A8

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
31.632 m	-14.250 m	8.000 m	31
50.466 m	-14.250 m	8.000 m	32
69.299 m	-14.250 m	8.000 m	33

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Terreno 1

Plano de situación de luminarias

3 x Disano Illuminazione 1897 Rodio - COB simmetrico 4000K CRI80 196W CLD Grafite

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	15.130 m / 44.750 m / 8.000 m
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 32.000 m
Organización	A9

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
15.130 m	44.750 m	8.000 m	4
47.130 m	44.750 m	8.000 m	5
79.130 m	44.750 m	8.000 m	6

3 x Disano Illuminazione 1897 Rodio - COB simmetrico 4000K CRI80 196W CLD Grafite

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	15.585 m / 44.750 m / 8.000 m
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 31.300 m
Organización	A10

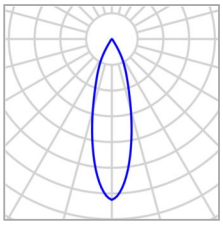
X	Y	Altura de montaje	Luminaria
15.585 m	44.750 m	8.000 m	1
46.885 m	44.750 m	8.000 m	2
78.185 m	44.750 m	8.000 m	3

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Terreno 1

Plano de situación de luminarias





Fabricante	Disano Illuminazione S.p.A
N° de artículo	431882-0041
Nombre del artículo	2537 Koala Big - con riflettore 4000K CRI80 27W CLD-D-D Grey
Lámpara	1x led_2577_fm_25

P	27.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	3530 lm

5 x Disano Illuminazione 2537 Koala Big - con riflettore 4000K CRI80 27W CLD-D-D Grey

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	18.160 m / 9.342 m / 0.200 m
Dirección X	5 Uni., Centro - centro, 5.240 m
Organización	A3

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
18.160 m	9.342 m	0.200 m	22
15.946 m	14.091 m	0.200 m	23
13.731 m	18.840 m	0.200 m	24
11.517 m	23.589 m	0.200 m	25
9.302 m	28.338 m	0.200 m	26

2 x Disano Illuminazione 2537 Koala Big - con riflettore 4000K CRI80 27W CLD-D-D Grey

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	12.994 m / 30.390 m / 0.200 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 5.975 m
Organización	A4

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
12.994 m	30.390 m	0.200 m	19
18.969 m	30.390 m	0.200 m	20

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Terreno 1

Plano de situación de luminarias

1 x Disano Illuminazione 2537 Koala Big - con riflettore 4000K CRI80 27W CLD-D-D Grey

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	19.419 m / 21.753 m / 0.200 m
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 4.500 m
Organización	A5

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
19.419 m	21.753 m	0.200 m	21

1 x Disano Illuminazione 2537 Koala Big - con riflettore 4000K CRI80 27W CLD-D-D Grey

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	20.557 m / 13.765 m / 0.200 m
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 4.500 m
Organización	A6

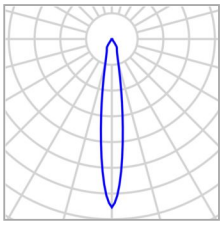
X	Y	Altura de montaje	Luminaria
20.557 m	13.765 m	0.200 m	27

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Terreno 1

Plano de situación de luminarias





Fabricante	Disano Illuminazione S.p.A
N° de artículo	530786-00
Nombre del artículo	1883 Minifloor LED 4000K CRI80 12W CLD Inox
Lámpara	1x cob_1883_4000

P	12.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	1518 lm

8 x Disano Illuminazione 1883 Minifloor LED 4000K CRI80 12W CLD Inox

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	86.523 m / 41.750 m / -0.250 m
Dirección X	8 Uni., Centro - centro, 4.125 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
86.523 m	41.750 m	-0.250 m	11
82.398 m	41.750 m	-0.250 m	12
78.273 m	41.750 m	-0.250 m	13
74.148 m	41.750 m	-0.250 m	14
70.023 m	41.750 m	-0.250 m	15
65.898 m	41.750 m	-0.250 m	16
61.773 m	41.750 m	-0.250 m	17
57.648 m	41.750 m	-0.250 m	18

6 x Disano Illuminazione 1883 Minifloor LED 4000K CRI80 12W CLD Inox

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	18.865 m / 41.750 m / -0.250 m

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
18.865 m	41.750 m	-0.250 m	7

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Terreno 1

Plano de situación de luminarias

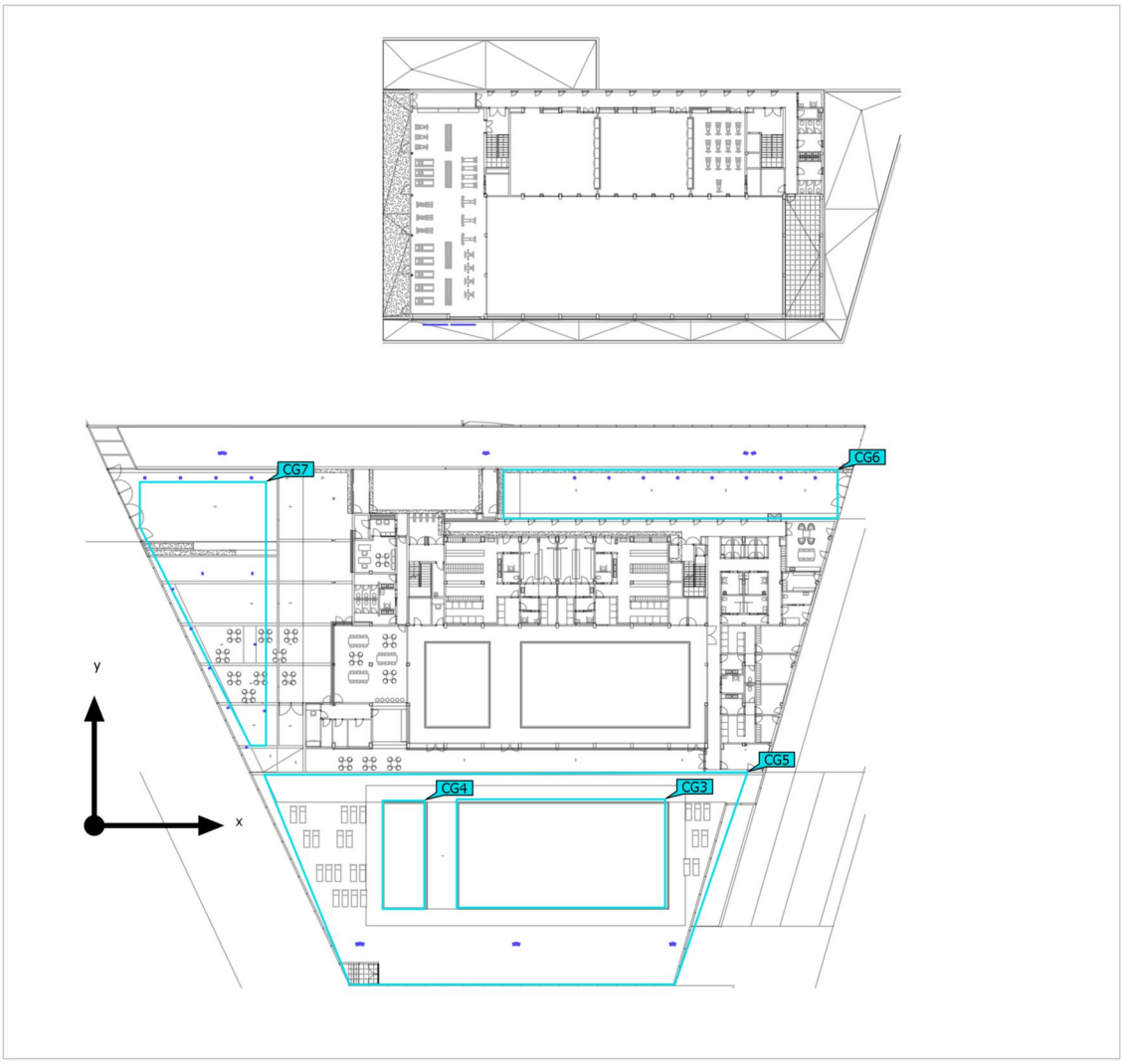
Dirección X	6 Uni., Centro - centro, 4.264 m
Organización	A2

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
14.602 m	41.750 m	-0.250 m	8
10.338 m	41.750 m	-0.250 m	9
6.074 m	41.750 m	-0.250 m	10

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Superficie de cálculo

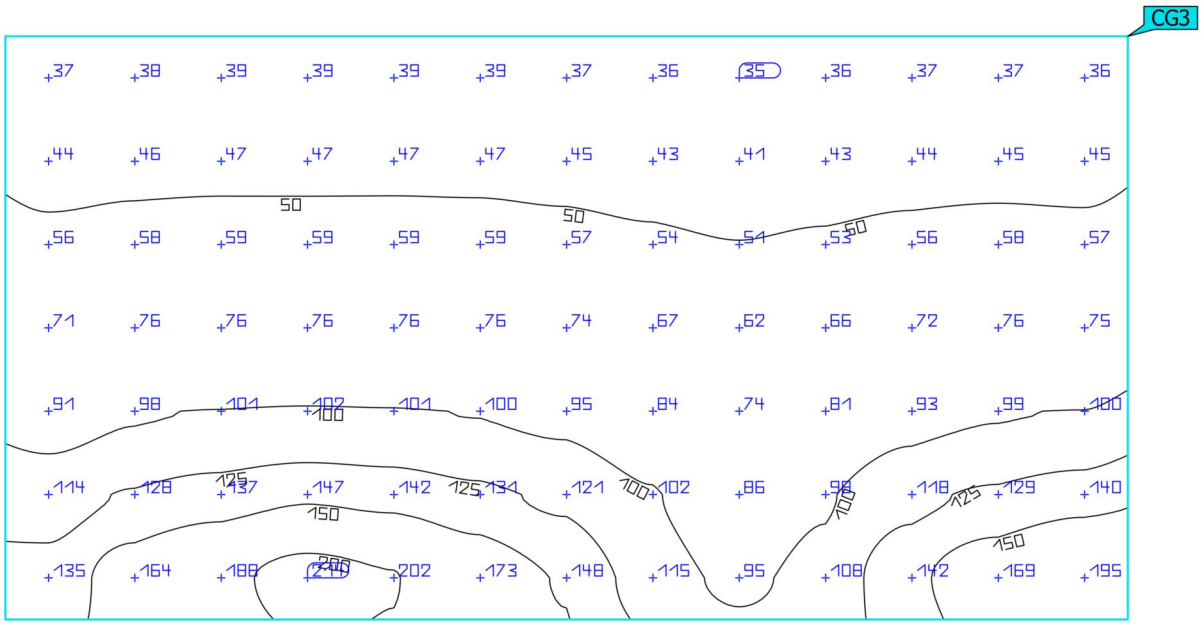
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Superficie de cálculo 3 Iluminancia perpendicular Altura: 0.100 m	83.6 lx	35.1 lx	214 lx	0.42	0.16	CG3
Superficie de cálculo 4 Iluminancia perpendicular Altura: 0.100 m	83.1 lx	34.3 lx	200 lx	0.41	0.17	CG4
Superficie de cálculo 5 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	60.2 lx	0.65 lx	300 lx	0.011	0.002	CG5
Superficie de cálculo 6 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	90.1 lx	3.54 lx	298 lx	0.039	0.012	CG6
Superficie de cálculo 7 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	89.9 lx	14.5 lx	1456 lx	0.16	0.010	CG7

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Superficie de cálculo 3



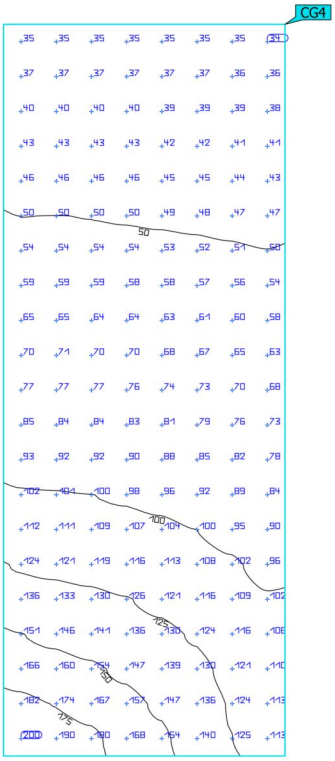
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Superficie de cálculo 3 Iluminancia perpendicular Altura: 0.100 m	83.6 lx	35.1 lx	214 lx	0.42	0.16	CG3

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Superficie de cálculo 4



Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Superficie de cálculo 4 Iluminancia perpendicular Altura: 0.100 m	83.1 lx	34.3 lx	200 lx	0.41	0.17	CG4

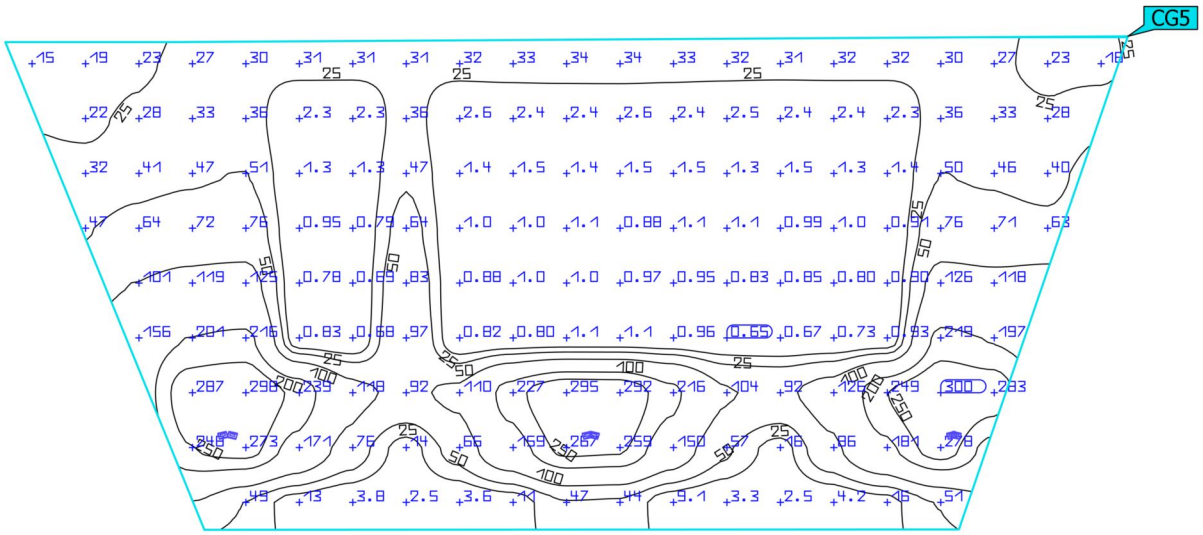
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Superficie de cálculo 5





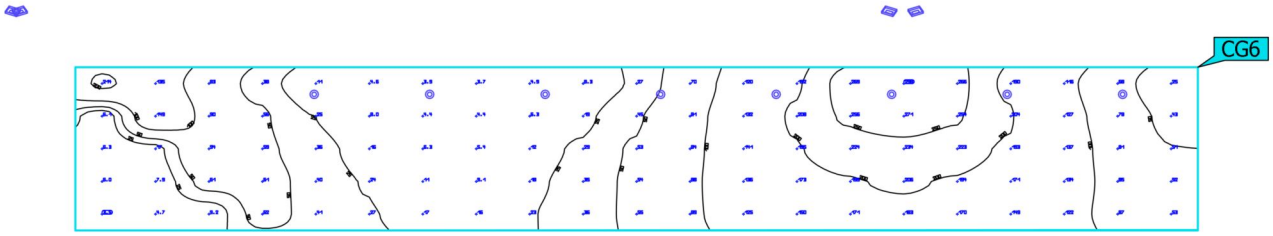
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Superficie de cálculo 5 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	60.2 lx	0.65 lx	300 lx	0.011	0.002	CG5

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Superficie de cálculo 6



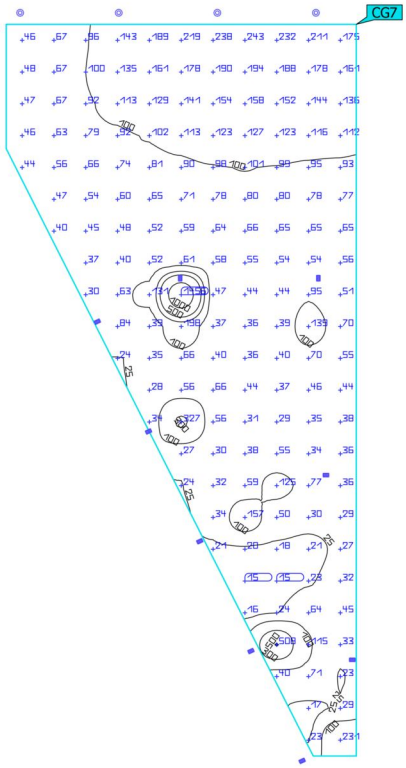
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Superficie de cálculo 6 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	90.1 lx	3.54 lx	298 lx	0.039	0.012	CG6

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Superficie de cálculo 7



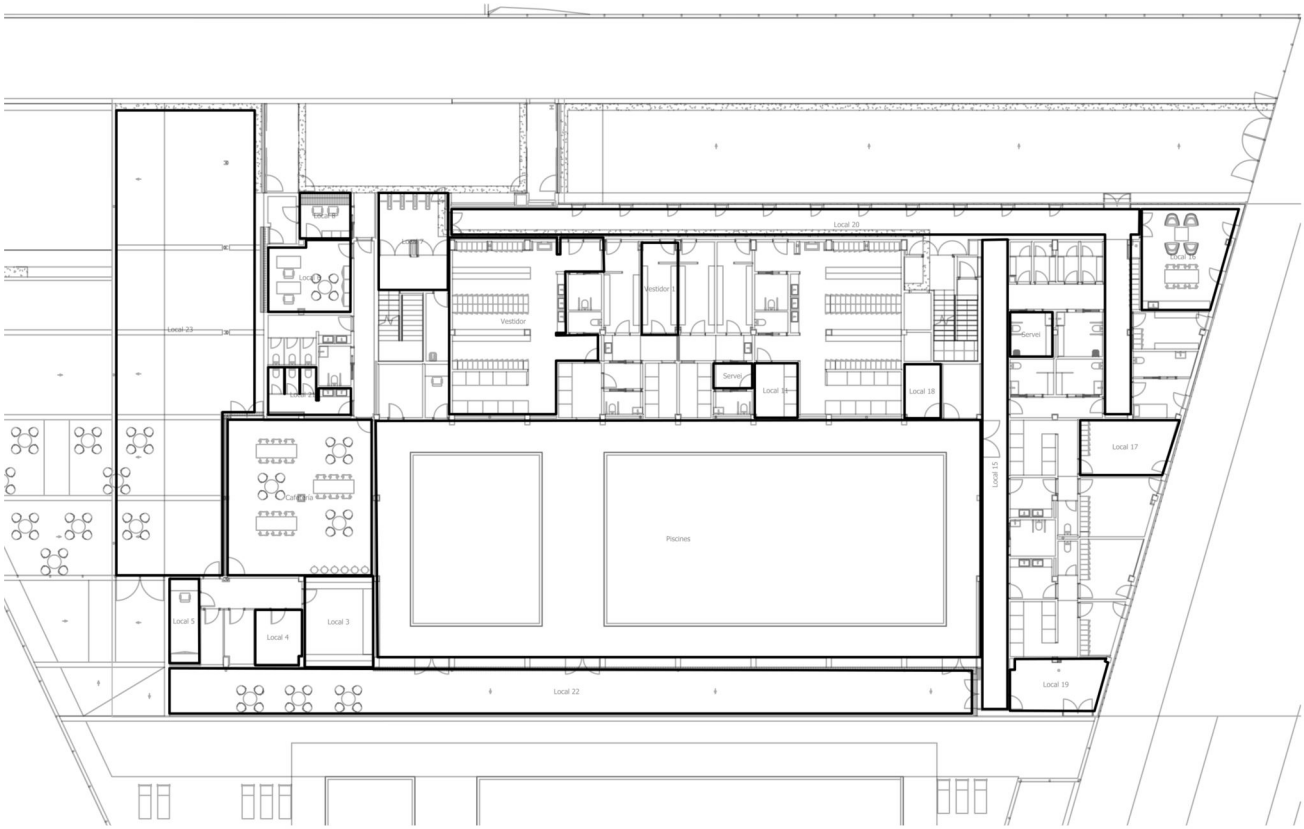
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Superficie de cálculo 7 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	89.9 lx	14.5 lx	1456 lx	0.16	0.010	CG7

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales



Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

Cafetería

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
432.0 W	79.00 m²	5.47 W/m² = 1.21 W/m²/100 lx (Local) 6.94 W/m² = 1.53 W/m²/100 lx (Plano útil)	453 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
36	Disano Illuminazione S.p.A	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20	12.0 W	1191 lm

Local 3

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
204.0 W	21.90 m²	9.32 W/m² = 1.68 W/m²/100 lx (Local)	554 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
4	Disano Illuminazione S.p.A	22172916-00	Eco Lex 3 4000K CRI90 21W CLD Bianco	21.0 W	2190 lm
10	Disano Illuminazione S.p.A	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20	12.0 W	1191 lm

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

Local 4

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
84.0 W	9.03 m²	9.31 W/m² = 1.78 W/m²/100 lx (Local)	522 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
4	Disano Illuminazione S.p.A	22172916-00	Eco Lex 3 4000K CRI90 21W CLD Bianco	21.0 W	2190 lm

Local 5

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
87.0 W	8.81 m²	9.88 W/m² = 2.09 W/m²/100 lx (Local)	473 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
3	Disano Illuminazione S.p.A	22172916-00	Eco Lex 3 4000K CRI90 21W CLD Bianco	21.0 W	2190 lm
2	Disano Illuminazione S.p.A	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20	12.0 W	1191 lm

Local 6

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
136.0 W	19.85 m²	6.85 W/m² = 1.38 W/m²/100 lx (Local)	496 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
4	Disano Illuminazione S.p.A	133092-00	6633 Madrid - sospensione-plafone - luce diretta - diffusore opale 4000K CRI80 34W CLD Bianco	34.0 W	3756 lm

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

Local 7

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
150.0 W	23.69 m²	6.33 W/m² = 1.46 W/m²/100 lx (Local)	432 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	Disano Illuminazione S.p.A	22042515-00	Pastilla - 100-240 V 4000K CRI80 24W CLD Bianco	24.0 W	2473 lm
6	Disano Illuminazione S.p.A	22172916-00	Eco Lex 3 4000K CRI90 21W CLD Bianco	21.0 W	2190 lm

Local 8

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
99.0 W	8.14 m²	12.16 W/m² = 1.93 W/m²/100 lx (Local)	631 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
3	Disano Illuminazione S.p.A	22172916-00	Eco Lex 3 4000K CRI90 21W CLD Bianco	21.0 W	2190 lm
3	Disano Illuminazione S.p.A	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20	12.0 W	1191 lm

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

Local 11

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
64.0 W	8.24 m²	7.77 W/m² = 1.19 W/m²/100 lx (Local)	650 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	Disano Illuminazione S.p.A	22065613-00	Jet 180 - IP65 4000K CRI80 32W CLD Bianco	32.0 W	3422 lm

Local 15

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
336.0 W	41.67 m²	8.06 W/m² = 3.23 W/m²/100 lx (Local)	249 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
28	Disano Illuminazione S.p.A	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20	12.0 W	1191 lm

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

Local 16

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
177.0 W	29.42 m²	6.02 W/m² = 1.15 W/m²/100 lx (Local) 9.11 W/m² = 1.75 W/m²/100 lx (Plano útil)	522 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	Disano Illuminazione S.p.A	57.055	DISANO-DHANA D66-30w BL	28.5 W	3301 lm
4	Disano Illuminazione S.p.A	22169310-00	Slim Lex 4 4000K CRI80 18W CLD Bianco	18.0 W	1800 lm
4	Disano Illuminazione S.p.A	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20	12.0 W	1191 lm

Local 17

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
168.0 W	17.57 m²	9.56 W/m² = 1.54 W/m²/100 lx (Local)	622 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
3	Disano Illuminazione S.p.A	164815-00	966 Dorno 4000K CRI80 56W CLD Grigio	56.0 W	6900 lm

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

Local 18

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
56.0 W	6.91 m²	8.11 W/m² = 2.37 W/m²/100 lx (Local)	342 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	Disano Illuminazione S.p.A	164815-00	966 Dorno 4000K CRI80 56W CLD Grigio	56.0 W	6900 lm

Local 19

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
112.0 W	16.63 m²	6.73 W/m² = 1.55 W/m²/100 lx (Local)	435 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	Disano Illuminazione S.p.A	164815-00	966 Dorno 4000K CRI80 56W CLD Grigio	56.0 W	6900 lm

Local 20

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
624.0 W	78.02 m²	8.00 W/m² = 3.16 W/m²/100 lx (Local)	253 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
52	Disano Illuminazione S.p.A	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20	12.0 W	1191 lm

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

Local 21

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
90.0 W	11.14 m^2	8.08 W/m^2 = 1.80 W/m^2/100 lx (Local)	449 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
3	Disano Illuminazione S.p.A	22168010-1241	New iSpot Comfort 1 3000K CRI90 8W CLD-D-D Bianco	8.0 W	700 lm
2	Disano Illuminazione S.p.A	22172916-00	Eco Lex 3 4000K CRI90 21W CLD Bianco	21.0 W	2190 lm
2	Disano Illuminazione S.p.A	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20	12.0 W	1191 lm

Local 22

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
560.0 W	124.83 m^2	4.49 W/m^2 = 1.68 W/m^2/100 lx (Local)	267 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
10	Disano Illuminazione S.p.A	164815-00	966 Dorno 4000K CRI80 56W CLD Grigio	56.0 W	6900 lm

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

Local 23

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
304.0 W	208.21 m²	1.46 W/m² = 1.18 W/m²/100 lx (Local)	124 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
5	Disano Illuminazione S.p.A	164815-00	966 Dorno 4000K CRI80 56W CLD Grigio	56.0 W	6900 lm
2	Disano Illuminazione S.p.A	530786-00	1883 Minifloor LED 4000K CRI80 12W CLD Inox	12.0 W	1518 lm

Piscines

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
2370.0 W	504.10 m²	4.70 W/m² = 0.82 W/m²/100 lx (Local) 5.21 W/m² = 0.91 W/m²/100 lx (Plano útil)	575 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
15	Disano Illuminazione S.p.A	414743-00	1887 Rodio HE - asimmetrico 4000K CRI80 158W CLD Grafite	158.0 W	26660 lm

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

Servei

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
21.0 W	3.39 m²	6.20 W/m² = 1.68 W/m²/100 lx (Local)	370 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	Disano Illuminazione S.p.A	22172916-00	Eco Lex 3 4000K CRI90 21W CLD Bianco	21.0 W	2190 lm

Servei

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
32.0 W	6.62 m²	4.83 W/m² = 1.08 W/m²/100 lx (Local)	448 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	Disano Illuminazione S.p.A	22065613-00	Jet 180 - IP65 4000K CRI80 32W CLD Bianco	32.0 W	3422 lm

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

Vestidor

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
468.0 W	77.96 m²	6.00 W/m² = 1.10 W/m²/100 lx (Local) 7.79 W/m² = 1.42 W/m²/100 lx (Plano útil)	548 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
8	Disano Illuminazione S.p.A	133092-00	6633 Madrid - sospensione-plafone - luce diretta - diffusore opale 4000K CRI80 34W CLD Bianco	34.0 W	3756 lm
2	Disano Illuminazione S.p.A	164815-00	966 Dorno 4000K CRI80 56W CLD Grigio	56.0 W	6900 lm
2	Disano Illuminazione S.p.A	22169310-00	Slim Lex 4 4000K CRI80 18W CLD Bianco	18.0 W	1800 lm
4	Disano Illuminazione S.p.A	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20	12.0 W	1191 lm

Vestidor 1

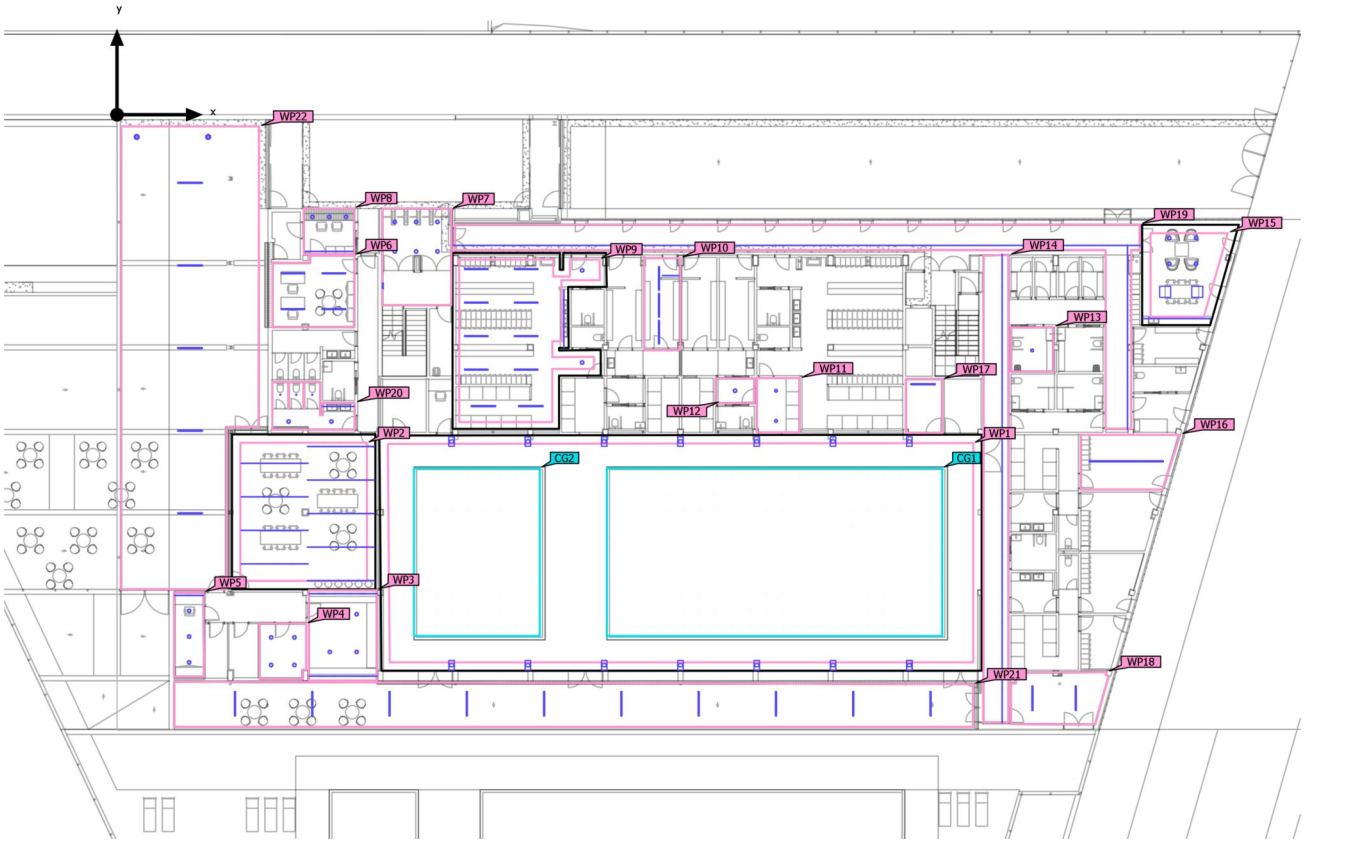
P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
114.0 W	11.80 m²	9.66 W/m² = 1.55 W/m²/100 lx (Local)	625 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
3	Disano Illuminazione S.p.A	133092-00	6633 Madrid - sospensione-plafone - luce diretta - diffusore opale 4000K CRI80 34W CLD Bianco	34.0 W	3756 lm
1	Disano Illuminazione S.p.A	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20	12.0 W	1191 lm

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Piscines) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.500 m	575 lx	240 lx	863 lx	0.42	0.28	WP1
Plano útil (Cafetería) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.500 m	453 lx	246 lx	542 lx	0.54	0.45	WP2
Plano útil (Local 3) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	554 lx	383 lx	719 lx	0.69	0.53	WP3
Plano útil (Local 4) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	522 lx	369 lx	628 lx	0.71	0.59	WP4
Plano útil (Local 5) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	473 lx	258 lx	627 lx	0.55	0.41	WP5
Plano útil (Local 6) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	496 lx	320 lx	619 lx	0.65	0.52	WP6
Plano útil (Local 7) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	432 lx	74.5 lx	773 lx	0.17	0.096	WP7
Plano útil (Local 8) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	631 lx	386 lx	938 lx	0.61	0.41	WP8
Plano útil (Vestidor) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.400 m	548 lx	235 lx	746 lx	0.43	0.32	WP9
Plano útil (Vestidor 1) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	625 lx	289 lx	866 lx	0.46	0.33	WP10
Plano útil (Local 11) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	650 lx	208 lx	1331 lx	0.32	0.16	WP11

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Plano útil (Servei) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	370 lx	194 lx	638 lx	0.52	0.30	WP12
Plano útil (Servei) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	448 lx	53.3 lx	1685 lx	0.12	0.032	WP13
Plano útil (Local 15) Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	249 lx	162 lx	274 lx	0.65	0.59	WP14
Plano útil (Local 16) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.500 m	522 lx	159 lx	897 lx	0.30	0.18	WP15
Plano útil (Local 17) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	622 lx	276 lx	1005 lx	0.44	0.27	WP16
Plano útil (Local 18) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	342 lx	130 lx	682 lx	0.38	0.19	WP17
Plano útil (Local 19) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	435 lx	211 lx	618 lx	0.49	0.34	WP18
Plano útil (Local 20) Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	253 lx	169 lx	301 lx	0.67	0.56	WP19
Plano útil (Local 21) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	449 lx	118 lx	854 lx	0.26	0.14	WP20
Plano útil (Local 22) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	267 lx	77.5 lx	406 lx	0.29	0.19	WP21
Plano útil (Local 23) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	124 lx	30.7 lx	330 lx	0.25	0.093	WP22

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

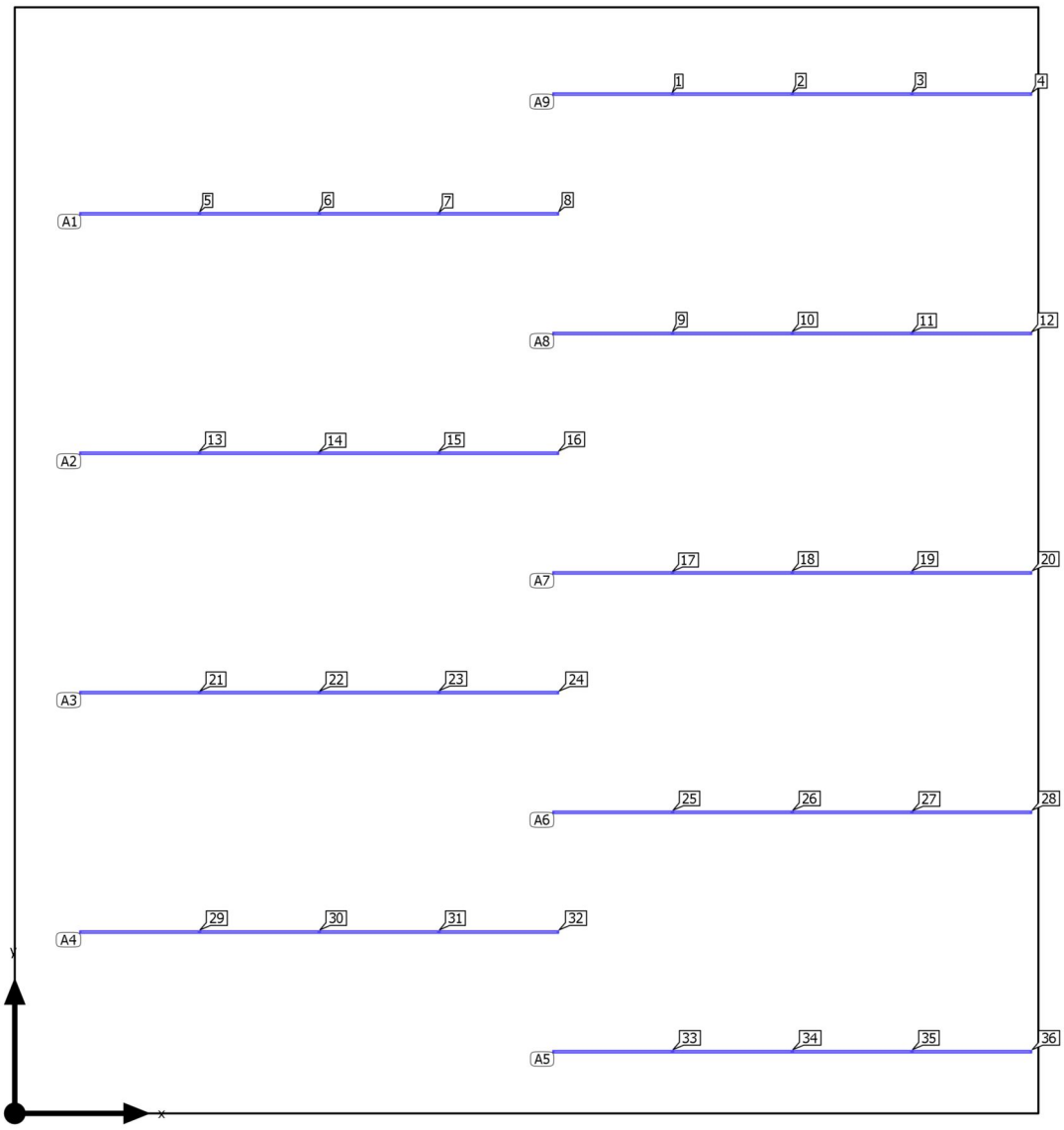
Superficie de cálculo

Propiedades	$\bar{E}$	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Superficie de cálculo 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.100 m	635 lx	421 lx	758 lx	0.66	0.56	CG1
Superficie de cálculo 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.100 m	517 lx	337 lx	624 lx	0.65	0.54	CG2

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Cafetería

Plano de situación de luminarias

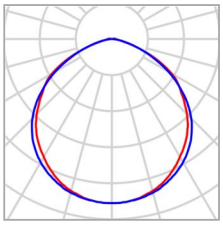


Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Cafetería

Plano de situación de luminarias





Fabricante	Disano Illuminazione S.p.A
N° de artículo	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20
Nombre del artículo	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20
Lámpara	1x STRICSIA 4000K

P	12.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	1191 lm

4 x Disano Illuminazione TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.043 m / 7.515 m / 2.800 m
Dirección X	5 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.043 m	7.515 m	2.800 m	5
2.043 m	7.515 m	2.800 m	6
3.043 m	7.515 m	2.800 m	7
4.043 m	7.515 m	2.800 m	8

4 x Disano Illuminazione TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.043 m / 5.515 m / 2.800 m
Dirección X	5 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales
Organización	A2

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.043 m	5.515 m	2.800 m	13
2.043 m	5.515 m	2.800 m	14
3.043 m	5.515 m	2.800 m	15
4.043 m	5.515 m	2.800 m	16

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Cafetería

Plano de situación de luminarias

4 x Disano Illuminazione TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.043 m / 3.515 m / 2.800 m	1.043 m	3.515 m	2.800 m	21
Dirección X	5 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales	2.043 m	3.515 m	2.800 m	22
		3.043 m	3.515 m	2.800 m	23
Organización	A3	4.043 m	3.515 m	2.800 m	24

4 x Disano Illuminazione TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.043 m / 1.515 m / 2.800 m	1.043 m	1.515 m	2.800 m	29
Dirección X	5 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales	2.043 m	1.515 m	2.800 m	30
		3.043 m	1.515 m	2.800 m	31
Organización	A4	4.043 m	1.515 m	2.800 m	32

4 x Disano Illuminazione TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	4.994 m / 0.515 m / 2.800 m	4.994 m	0.515 m	2.800 m	33
Dirección X	5 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales	5.994 m	0.515 m	2.800 m	34
		6.994 m	0.515 m	2.800 m	35
Organización	A5	7.994 m	0.515 m	2.800 m	36

4 x Disano Illuminazione TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Cafetería

Plano de situación de luminarias

		X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	4.994 m / 2.515 m / 2.800 m				
Dirección X	5 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales	4.994 m	2.515 m	2.800 m	25
		5.994 m	2.515 m	2.800 m	26
Organización	A6	6.994 m	2.515 m	2.800 m	27
		7.994 m	2.515 m	2.800 m	28

4 x Disano Illuminazione TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	4.994 m / 4.515 m / 2.800 m	4.994 m	4.515 m	2.800 m	17
Dirección X	5 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales	5.994 m	4.515 m	2.800 m	18
		6.994 m	4.515 m	2.800 m	19
Organización	A7	7.994 m	4.515 m	2.800 m	20

4 x Disano Illuminazione TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	4.994 m / 6.515 m / 2.800 m	4.994 m	6.515 m	2.800 m	9
Dirección X	5 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales	5.994 m	6.515 m	2.800 m	10
		6.994 m	6.515 m	2.800 m	11
Organización	A8	7.994 m	6.515 m	2.800 m	12

4 x Disano Illuminazione TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	4.994 m / 8.515 m / 2.800 m	4.994 m	8.515 m	2.800 m	1
		5.994 m	8.515 m	2.800 m	2

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Cafetería

Plano de situación de luminarias

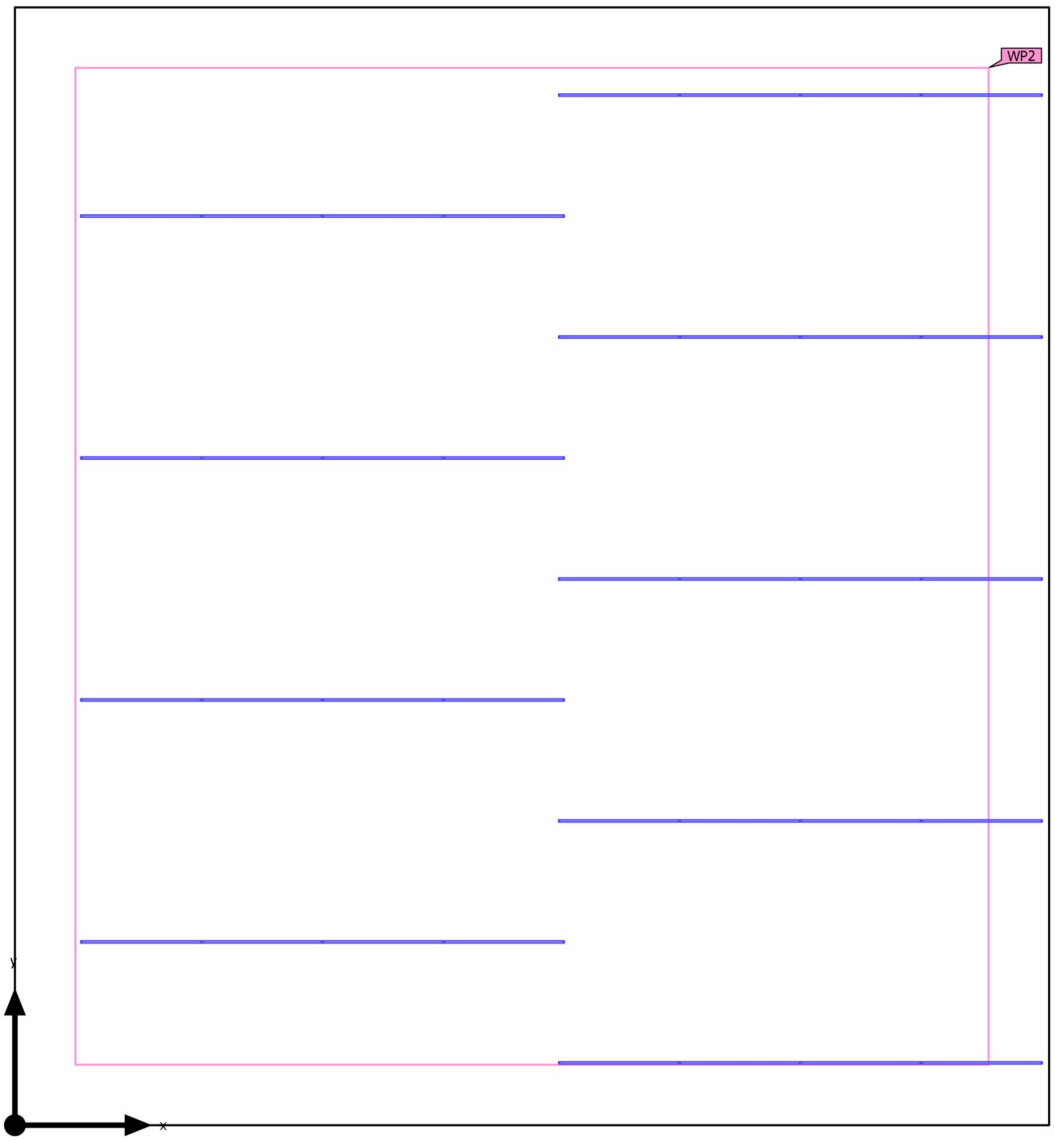
Dirección X	5 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales
Organización	A9

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
6.994 m	8.515 m	2.800 m	3
7.994 m	8.515 m	2.800 m	4

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Cafetería (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Cafetería (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

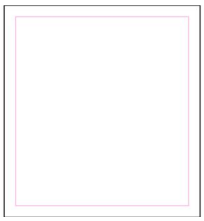
Propiedades	$\bar{E}$	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Cafetería) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.500 m	453 lx	246 lx	542 lx	0.54	0.45	WP2

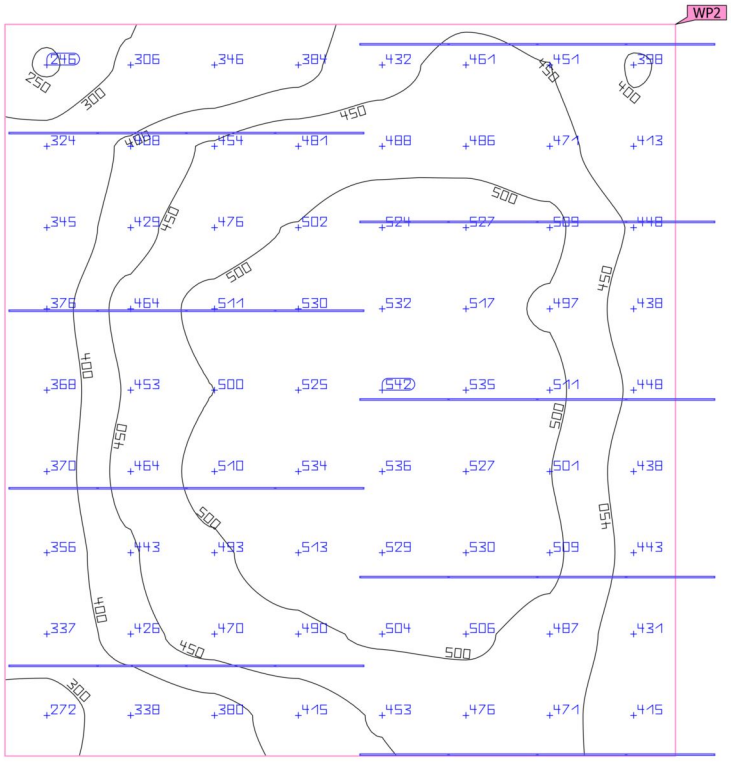
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Cafetería (Escena de luz 1)

Plano útil (Cafetería)





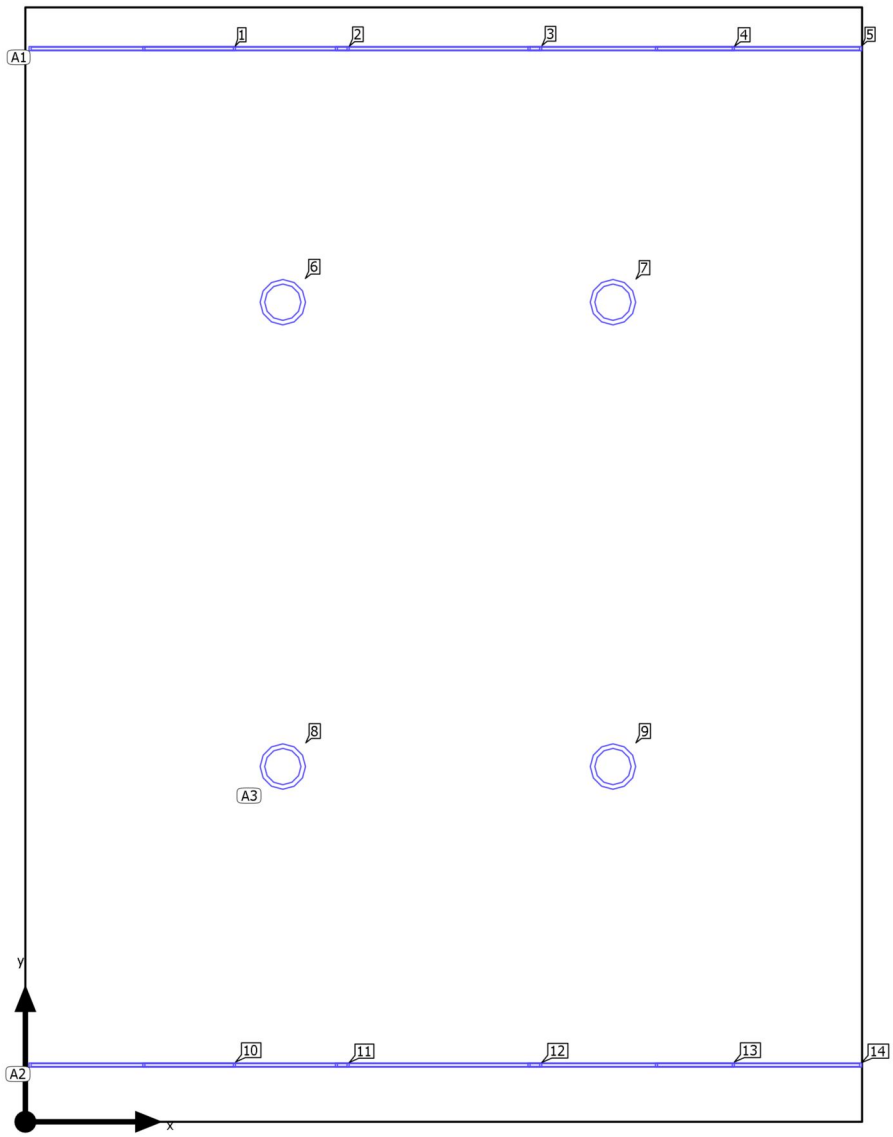
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Cafetería) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.500 m	453 lx	246 lx	542 lx	0.54	0.45	WP2

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 3

Plano de situación de luminarias

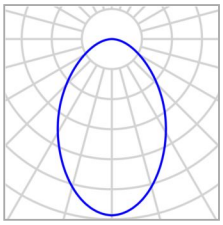


Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 3

Plano de situación de luminarias





Fabricante	Disano Illuminazione S.p.A
N° de artículo	22172916-00
Nombre del artículo	Eco Lex 3 4000K CRI90 21W CLD Bianco
Lámpara	1x led_el3_4000K

P	21.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	2190 lm

4 x Disano Illuminazione Eco Lex 3 4000K CRI90 21W CLD Bianco

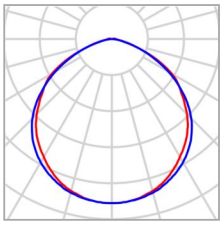
Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.248 m / 1.721 m / 2.800 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales
Organización	A3

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.248 m	3.971 m	2.800 m	6
2.848 m	3.971 m	2.800 m	7
1.248 m	1.721 m	2.800 m	8
2.848 m	1.721 m	2.800 m	9

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 3

Plano de situación de luminarias



Fabricante	Disano Illuminazione S.p.A	P	12.0 W
N° de artículo	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20	$\Phi_{Luminaria}$	1191 lm
Nombre del artículo	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20		
Lámpara	1x STRICSIA 4000K		

5 x Disano Illuminazione TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.518 m / 5.200 m / 2.800 m
Dirección X	5 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.518 m	5.200 m	2.800 m	1
1.069 m	5.200 m	2.800 m	2
2.002 m	5.200 m	2.800 m	3
2.936 m	5.200 m	2.800 m	4
3.553 m	5.200 m	2.800 m	5

5 x Disano Illuminazione TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.518 m / 0.275 m / 2.800 m
Dirección X	5 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales
Organización	A2

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.518 m	0.275 m	2.800 m	10
1.069 m	0.275 m	2.800 m	11
2.002 m	0.275 m	2.800 m	12
2.936 m	0.275 m	2.800 m	13

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 3

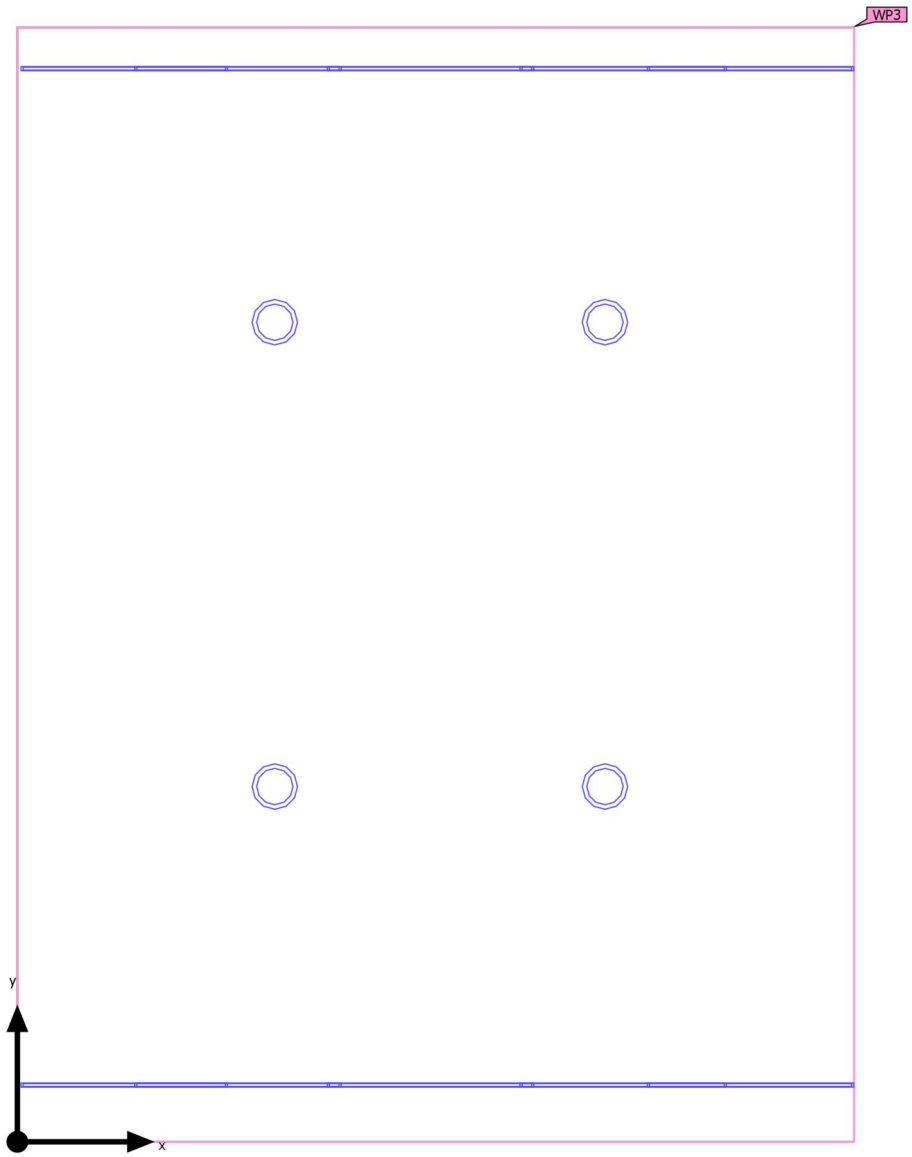
Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
3.553 m	0.275 m	2.800 m	14

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 3 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 3 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

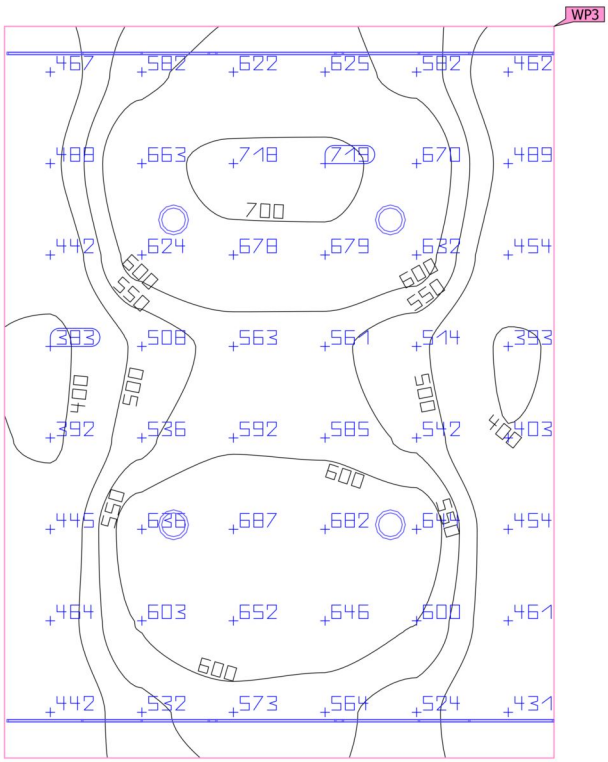
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Local 3) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	554 lx	383 lx	719 lx	0.69	0.53	WP3

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 3 (Escena de luz 1)

Plano útil (Local 3)



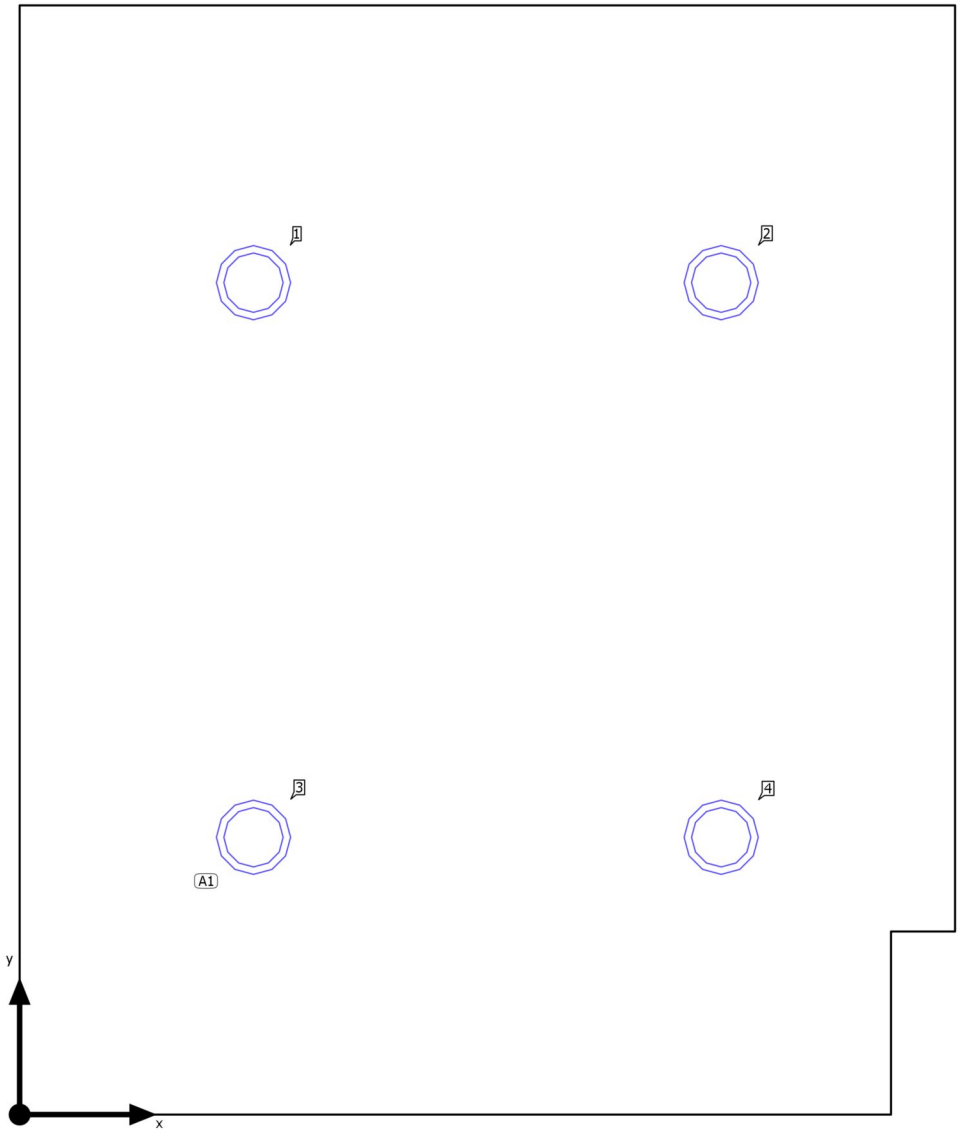
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Local 3) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	554 lx	383 lx	719 lx	0.69	0.53	WP3

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 4

Plano de situación de luminarias

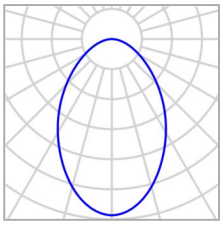


Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 4

Plano de situación de luminarias





Fabricante	Disano Illuminazione S.p.A
N° de artículo	22172916-00
Nombre del artículo	Eco Lex 3 4000K CRI90 21W CLD Bianco
Lámpara	1x led_el3_4000K

P	21.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	2190 lm

4 x Disano Illuminazione Eco Lex 3 4000K CRI90 21W CLD Bianco

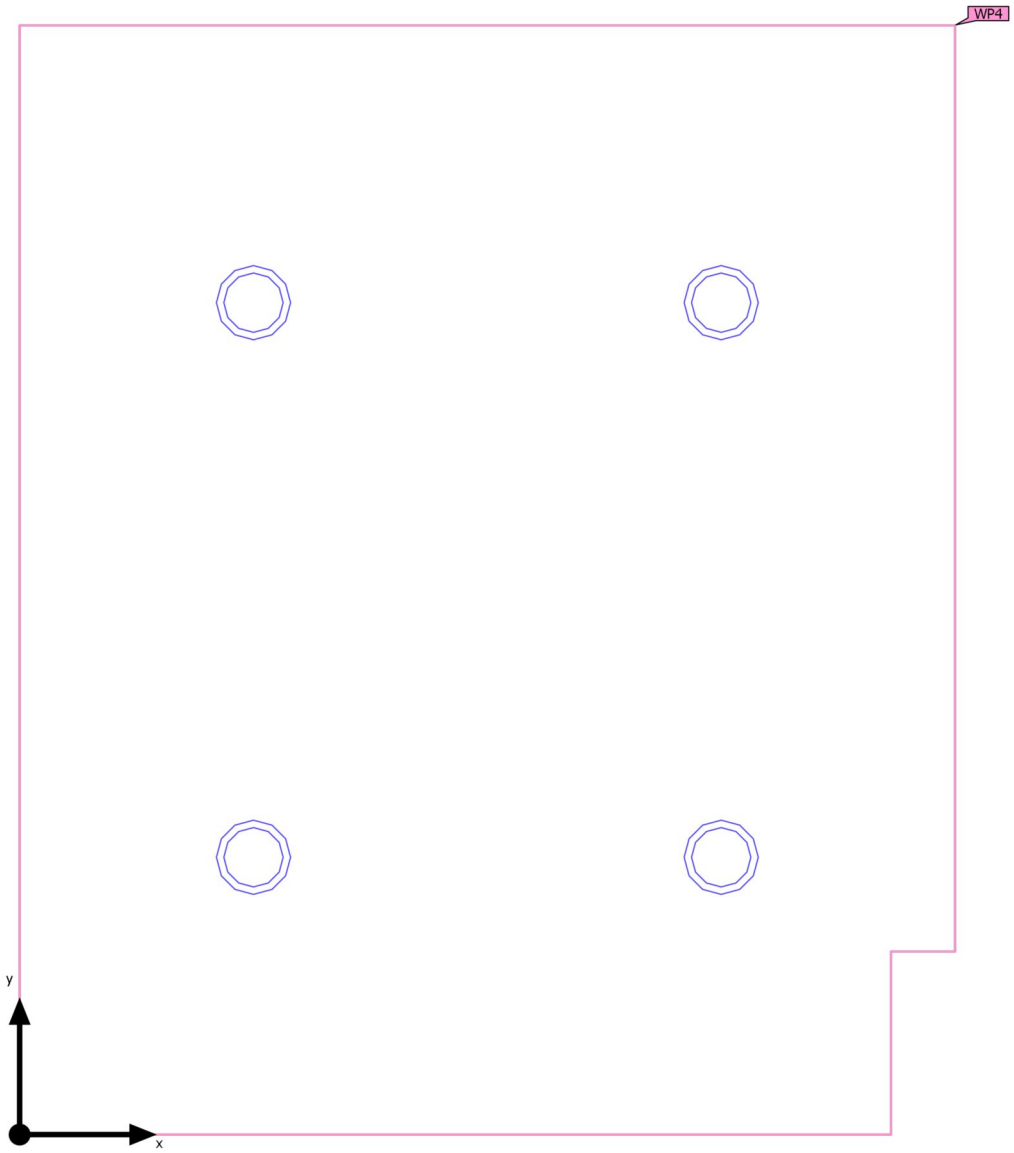
Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.694 m / 0.823 m / 2.800 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 1.388 m
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, 1.645 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.694 m	2.468 m	2.800 m	1
2.081 m	2.468 m	2.800 m	2
0.694 m	0.823 m	2.800 m	3
2.081 m	0.823 m	2.800 m	4

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 4 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 4 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

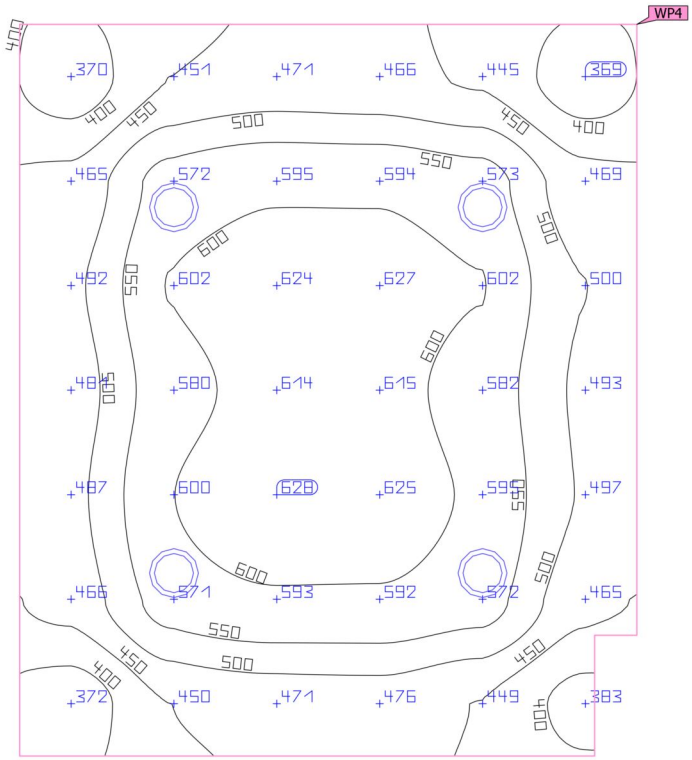
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Local 4) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	522 lx	369 lx	628 lx	0.71	0.59	WP4

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 4 (Escena de luz 1)

Plano útil (Local 4)



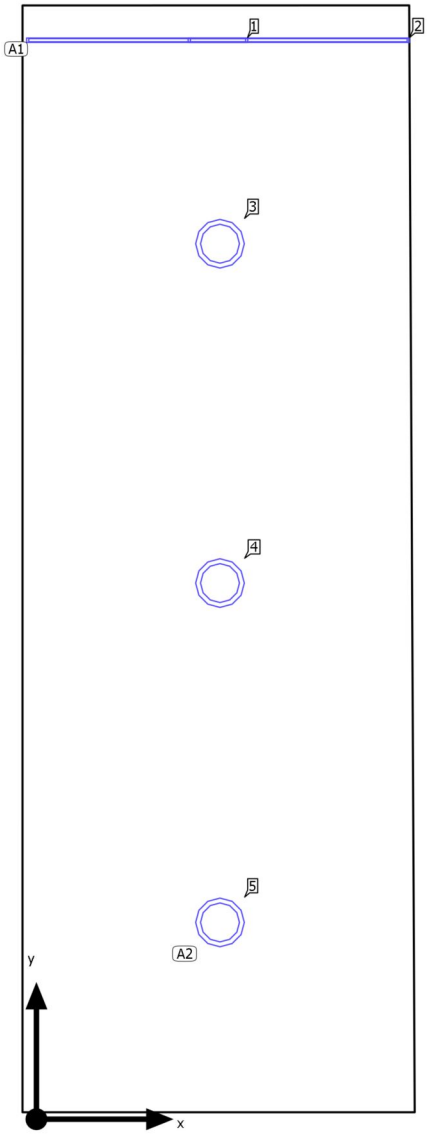
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Local 4) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	522 lx	369 lx	628 lx	0.71	0.59	WP4

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 5

Plano de situación de luminarias

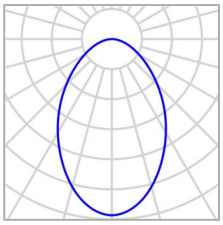


Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 5

Plano de situación de luminarias





Fabricante	Disano Illuminazione S.p.A
N° de artículo	22172916-00
Nombre del artículo	Eco Lex 3 4000K CRI90 21W CLD Bianco
Lámpara	1x led_el3_4000K

P	21.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	2190 lm

3 x Disano Illuminazione Eco Lex 3 4000K CRI90 21W CLD Bianco

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.830 m / 3.957 m / 2.800 m
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 1.534 m
Organización	A2

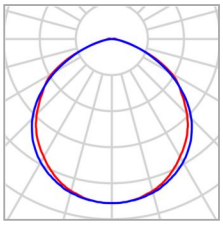
X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.830 m	3.957 m	2.800 m	3
0.830 m	2.423 m	2.800 m	4
0.830 m	0.889 m	2.800 m	5

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 5

Plano de situación de luminarias





Fabricante	Disano Illuminazione S.p.A
N° de artículo	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20
Nombre del artículo	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20
Lámpara	1x STRICSIA 4000K

P	12.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	1191 lm

2 x Disano Illuminazione TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20

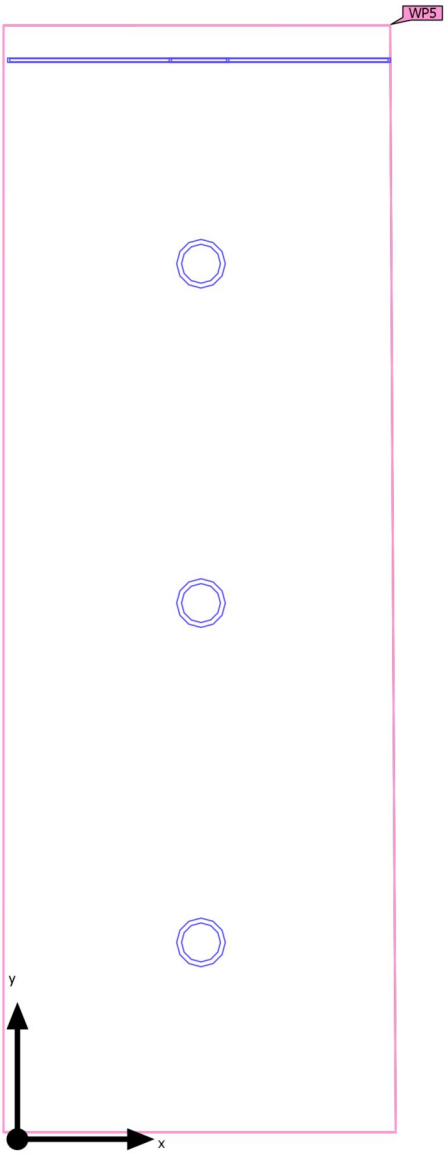
Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.455 m / 4.877 m / 2.800 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.455 m	4.877 m	2.800 m	1
1.186 m	4.877 m	2.800 m	2

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 5 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 5 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

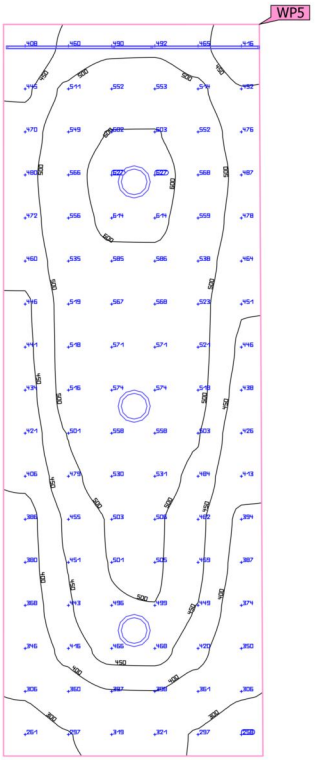
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Local 5) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	473 lx	258 lx	627 lx	0.55	0.41	WP5

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 5 (Escena de luz 1)

Plano útil (Local 5)



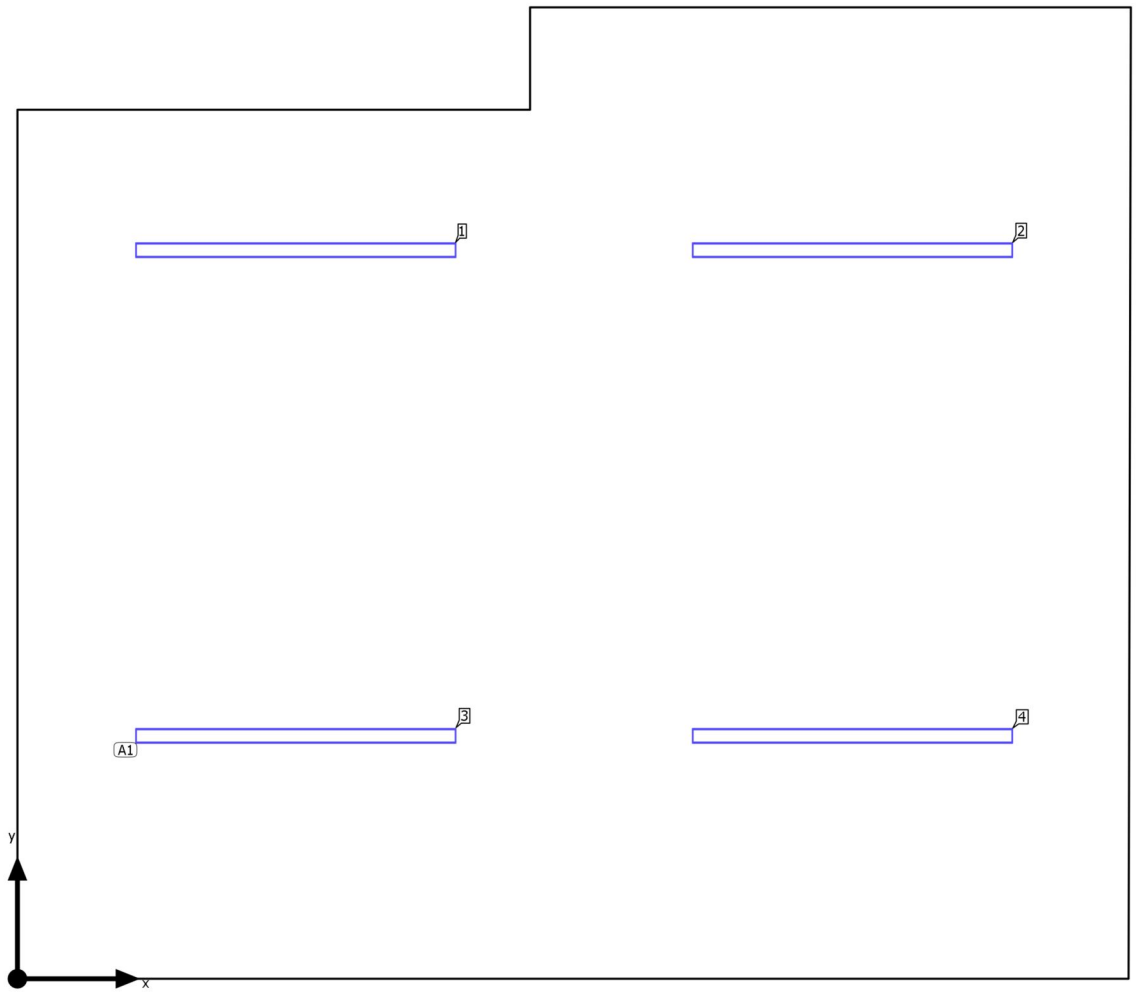
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Local 5) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	473 lx	258 lx	627 lx	0.55	0.41	WP5

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 6

Plano de situación de luminarias

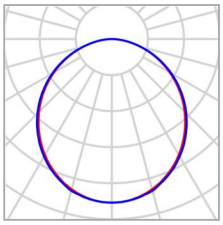


Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 6

Plano de situación de luminarias





Fabricante	Disano Illuminazione S.p.A
N° de artículo	133092-00
Nombre del artículo	6633 Madrid - sospensione-plafone - luce diretta - diffusore opale 4000K CRI80 34W CLD Bianco
Lámpara	1x led_6633

P	34.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	3756 lm

4 x Disano Illuminazione 6633 Madrid - sospensione-plafone - luce diretta - diffusore opale 4000K CRI80 34W CLD Bianco

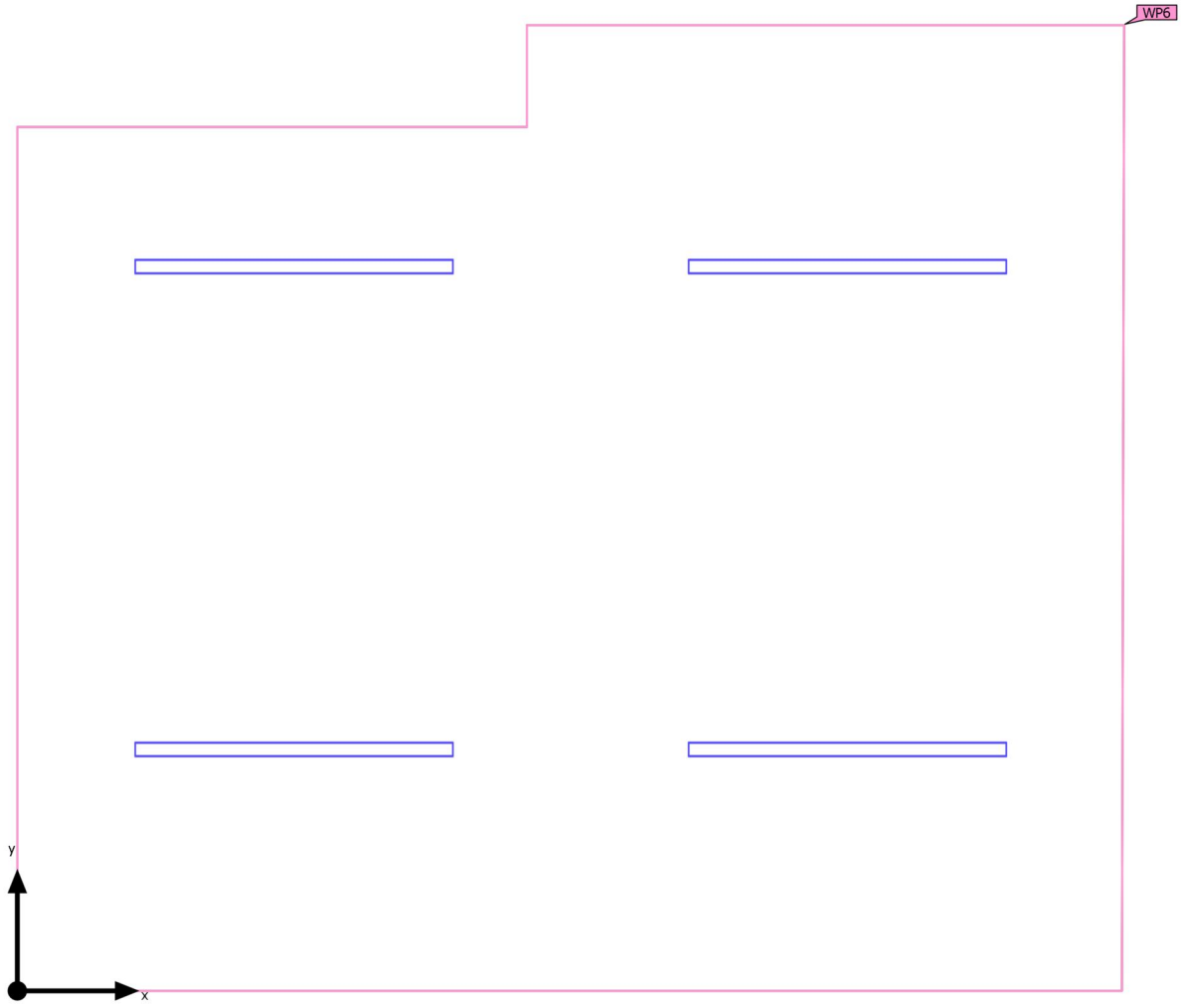
Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.223 m / 1.067 m / 2.500 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 2.446 m
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, 2.134 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.223 m	3.202 m	2.500 m	1
3.669 m	3.202 m	2.500 m	2
1.223 m	1.067 m	2.500 m	3
3.669 m	1.067 m	2.500 m	4

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 6 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 6 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

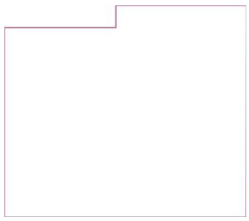
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Local 6) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	496 lx	320 lx	619 lx	0.65	0.52	WP6

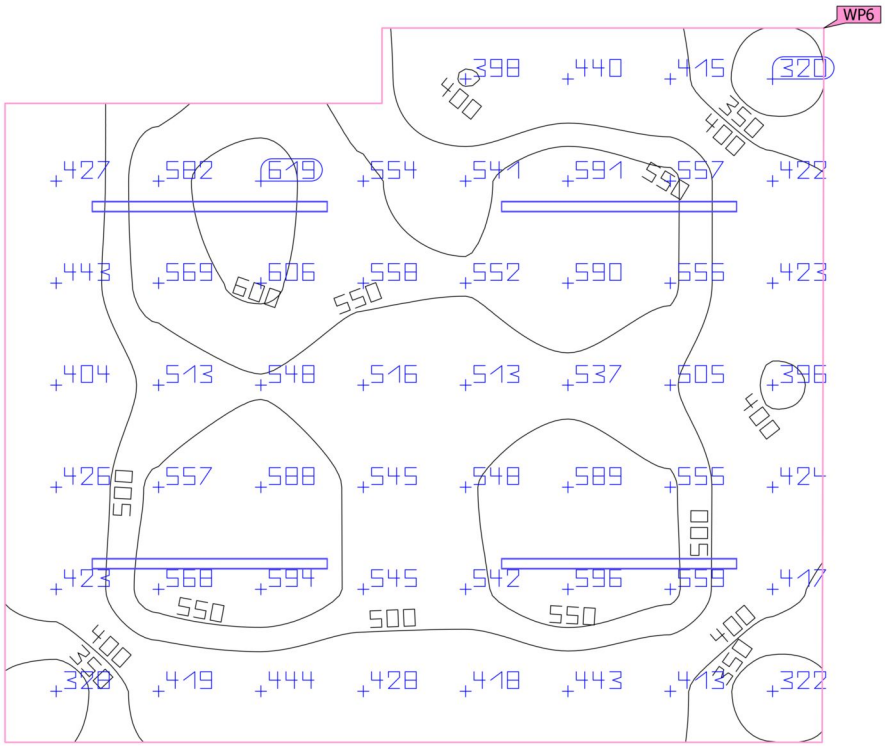
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 6 (Escena de luz 1)

Plano útil (Local 6)





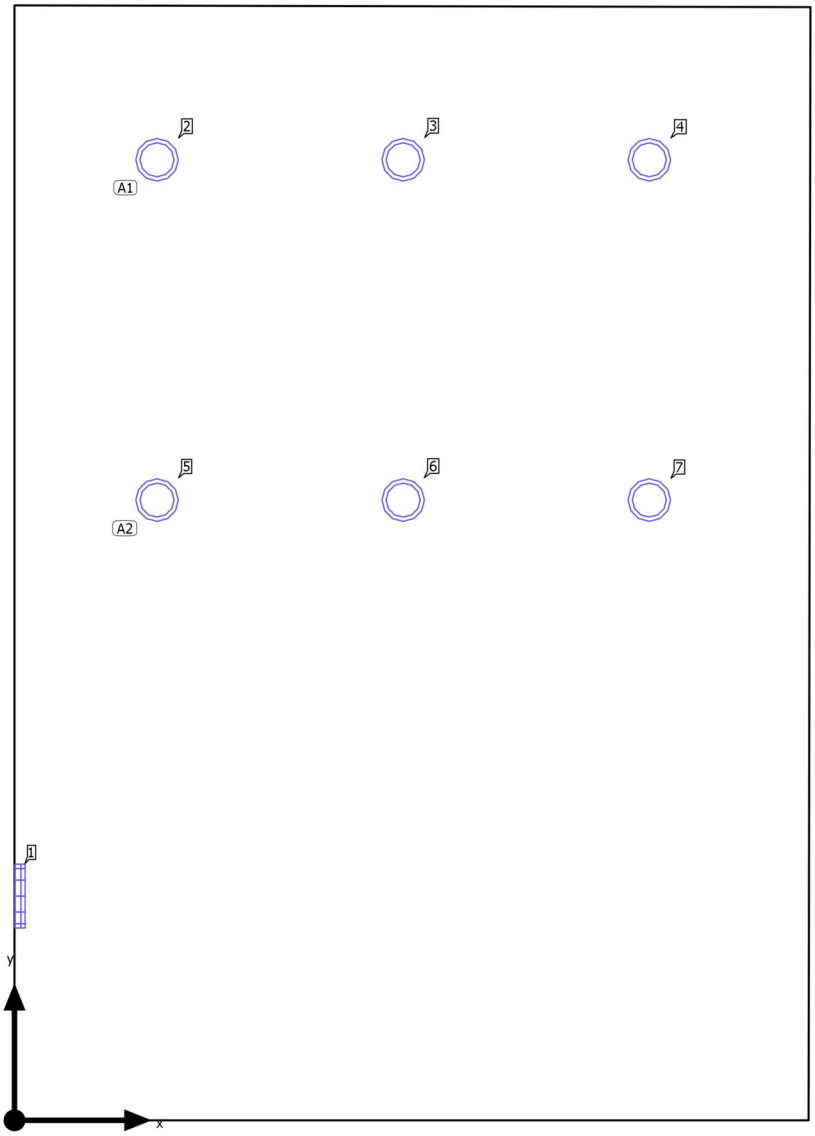
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Local 6) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	496 lx	320 lx	619 lx	0.65	0.52	WP6

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 7

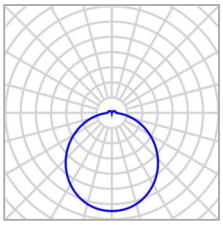
Plano de situación de luminarias



Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 7

Plano de situación de luminarias



Fabricante	Disano Illuminazione S.p.A
N° de artículo	22042515-00
Nombre del artículo	Pastilla - 100-240 V 4000K CRI80 24W CLD Bianco
Lámpara	1x led_p_4k_24

P	24.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	2473 lm

Luminarias individuales

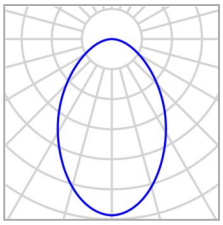
X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.000 m	1.160 m	2.500 m	1

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 7

Plano de situación de luminarias





Fabricante	Disano Illuminazione S.p.A
N° de artículo	22172916-00
Nombre del artículo	Eco Lex 3 4000K CRI90 21W CLD Bianco
Lámpara	1x led_el3_4000K

P	21.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	2190 lm

3 x Disano Illuminazione Eco Lex 3 4000K CRI90 21W CLD Bianco

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.737 m / 4.967 m / 2.500 m
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 1.273 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.737 m	4.967 m	2.500 m	2
2.010 m	4.967 m	2.500 m	3
3.283 m	4.967 m	2.500 m	4

3 x Disano Illuminazione Eco Lex 3 4000K CRI90 21W CLD Bianco

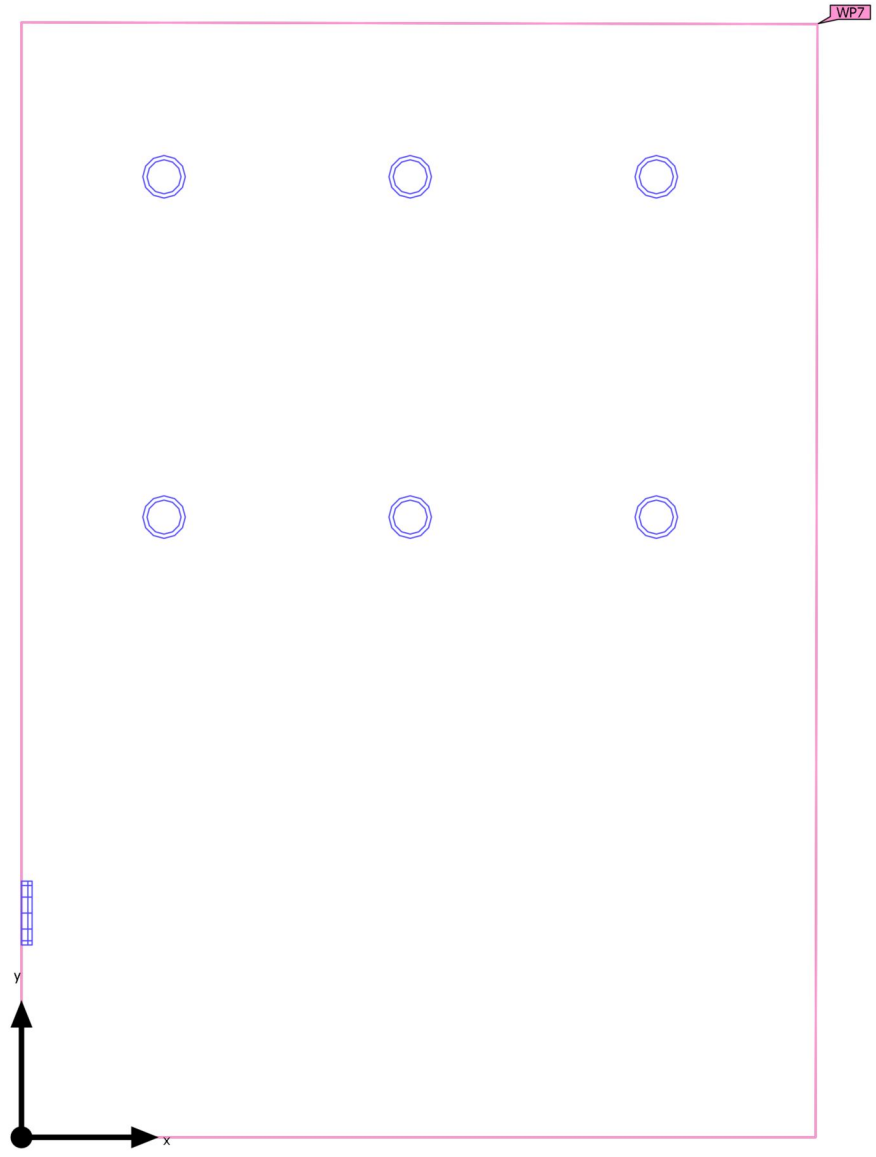
Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.737 m / 3.207 m / 2.500 m
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 1.273 m
Organización	A2

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.737 m	3.207 m	2.500 m	5
2.010 m	3.207 m	2.500 m	6
3.283 m	3.207 m	2.500 m	7

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 7 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 7 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

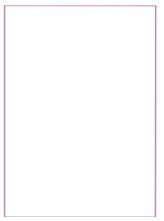
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Local 7) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	432 lx	74.5 lx	773 lx	0.17	0.096	WP7

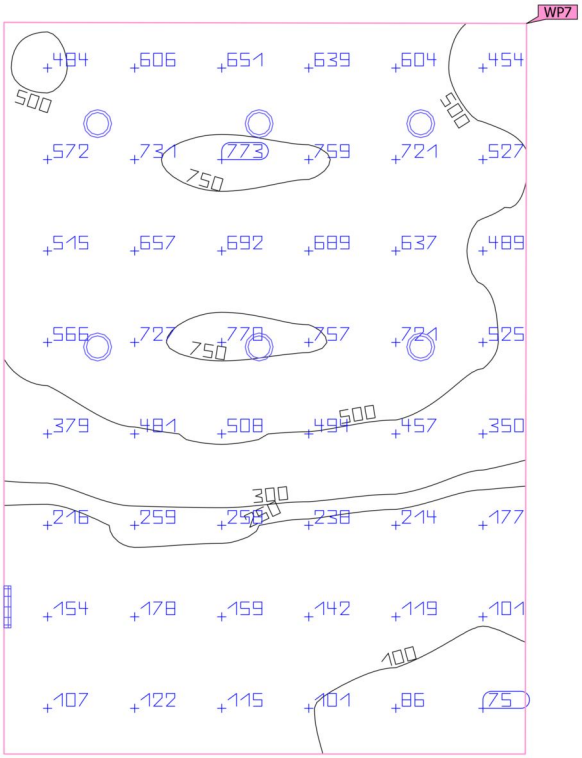
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 7 (Escena de luz 1)

Plano útil (Local 7)





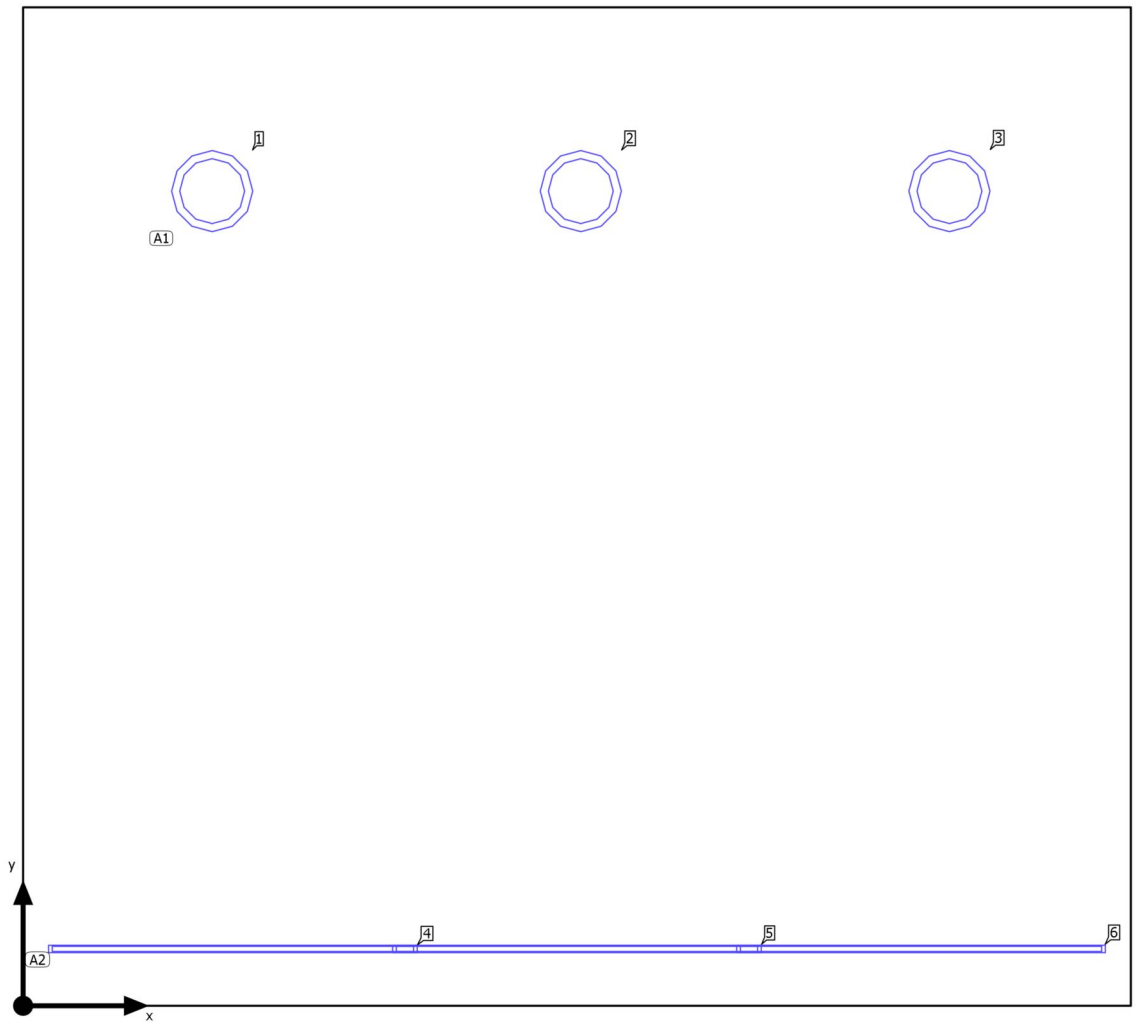
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Local 7) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	432 lx	74.5 lx	773 lx	0.17	0.096	WP7

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 8

Plano de situación de luminarias

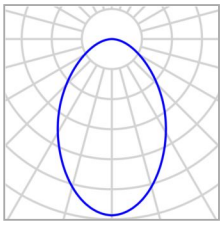


Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 8

Plano de situación de luminarias





Fabricante	Disano Illuminazione S.p.A
N° de artículo	22172916-00
Nombre del artículo	Eco Lex 3 4000K CRI90 21W CLD Bianco
Lámpara	1x led_el3_4000K

P	21.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	2190 lm

3 x Disano Illuminazione Eco Lex 3 4000K CRI90 21W CLD Bianco

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.513 m / 2.210 m / 2.500 m
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 1.000 m
Organización	A1

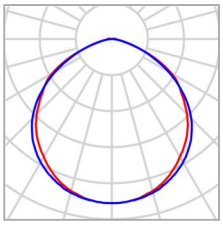
X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.513 m	2.210 m	2.500 m	1
1.513 m	2.210 m	2.500 m	2
2.513 m	2.210 m	2.500 m	3

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 8

Plano de situación de luminarias





Fabricante	Disano Illuminazione S.p.A
N° de artículo	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20
Nombre del artículo	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20
Lámpara	1x STRICSIA 4000K

P	12.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	1191 lm

3 x Disano Illuminazione TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20

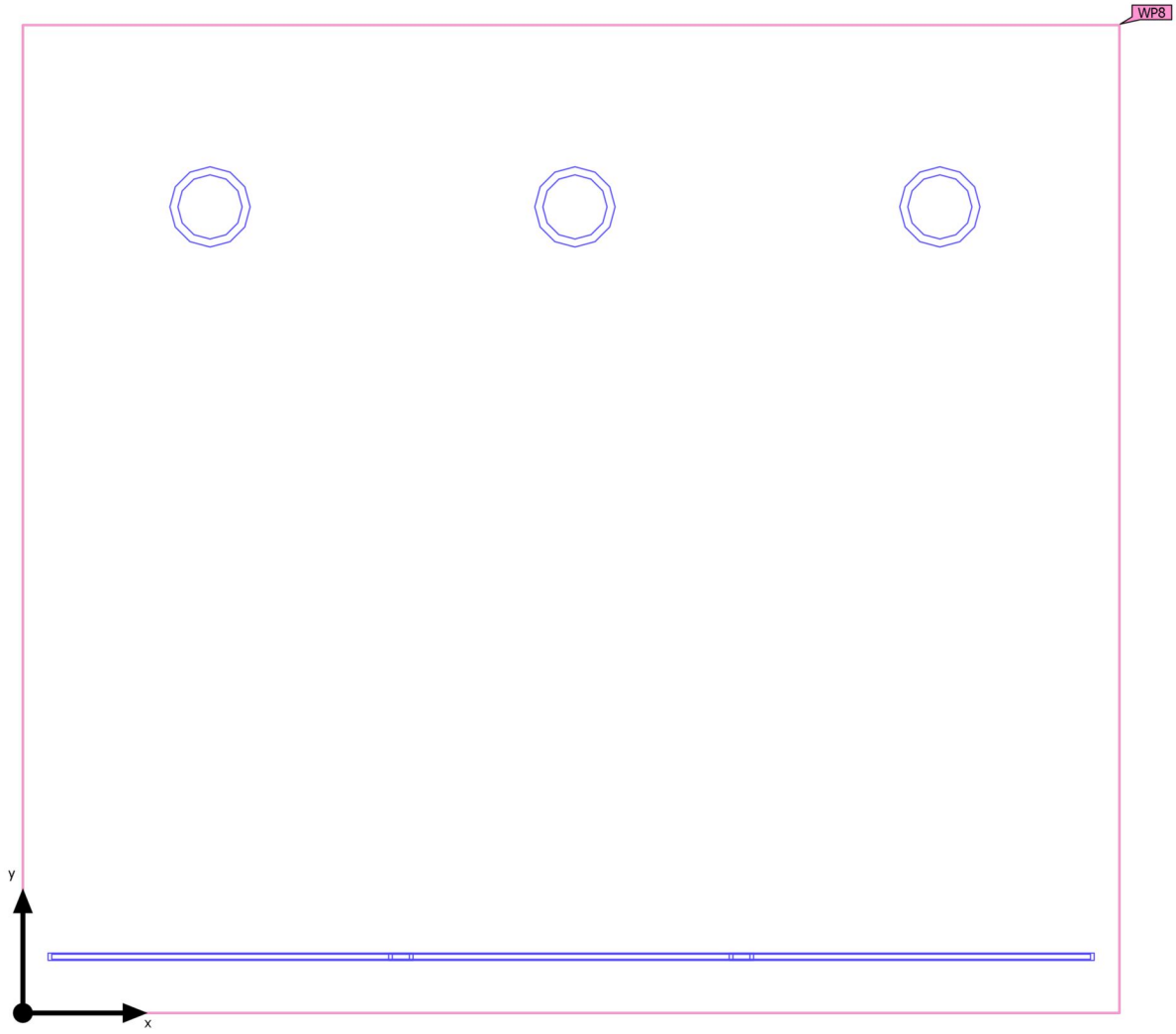
Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.569 m / 0.154 m / 2.500 m
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 0.933 m
Organización	A2

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.569 m	0.154 m	2.500 m	4
1.502 m	0.154 m	2.500 m	5
2.436 m	0.154 m	2.500 m	6

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 8 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 8 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

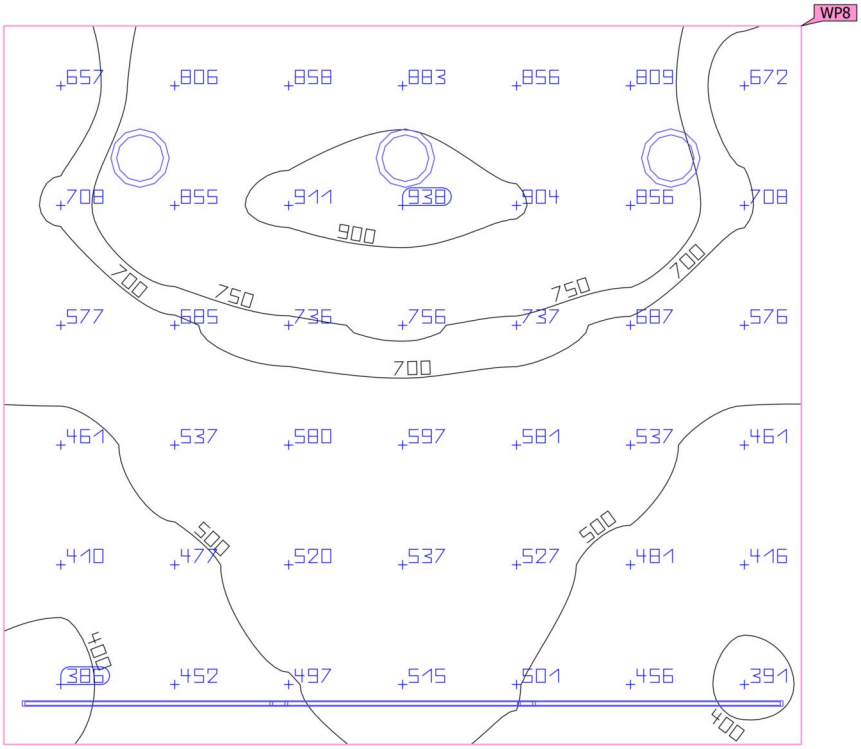
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Local 8) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	631 lx	386 lx	938 lx	0.61	0.41	WP8

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 8 (Escena de luz 1)

Plano útil (Local 8)



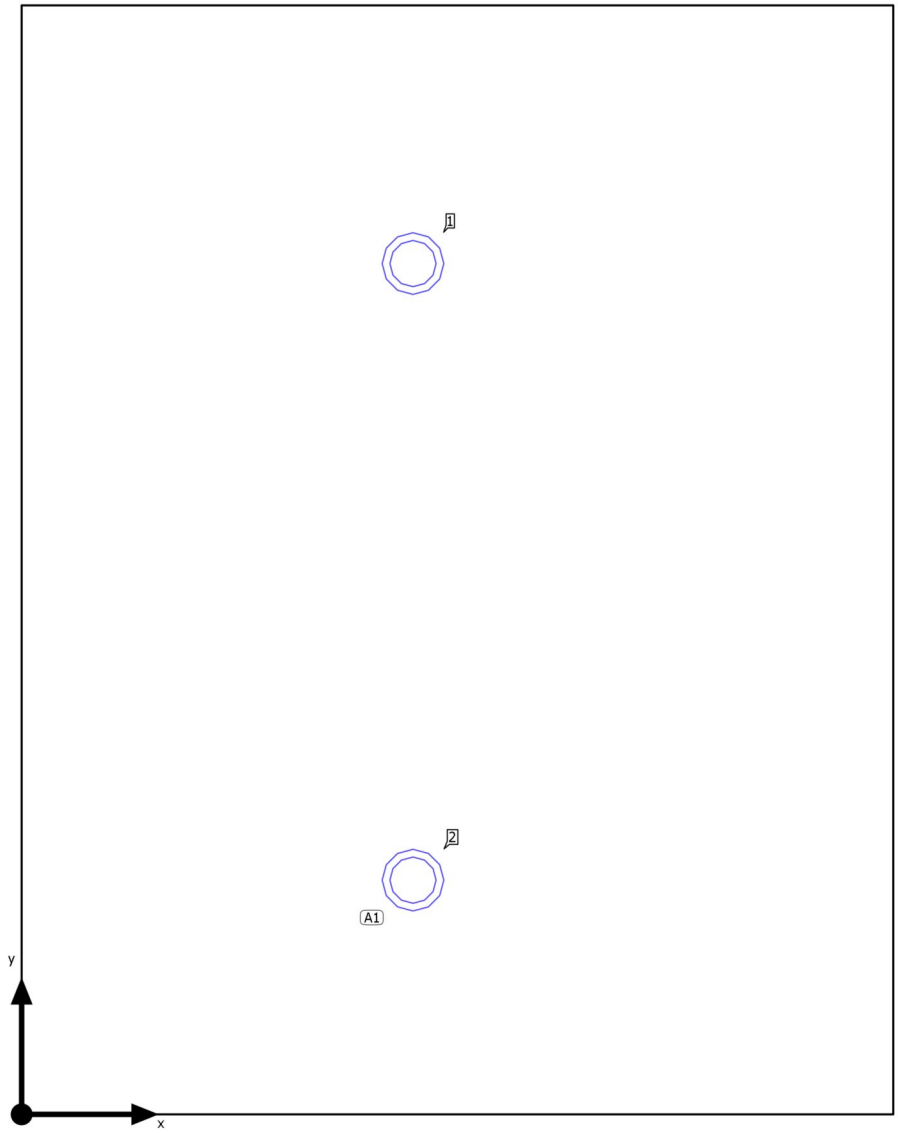
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Local 8) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	631 lx	386 lx	938 lx	0.61	0.41	WP8

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 11

Plano de situación de luminarias

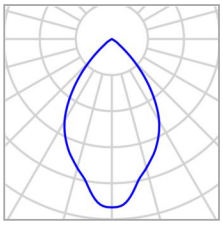


Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 11

Plano de situación de luminarias





Fabricante	Disano Illuminazione S.p.A
N° de artículo	22065613-00
Nombre del artículo	Jet 180 - IP65 4000K CRI80 32W CLD Bianco
Lámpara	1x led_j180_4k

P	32.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	3422 lm

2 x Disano Illuminazione Jet 180 - IP65 4000K CRI80 32W CLD Bianco

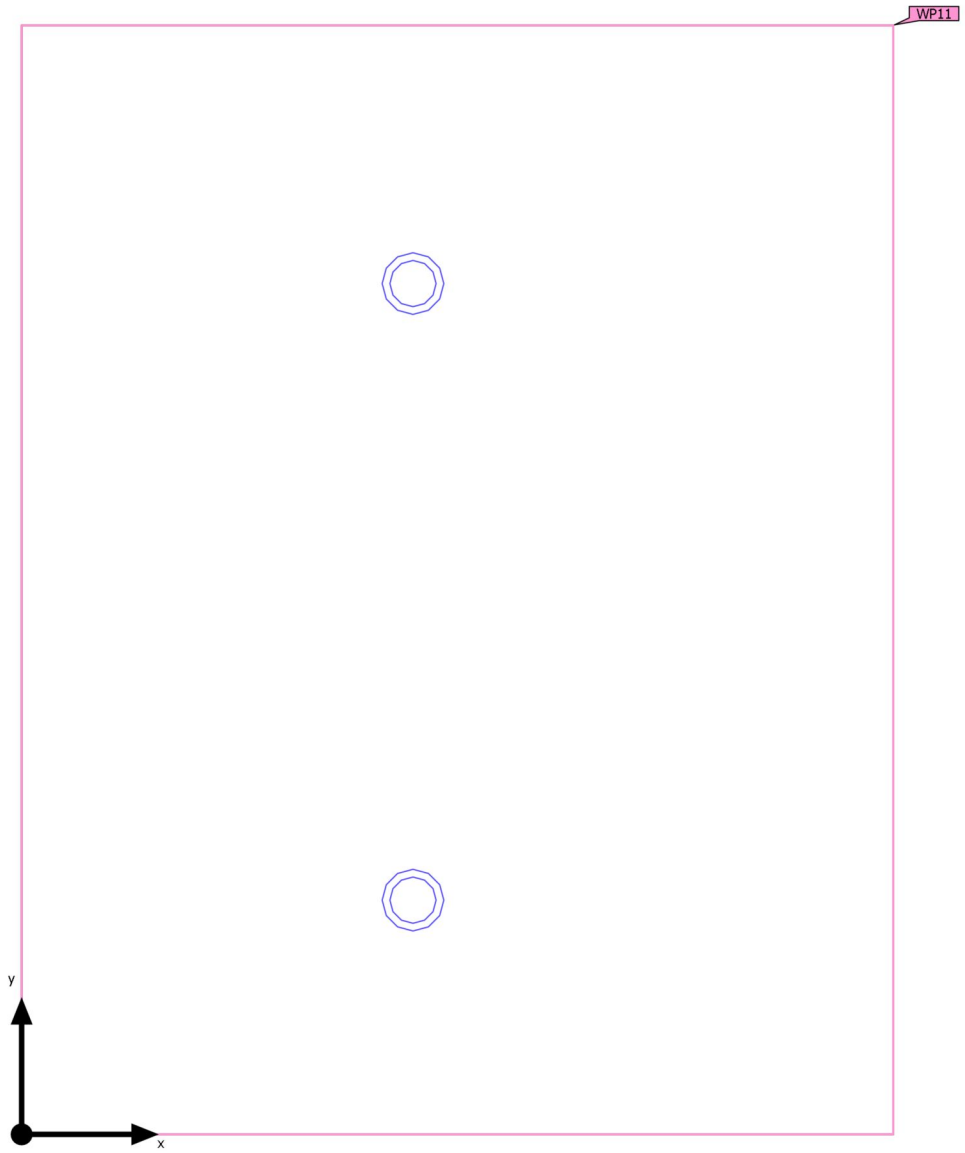
Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.143 m / 2.484 m / 2.400 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 1.800 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.143 m	2.484 m	2.400 m	1
1.143 m	0.684 m	2.400 m	2

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 11 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 11 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

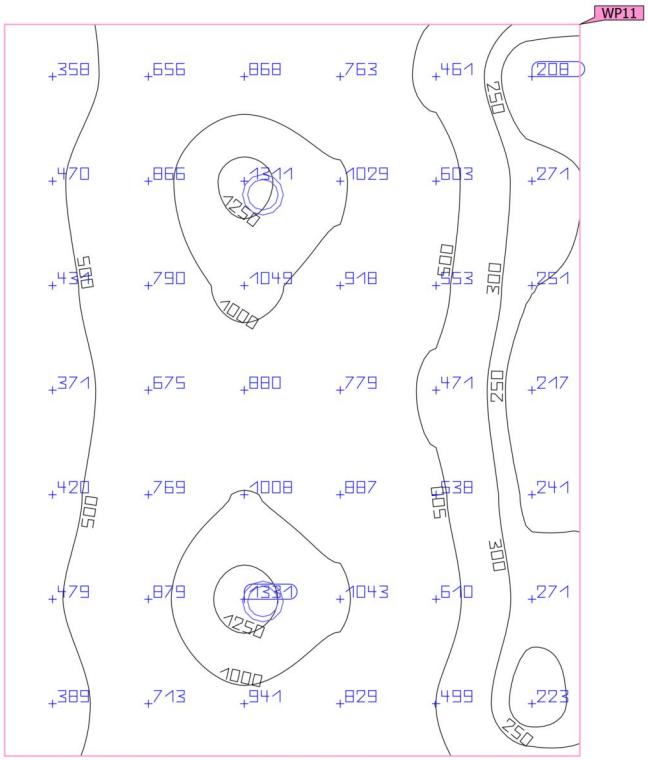
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Local 11) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	650 lx	208 lx	1331 lx	0.32	0.16	WP11

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 11 (Escena de luz 1)

Plano útil (Local 11)



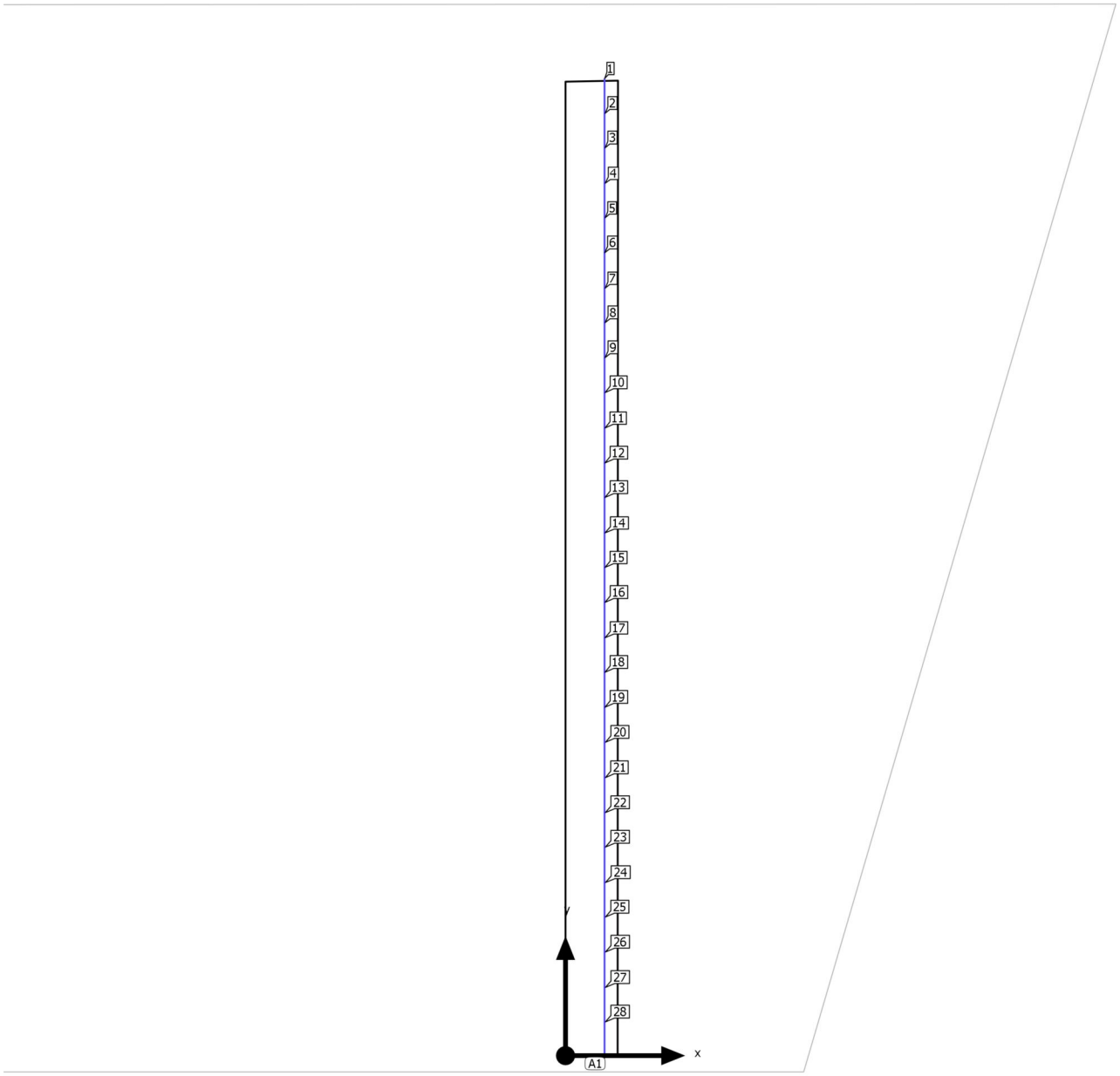
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Local 11) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	650 lx	208 lx	1331 lx	0.32	0.16	WP11

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 15

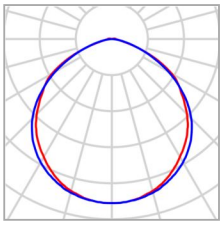
Plano de situación de luminarias



Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 15

Plano de situación de luminarias



Fabricante	Disano Illuminazione S.p.A
N° de artículo	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20
Nombre del artículo	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20
Lámpara	1x STRICSIA 4000K

P	12.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	1191 lm

28 x Disano Illuminazione TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.115 m / 27.440 m / 3.000 m
Dirección X	28 Uni., Centro - centro, 1.000 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.115 m	27.440 m	3.000 m	1
1.115 m	26.440 m	3.000 m	2
1.115 m	25.440 m	3.000 m	3
1.115 m	24.440 m	3.000 m	4
1.115 m	23.440 m	3.000 m	5
1.115 m	22.440 m	3.000 m	6
1.115 m	21.440 m	3.000 m	7
1.115 m	20.440 m	3.000 m	8
1.115 m	19.440 m	3.000 m	9
1.115 m	18.440 m	3.000 m	10
1.115 m	17.440 m	3.000 m	11
1.115 m	16.440 m	3.000 m	12
1.115 m	15.440 m	3.000 m	13

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 15

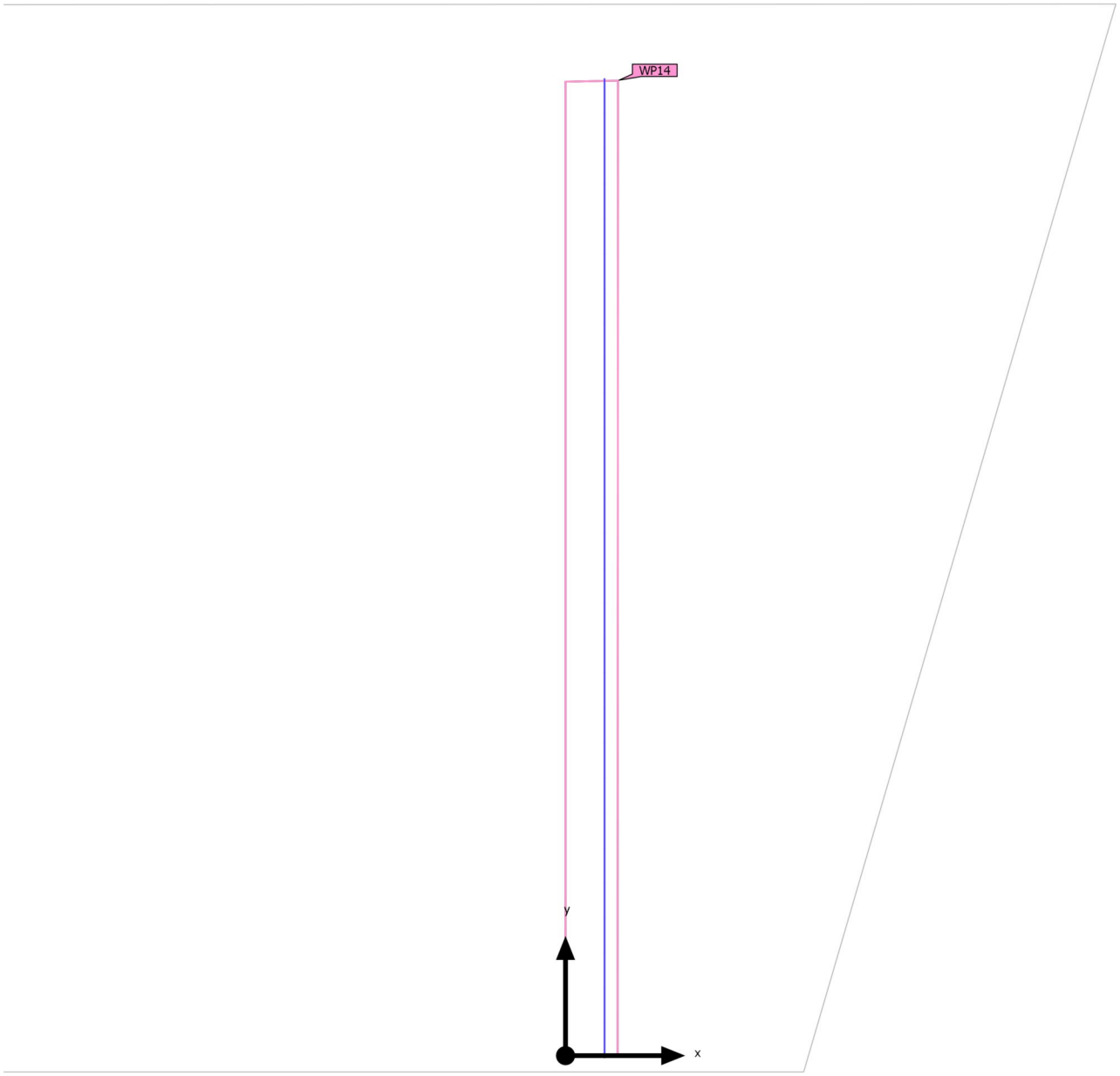
Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.115 m	14.440 m	3.000 m	14
1.115 m	13.440 m	3.000 m	15
1.115 m	12.440 m	3.000 m	16
1.115 m	11.440 m	3.000 m	17
1.115 m	10.440 m	3.000 m	18
1.115 m	9.440 m	3.000 m	19
1.115 m	8.440 m	3.000 m	20
1.115 m	7.440 m	3.000 m	21
1.115 m	6.440 m	3.000 m	22
1.115 m	5.440 m	3.000 m	23
1.115 m	4.440 m	3.000 m	24
1.115 m	3.440 m	3.000 m	25
1.115 m	2.440 m	3.000 m	26
1.115 m	1.440 m	3.000 m	27
1.115 m	0.440 m	3.000 m	28

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 15 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 15 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Local 15) Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	249 lx	162 lx	274 lx	0.65	0.59	WP14

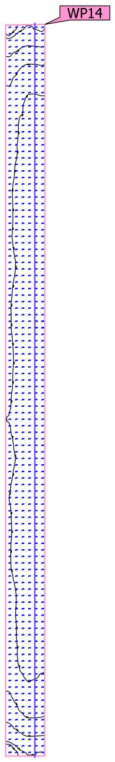
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 15 (Escena de luz 1)

Plano útil (Local 15)





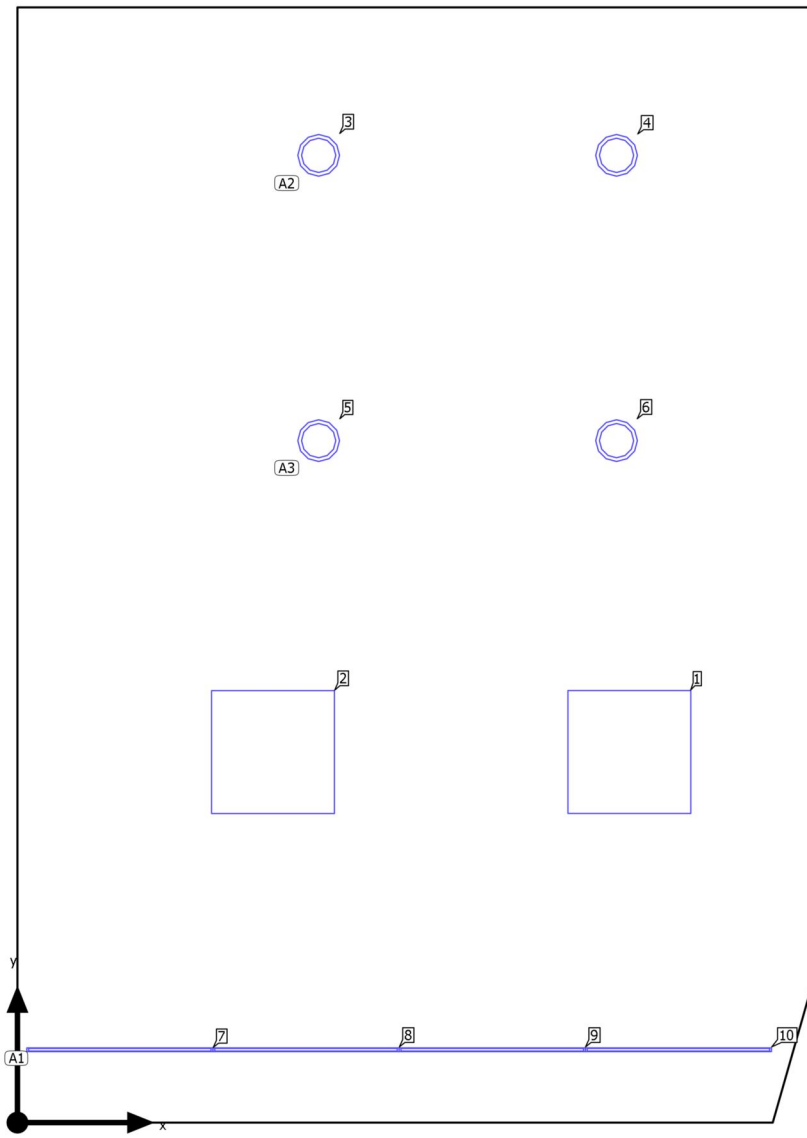
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Local 15) Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	249 lx	162 lx	274 lx	0.65	0.59	WP14

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 16

Plano de situación de luminarias

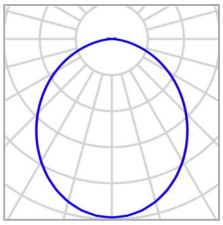


Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 16

Plano de situación de luminarias





Fabricante	Disano Illuminazione S.p.A
N° de artículo	57.055
Nombre del artículo	DISANO-DHANA D66-30w BL
Lámpara	1x DHANA

P	28.5 W
$\Phi_{Luminaria}$	3301 lm

Luminarias individuales

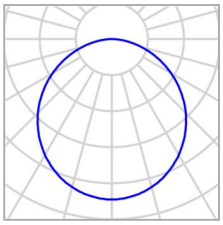
X	Y	Altura de montaje	Luminaria
3.287 m	1.990 m	2.200 m	1
1.373 m	1.990 m	2.200 m	2

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 16

Plano de situación de luminarias





Fabricante	Disano Illuminazione S.p.A
N° de artículo	22169310-00
Nombre del artículo	Slim Lex 4 4000K CRI80 18W CLD Bianco
Lámpara	1x led_sl44000

P	18.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	1800 lm

2 x Disano Illuminazione Slim Lex 4 4000K CRI80 18W CLD Bianco

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.618 m / 5.195 m / 2.500 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 1.600 m
Organización	A2

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.618 m	5.195 m	2.500 m	3
3.218 m	5.195 m	2.500 m	4

2 x Disano Illuminazione Slim Lex 4 4000K CRI80 18W CLD Bianco

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.618 m / 3.662 m / 2.500 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 1.600 m
Organización	A3

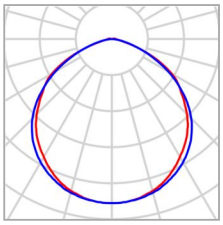
X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.618 m	3.662 m	2.500 m	5
3.218 m	3.662 m	2.500 m	6

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 16

Plano de situación de luminarias





Fabricante	Disano Illuminazione S.p.A
N° de artículo	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20
Nombre del artículo	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20
Lámpara	1x STRICSIA 4000K

P	12.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	1191 lm

4 x Disano Illuminazione TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20

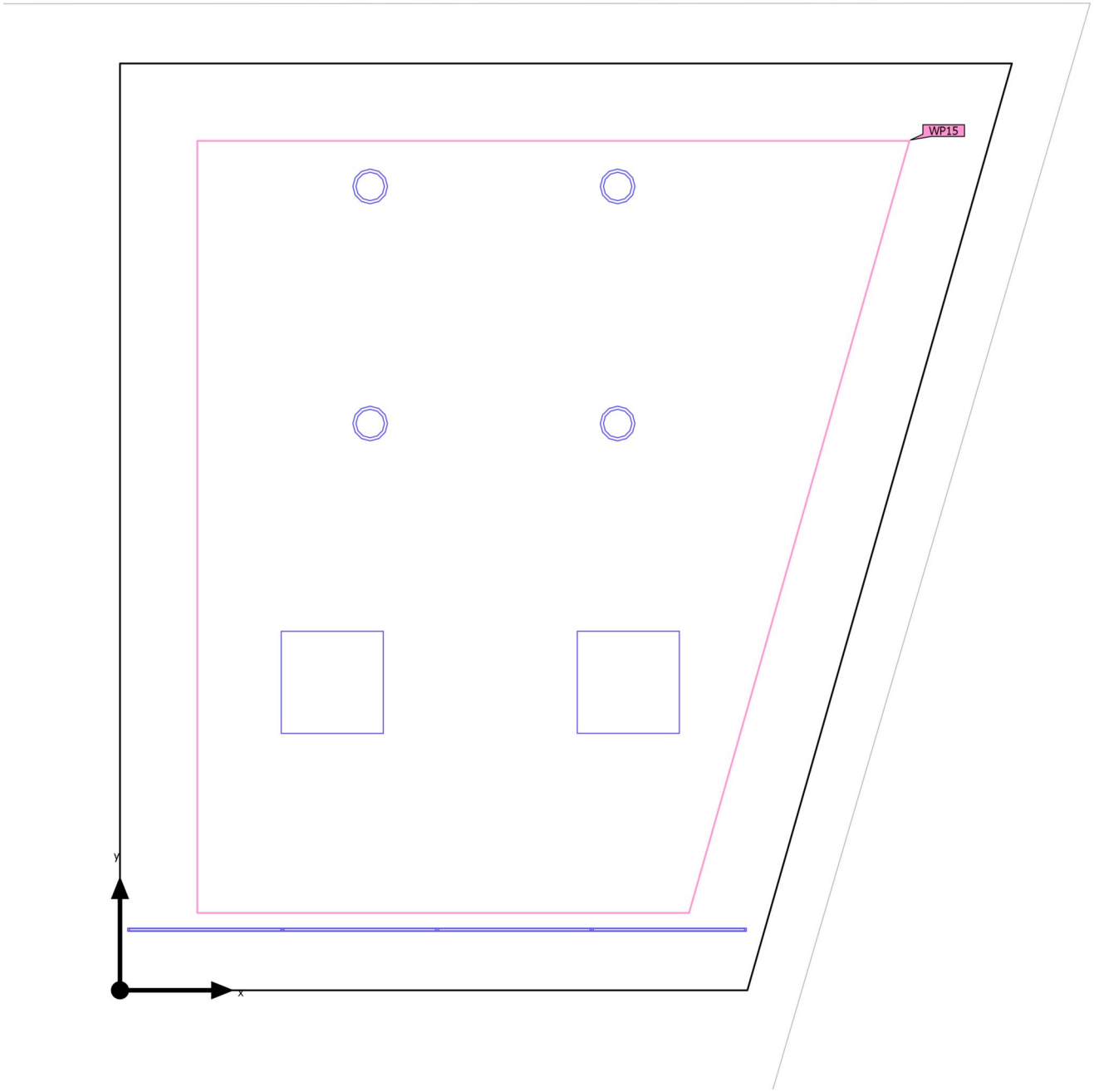
Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.550 m / 0.391 m / 2.500 m
Dirección X	5 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.550 m	0.391 m	2.500 m	7
1.550 m	0.391 m	2.500 m	8
2.550 m	0.391 m	2.500 m	9
3.550 m	0.391 m	2.500 m	10

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 16 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 16 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

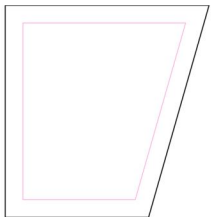
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Local 16) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.500 m	522 lx	159 lx	897 lx	0.30	0.18	WP15

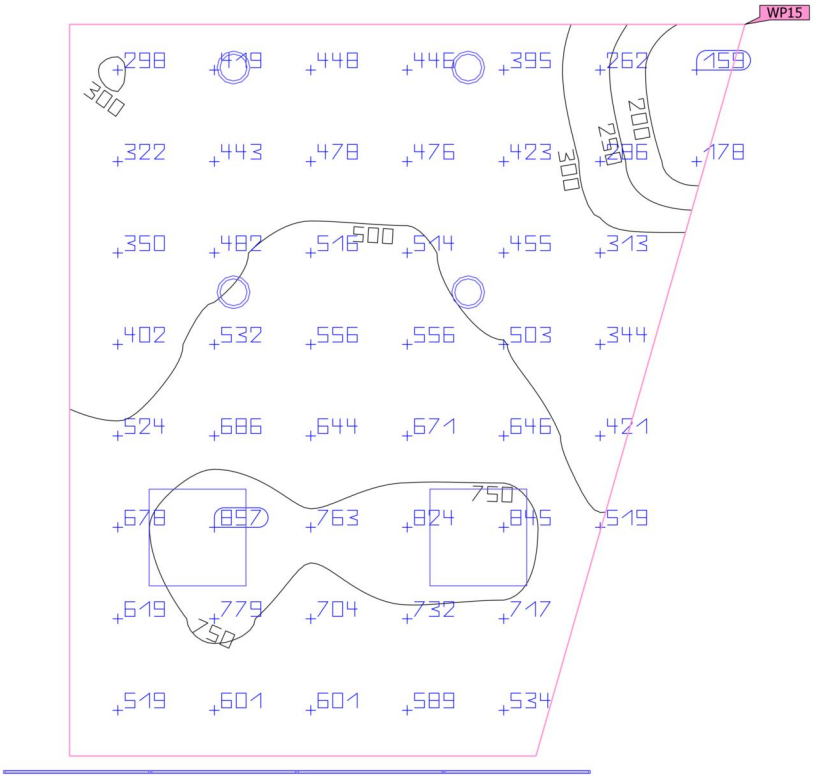
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 16 (Escena de luz 1)

Plano útil (Local 16)





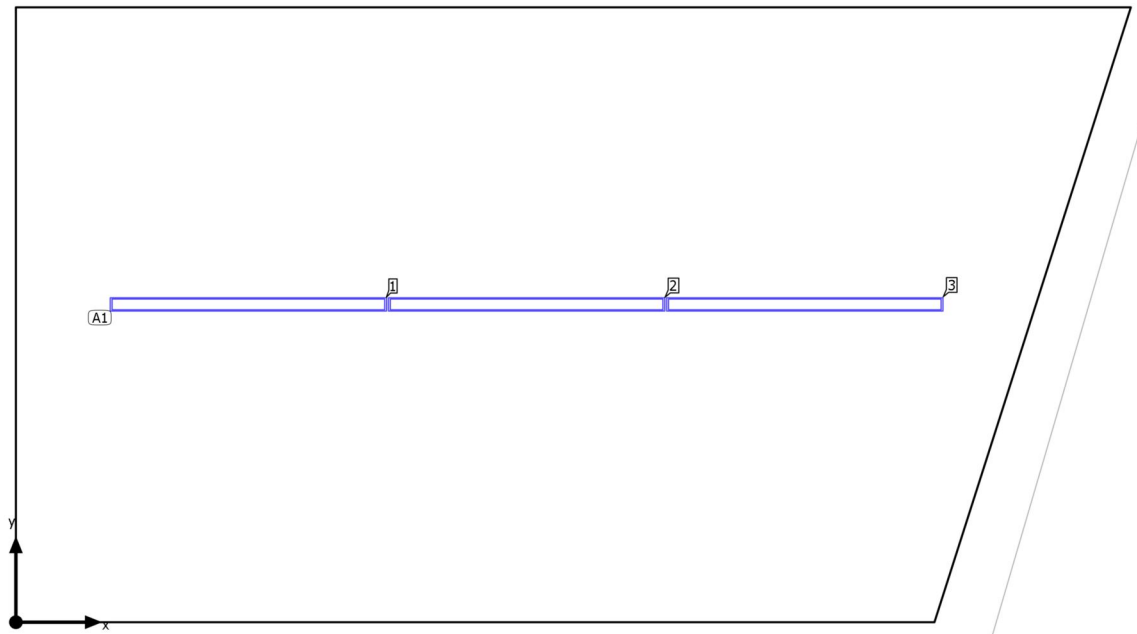
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Local 16) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.500 m	522 lx	159 lx	897 lx	0.30	0.18	WP15

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 17

Plano de situación de luminarias

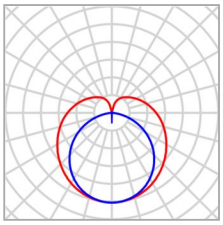


Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 17

Plano de situación de luminarias





Fabricante	Disano Illuminazione S.p.A
N° de artículo	164815-00
Nombre del artículo	966 Dorno 4000K CRI80 56W CLD Grigio
Lámpara	1x led_966_56

P	56.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	6900 lm

3 x Disano Illuminazione 966 Dorno 4000K CRI80 56W CLD Grigio

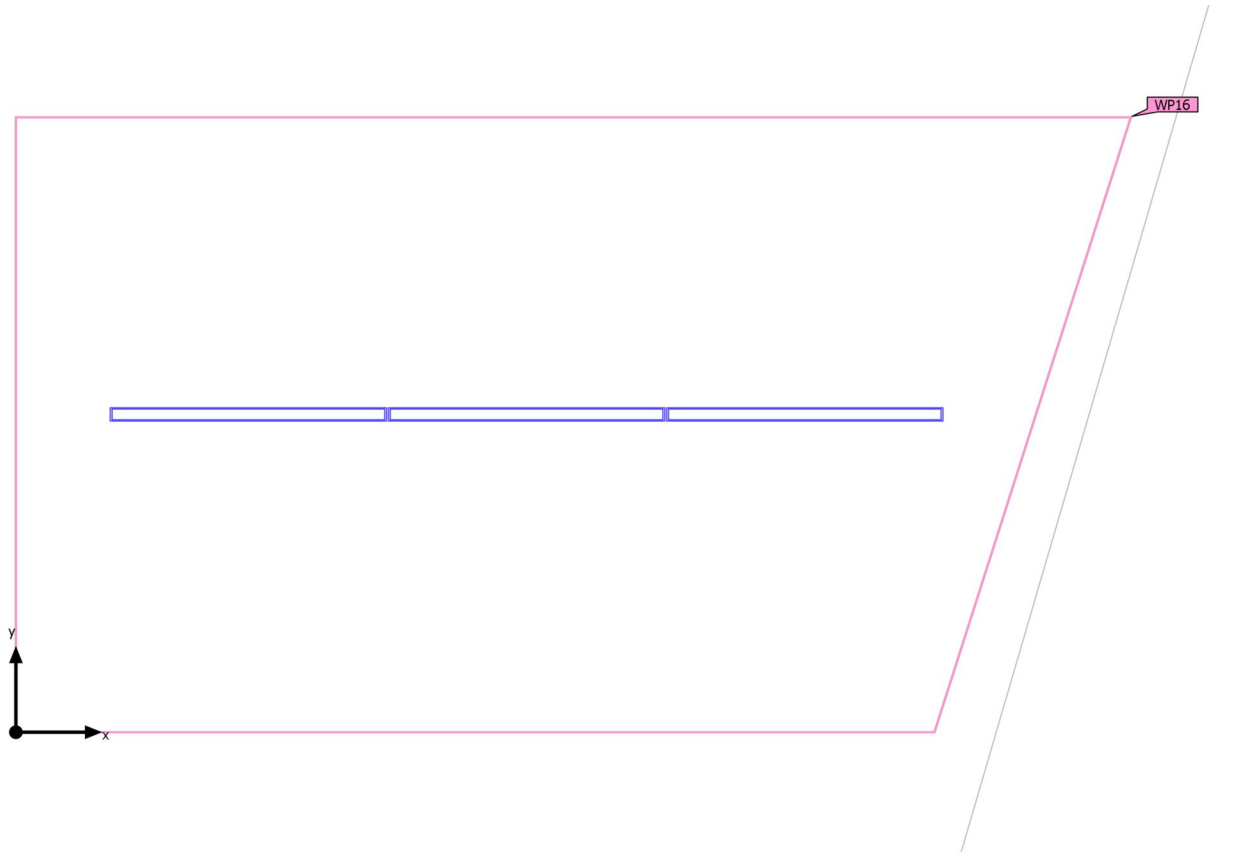
Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.233 m / 1.685 m / 2.400 m
Dirección X	4 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.233 m	1.685 m	2.400 m	1
2.708 m	1.685 m	2.400 m	2
4.183 m	1.685 m	2.400 m	3

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 17 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 17 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Local 17) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	622 lx	276 lx	1005 lx	0.44	0.27	WP16

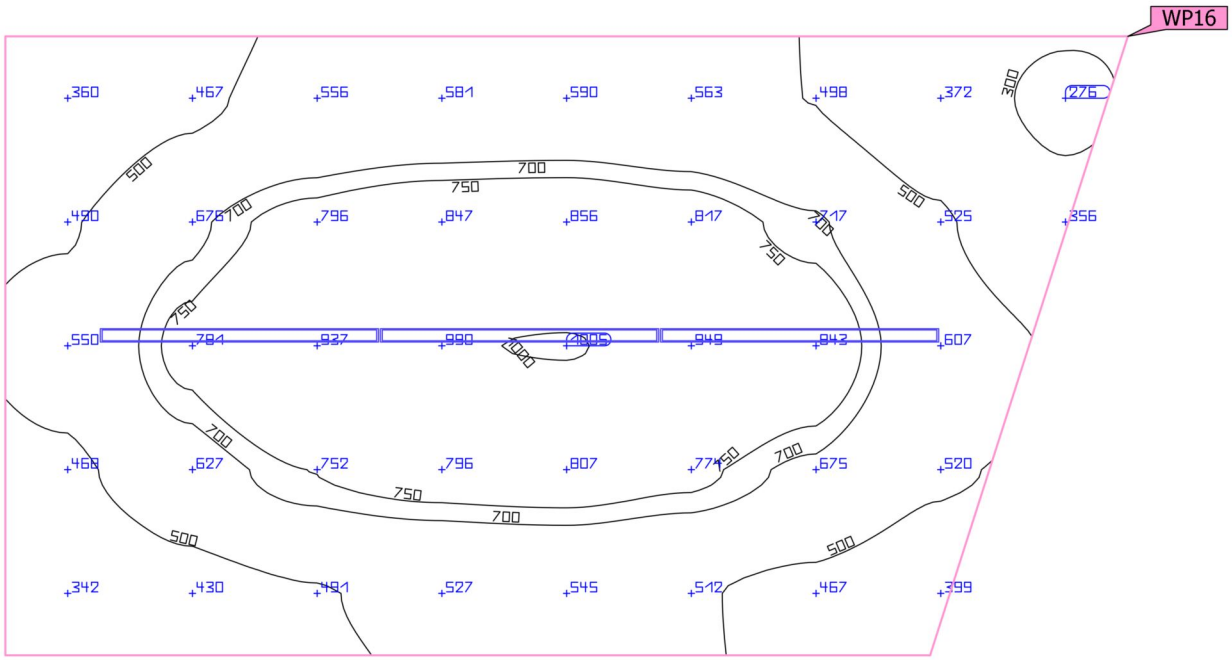
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 17 (Escena de luz 1)

Plano útil (Local 17)





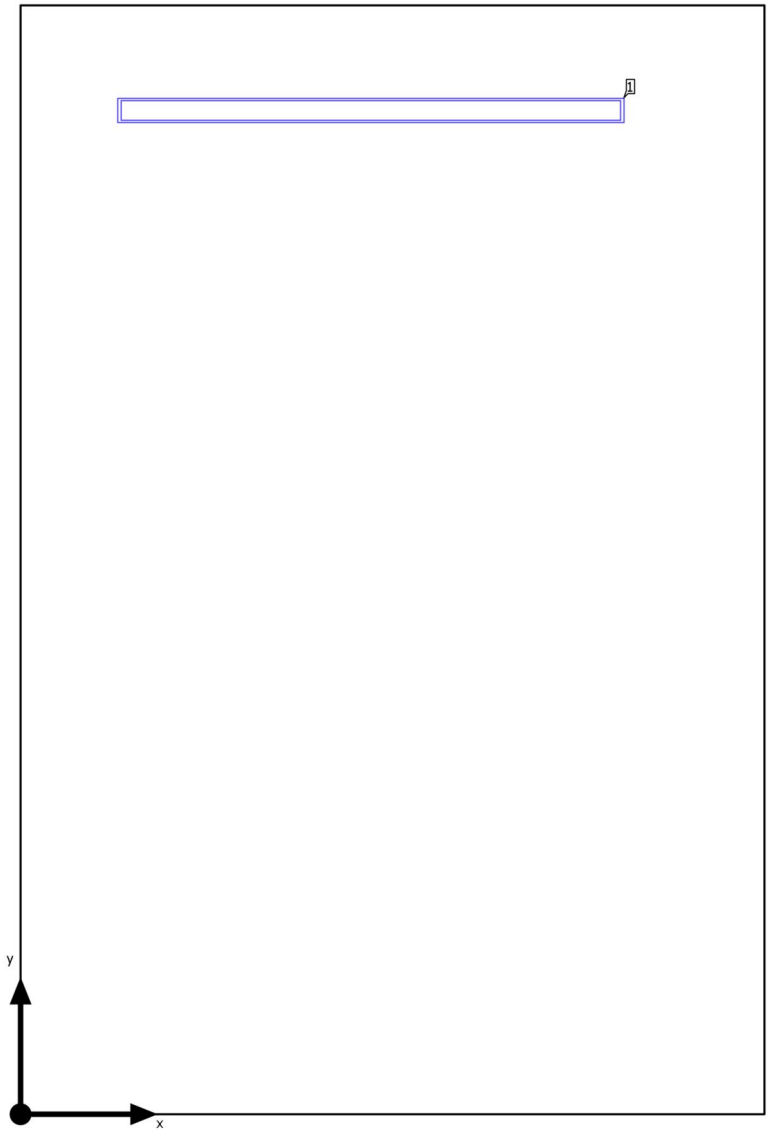
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Local 17) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	622 lx	276 lx	1005 lx	0.44	0.27	WP16

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 18

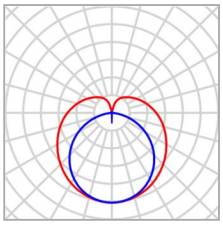
Plano de situación de luminarias



Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 18

Plano de situación de luminarias



Fabricante	Disano Illuminazione S.p.A	P	56.0 W
N° de artículo	164815-00	$\Phi_{Luminaria}$	6900 lm
Nombre del artículo	966 Dorno 4000K CRI80 56W CLD Grigio		
Lámpara	1x led_966_56		

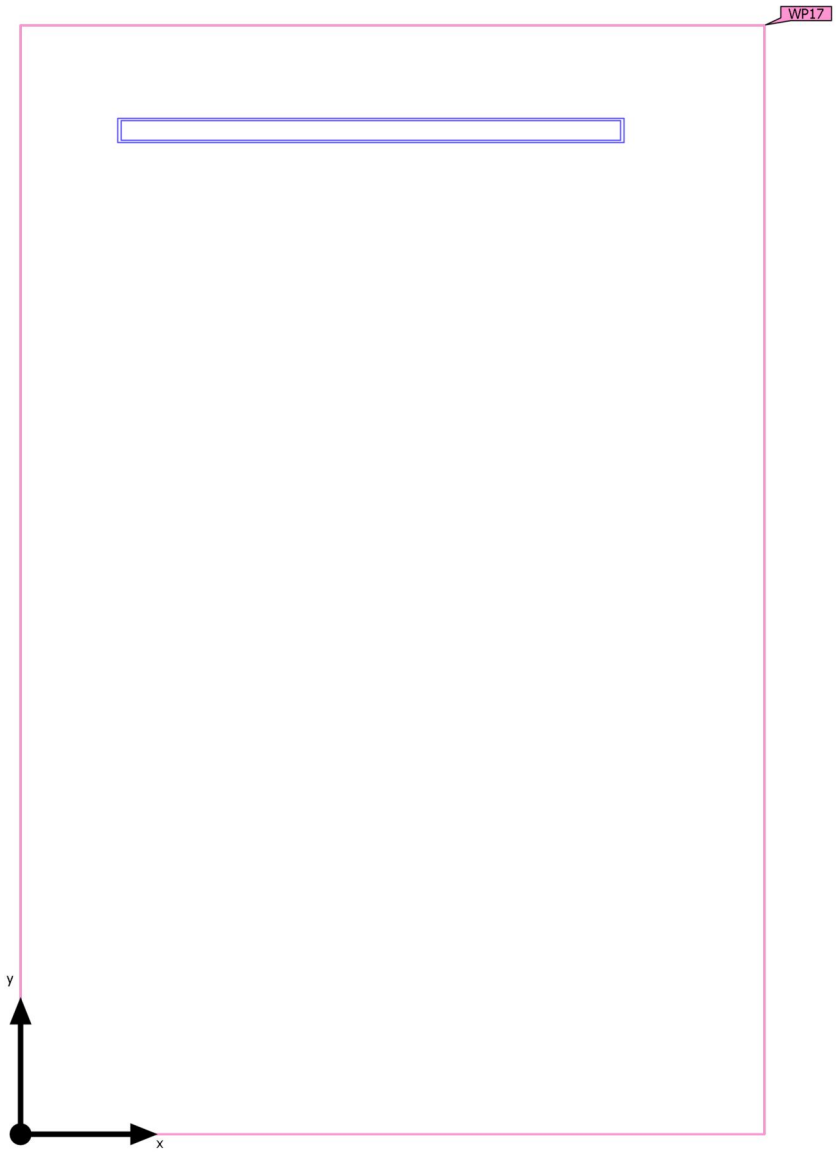
Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.014 m	2.904 m	2.400 m	1

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 18 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 18 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

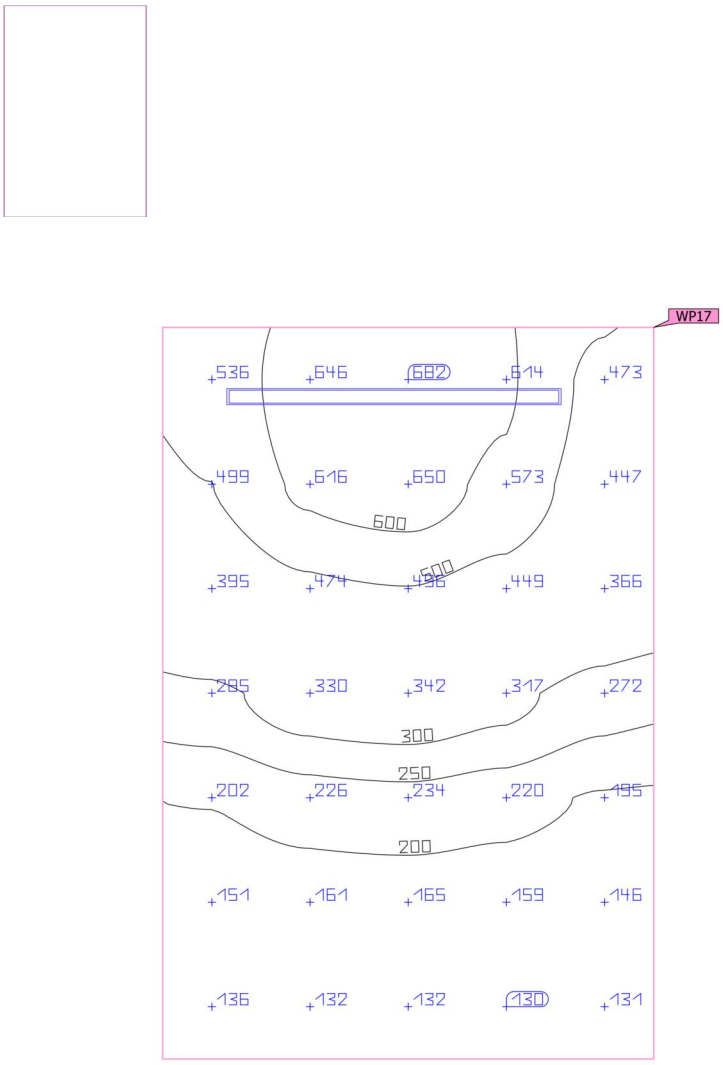
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Local 18) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	342 lx	130 lx	682 lx	0.38	0.19	WP17

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 18 (Escena de luz 1)

Plano útil (Local 18)



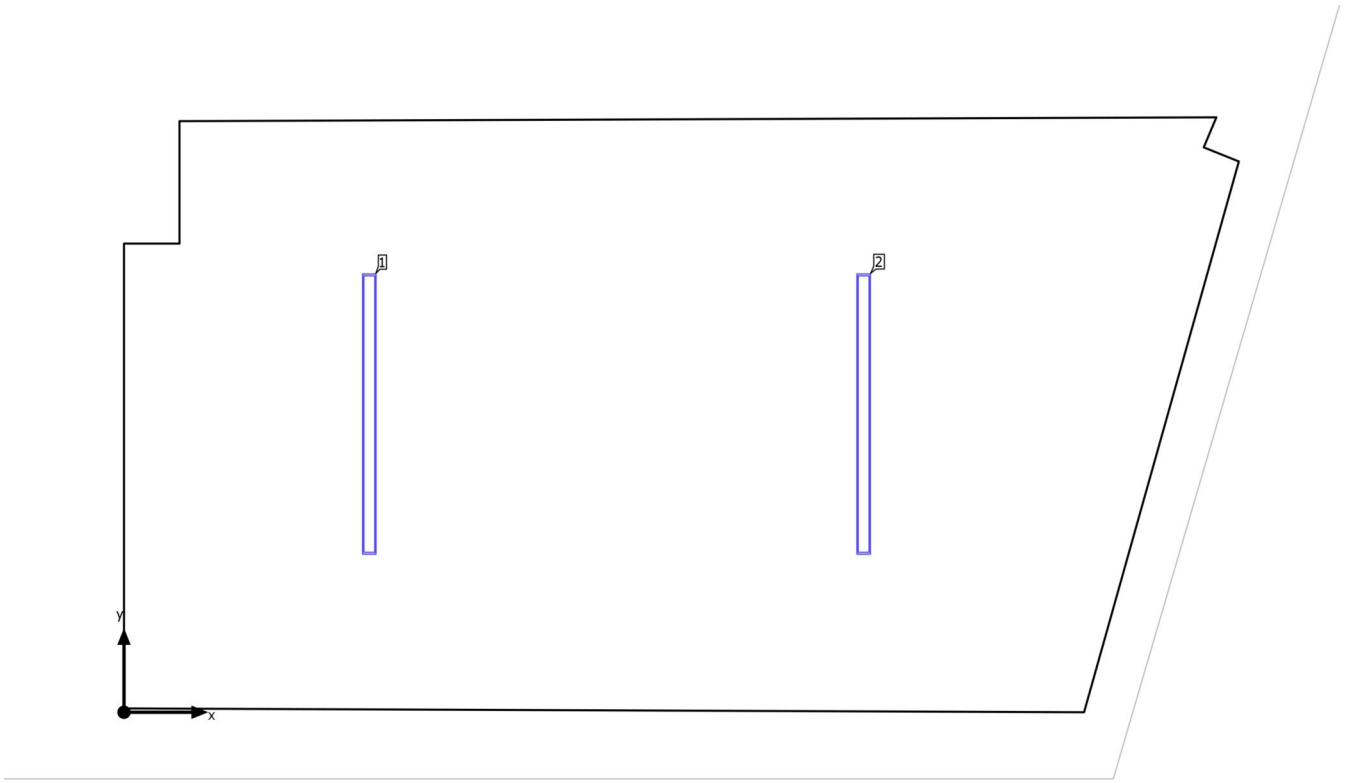
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Local 18) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	342 lx	130 lx	682 lx	0.38	0.19	WP17

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 19

Plano de situación de luminarias

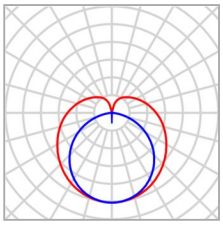


Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 19

Plano de situación de luminarias





Fabricante	Disano Illuminazione S.p.A
N° de artículo	164815-00
Nombre del artículo	966 Dorno 4000K CRI80 56W CLD Grigio
Lámpara	1x led_966_56

P	56.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	6900 lm

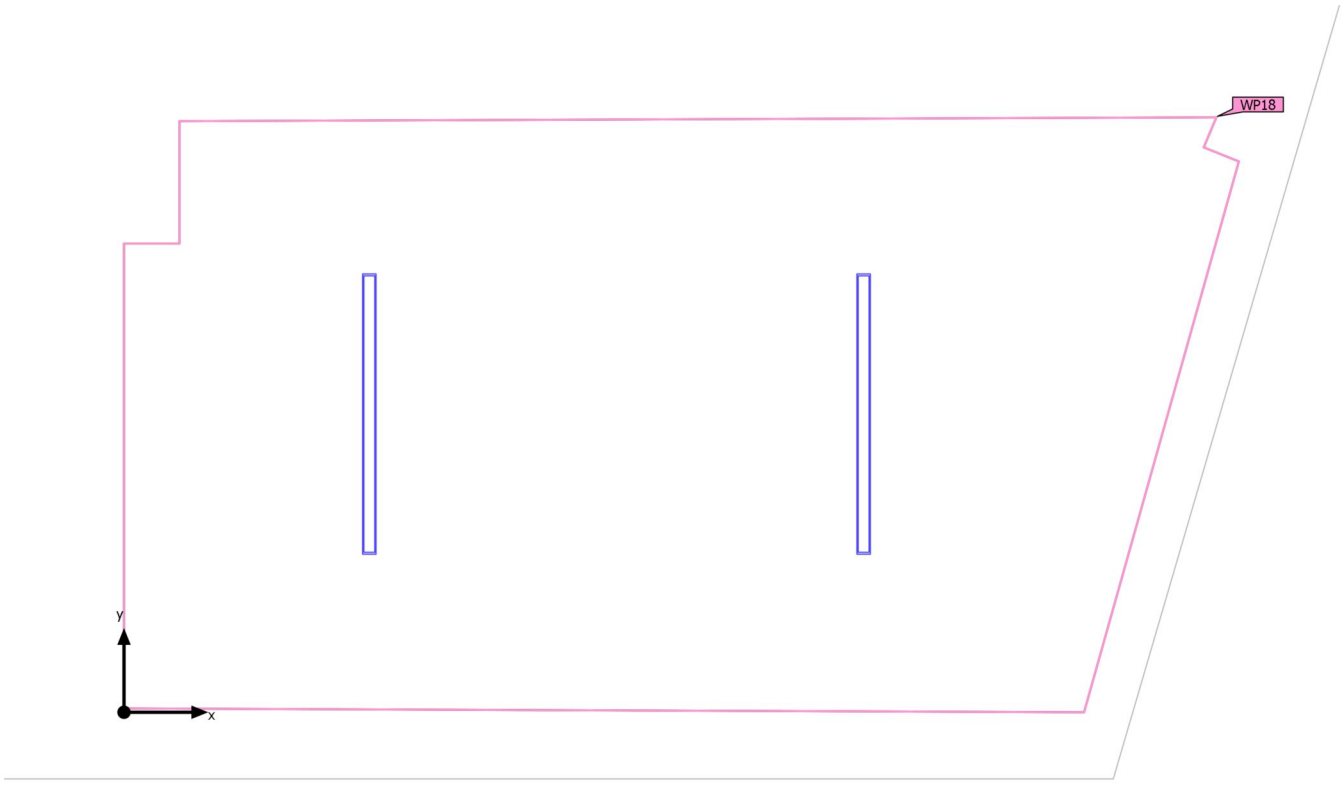
Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.282 m	1.559 m	2.400 m	1
3.866 m	1.559 m	2.400 m	2

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 19 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 19 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Local 19) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	435 lx	211 lx	618 lx	0.49	0.34	WP18

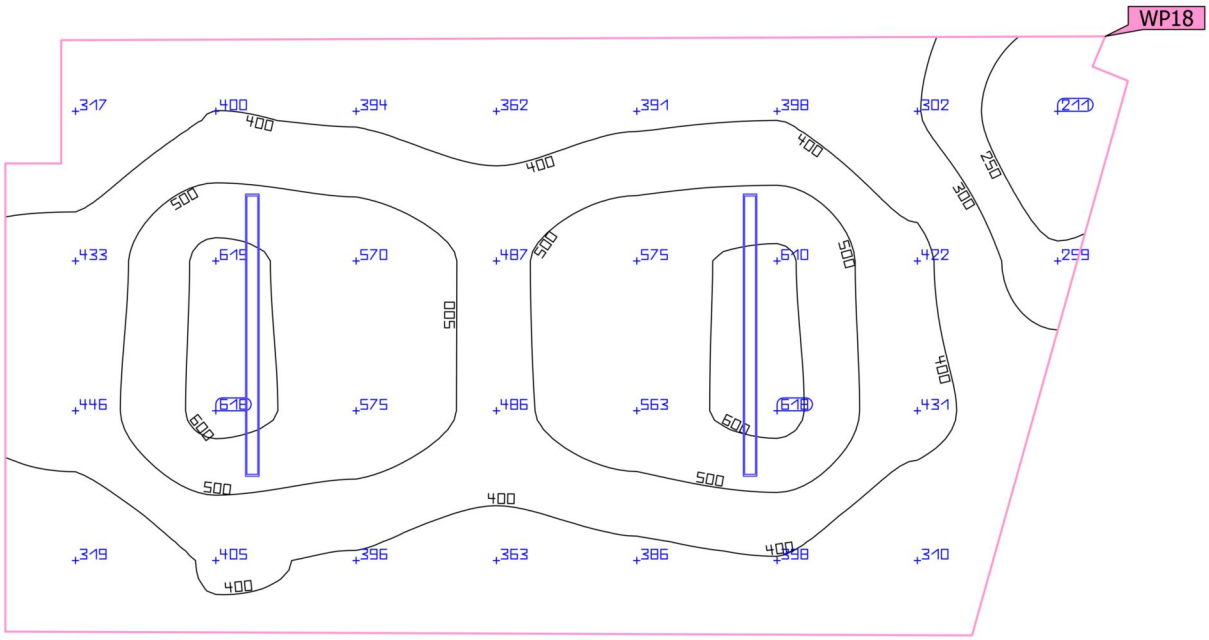
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 19 (Escena de luz 1)

Plano útil (Local 19)





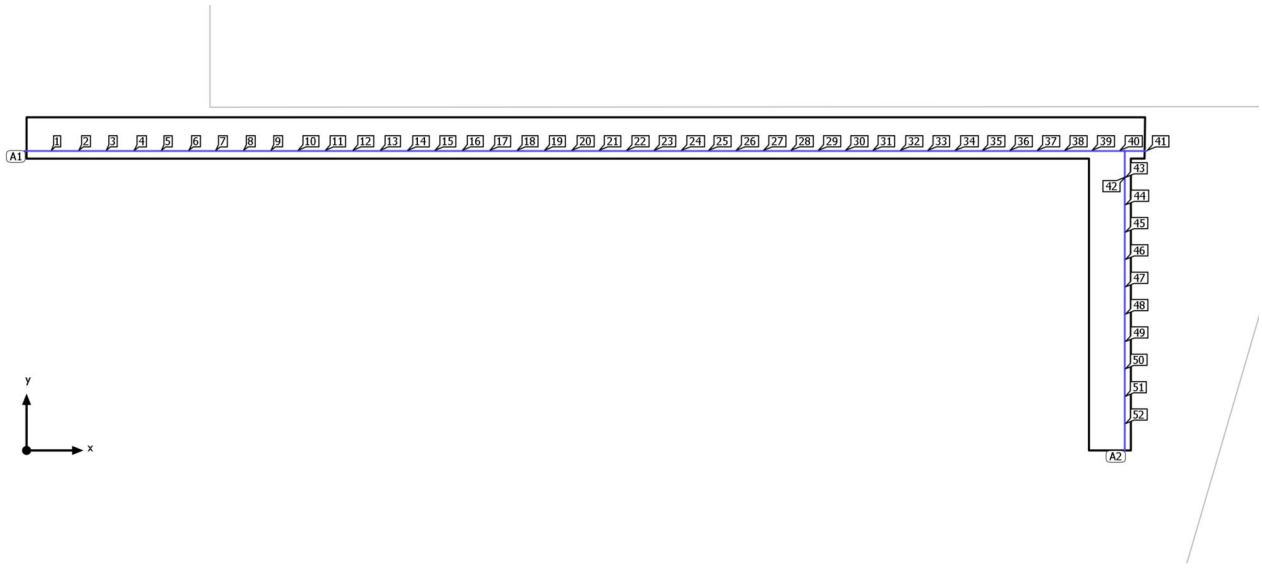
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Local 19) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	435 lx	211 lx	618 lx	0.49	0.34	WP18

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 20

Plano de situación de luminarias

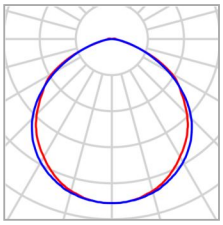


Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 20

Plano de situación de luminarias





Fabricante	Disano Illuminazione S.p.A
N° de artículo	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20
Nombre del artículo	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20
Lámpara	1x STRICSIA 4000K

P	12.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	1191 lm

41 x Disano Illuminazione TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.419 m / 10.945 m / 3.000 m
Dirección X	41 Uni., Centro - centro, 1.000 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.419 m	10.945 m	3.000 m	1
1.419 m	10.945 m	3.000 m	2
2.419 m	10.945 m	3.000 m	3
3.419 m	10.945 m	3.000 m	4
4.419 m	10.945 m	3.000 m	5
5.419 m	10.945 m	3.000 m	6
6.419 m	10.945 m	3.000 m	7
7.419 m	10.945 m	3.000 m	8
8.419 m	10.945 m	3.000 m	9
9.419 m	10.945 m	3.000 m	10
10.419 m	10.945 m	3.000 m	11
11.419 m	10.945 m	3.000 m	12
12.419 m	10.945 m	3.000 m	13

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 20

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
13.419 m	10.945 m	3.000 m	14
14.419 m	10.945 m	3.000 m	15
15.419 m	10.945 m	3.000 m	16
16.419 m	10.945 m	3.000 m	17
17.419 m	10.945 m	3.000 m	18
18.419 m	10.945 m	3.000 m	19
19.419 m	10.945 m	3.000 m	20
20.419 m	10.945 m	3.000 m	21
21.419 m	10.945 m	3.000 m	22
22.419 m	10.945 m	3.000 m	23
23.419 m	10.945 m	3.000 m	24
24.419 m	10.945 m	3.000 m	25
25.419 m	10.945 m	3.000 m	26
26.419 m	10.945 m	3.000 m	27
27.419 m	10.945 m	3.000 m	28
28.419 m	10.945 m	3.000 m	29
29.419 m	10.945 m	3.000 m	30
30.419 m	10.945 m	3.000 m	31
31.419 m	10.945 m	3.000 m	32
32.419 m	10.945 m	3.000 m	33
33.419 m	10.945 m	3.000 m	34
34.419 m	10.945 m	3.000 m	35
35.419 m	10.945 m	3.000 m	36
36.419 m	10.945 m	3.000 m	37

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 20

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
37.419 m	10.945 m	3.000 m	38
38.419 m	10.945 m	3.000 m	39
39.419 m	10.945 m	3.000 m	40
40.419 m	10.945 m	3.000 m	41

11 x Disano Illuminazione TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	40.112 m / 10.468 m / 3.000 m
Dirección X	11 Uni., Centro - centro, 1.000 m
Organización	A2

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
40.112 m	10.468 m	3.000 m	42
40.112 m	9.468 m	3.000 m	43
40.112 m	8.468 m	3.000 m	44
40.112 m	7.468 m	3.000 m	45
40.112 m	6.468 m	3.000 m	46
40.112 m	5.468 m	3.000 m	47
40.112 m	4.468 m	3.000 m	48
40.112 m	3.468 m	3.000 m	49
40.112 m	2.468 m	3.000 m	50
40.112 m	1.468 m	3.000 m	51
40.112 m	0.468 m	3.000 m	52

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 20 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 20 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

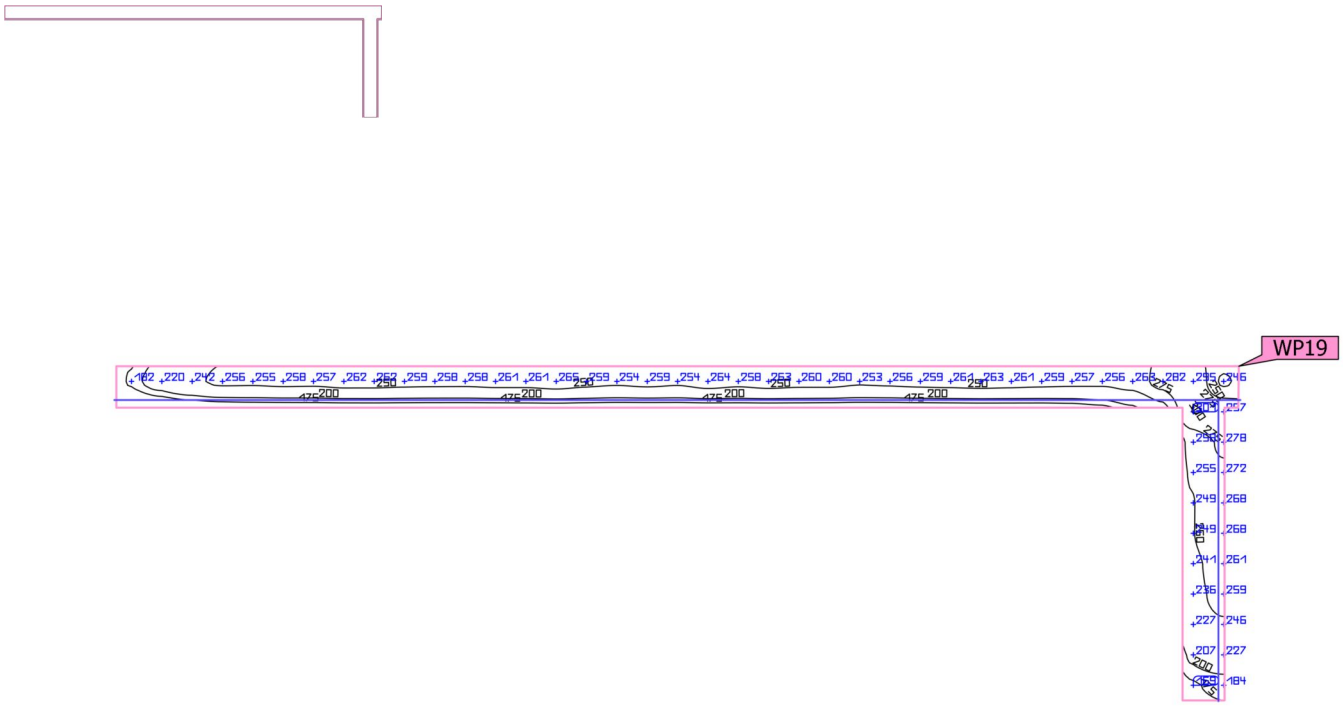
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Local 20) Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	253 lx	169 lx	301 lx	0.67	0.56	WP19

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 20 (Escena de luz 1)

Plano útil (Local 20)



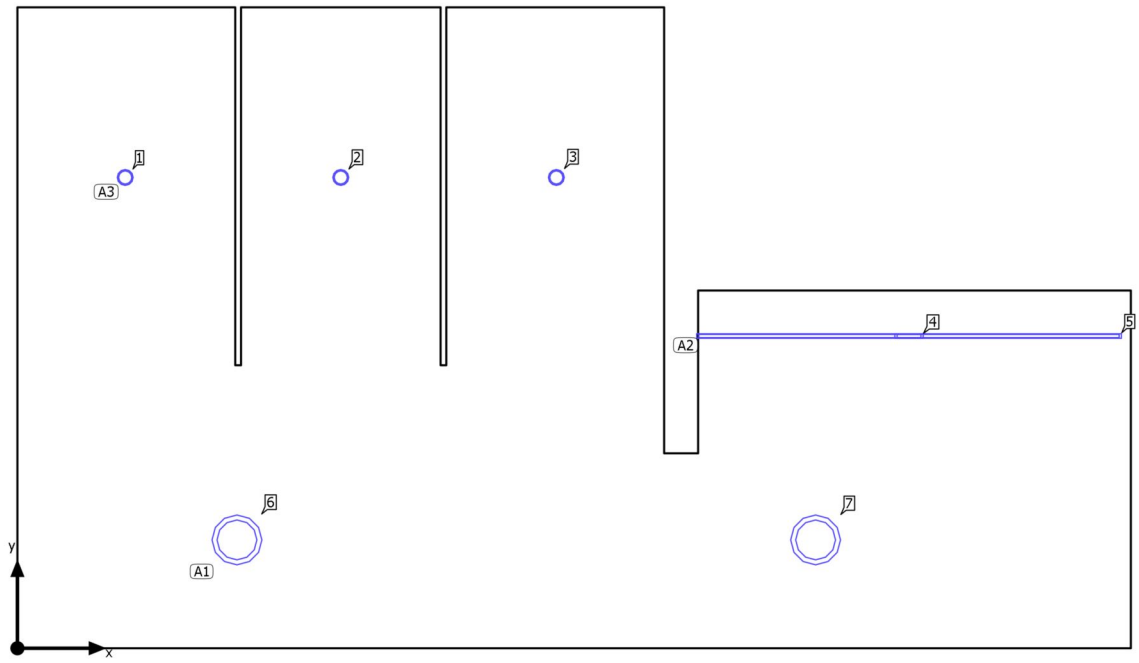
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Local 20) Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	253 lx	169 lx	301 lx	0.67	0.56	WP19

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 21

Plano de situación de luminarias

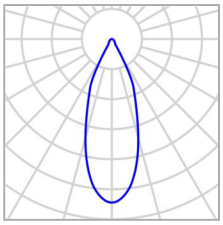


Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 21

Plano de situación de luminarias





Fabricante	Disano Illuminazione S.p.A
N° de artículo	22168010-1241
Nombre del artículo	New iSpot Comfort 1 3000K CRI90 8W CLD-D-D Bianco
Lámpara	1x led_newispot_1_3k

P	8.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	700 lm

3 x Disano Illuminazione New iSpot Comfort 1 3000K CRI90 8W CLD-D-D Bianco

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.476 m / 2.078 m / 2.200 m
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 0.951 m
Organización	A3

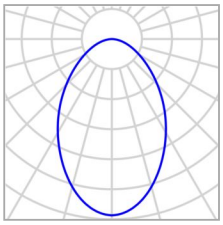
X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.476 m	2.078 m	2.200 m	1
1.427 m	2.078 m	2.200 m	2
2.379 m	2.078 m	2.200 m	3

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 21

Plano de situación de luminarias





Fabricante	Disano Illuminazione S.p.A
N° de artículo	22172916-00
Nombre del artículo	Eco Lex 3 4000K CRI90 21W CLD Bianco
Lámpara	1x led_el3_4000K

P	21.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	2190 lm

2 x Disano Illuminazione Eco Lex 3 4000K CRI90 21W CLD Bianco

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.969 m / 0.478 m / 2.200 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 2.554 m
Organización	A1

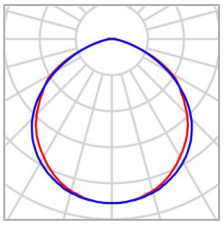
X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.969 m	0.478 m	2.200 m	6
3.523 m	0.478 m	2.200 m	7

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 21

Plano de situación de luminarias





Fabricante	Disano Illuminazione S.p.A
N° de artículo	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20
Nombre del artículo	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20
Lámpara	1x STRICSIA 4000K

P	12.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	1191 lm

2 x Disano Illuminazione TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20

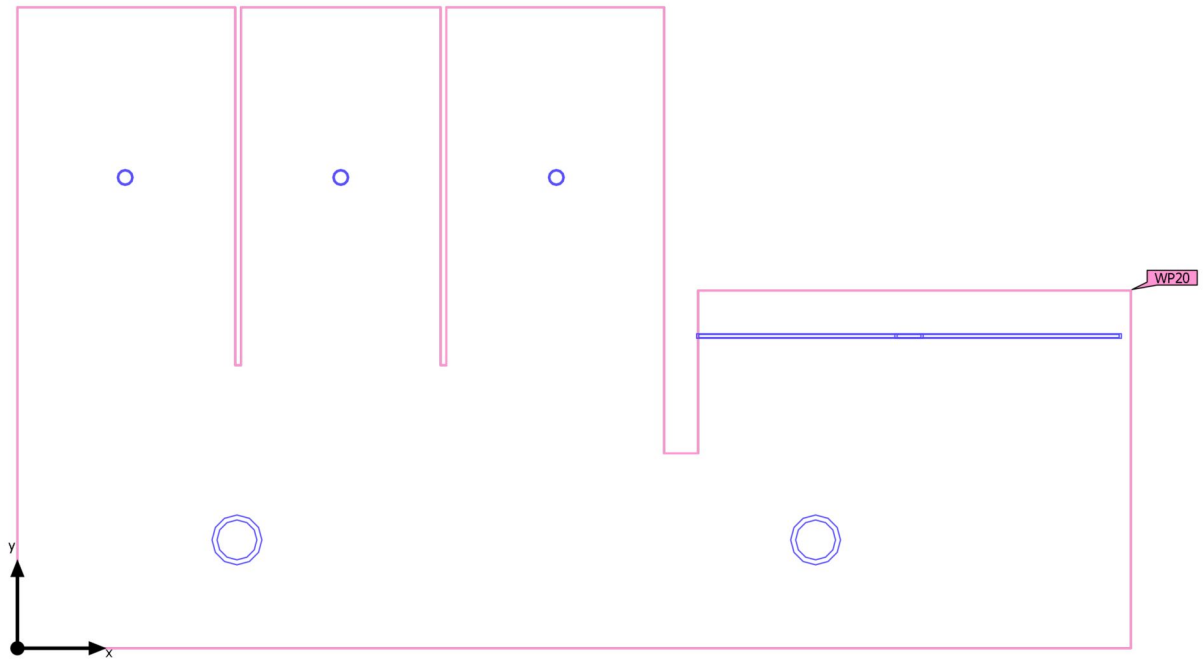
Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	3.498 m / 1.378 m / 2.200 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 0.875 m
Organización	A2

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
3.498 m	1.378 m	2.200 m	4
4.373 m	1.378 m	2.200 m	5

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 21 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 21 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

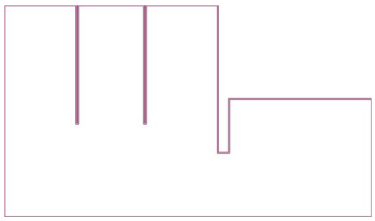
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Local 21) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	449 lx	118 lx	854 lx	0.26	0.14	WP20

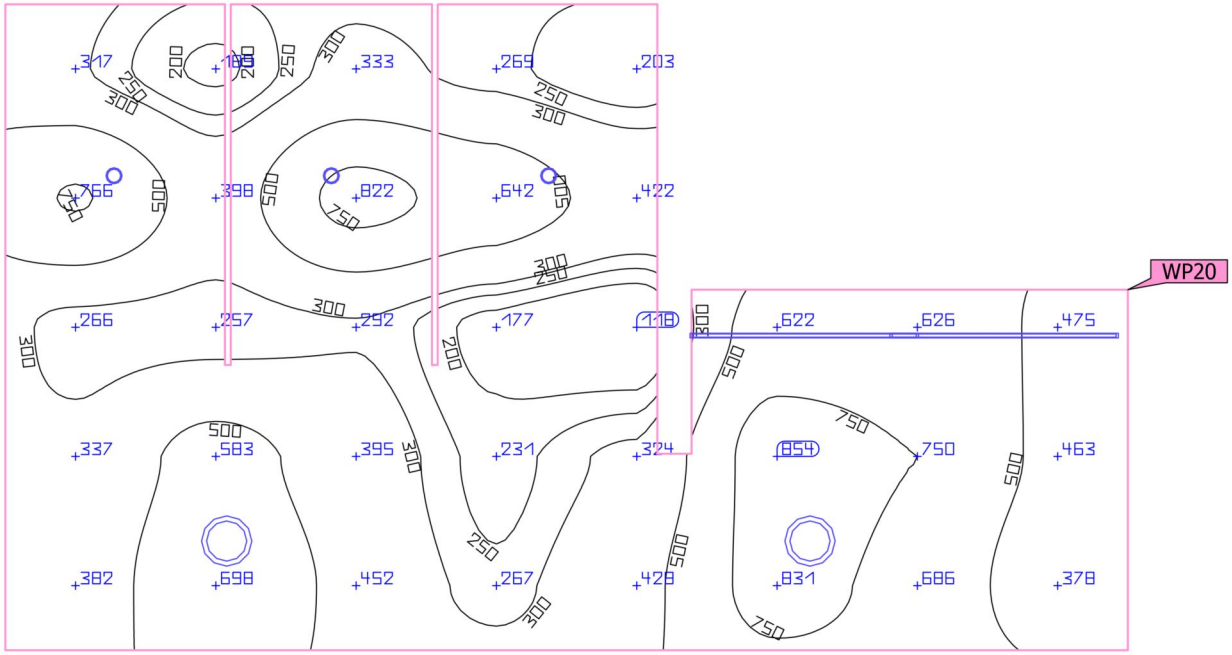
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 21 (Escena de luz 1)

Plano útil (Local 21)





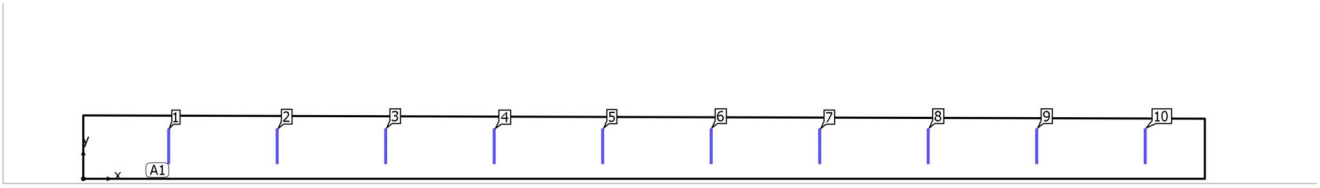
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Local 21) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	449 lx	118 lx	854 lx	0.26	0.14	WP20

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 22

Plano de situación de luminarias

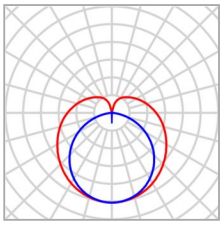


Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 22

Plano de situación de luminarias





Fabricante	Disano Illuminazione S.p.A
N° de artículo	164815-00
Nombre del artículo	966 Dorno 4000K CRI80 56W CLD Grigio
Lámpara	1x led_966_56

P	56.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	6900 lm

10 x Disano Illuminazione 966 Dorno 4000K CRI80 56W CLD Grigio

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	3.627 m / 1.381 m / 3.000 m
Dirección X	10 Uni., Centro - centro, 4.609 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
3.627 m	1.381 m	3.000 m	1
8.236 m	1.381 m	3.000 m	2
12.845 m	1.381 m	3.000 m	3
17.455 m	1.381 m	3.000 m	4
22.064 m	1.381 m	3.000 m	5
26.673 m	1.381 m	3.000 m	6
31.282 m	1.381 m	3.000 m	7
35.892 m	1.381 m	3.000 m	8
40.501 m	1.381 m	3.000 m	9
45.110 m	1.381 m	3.000 m	10

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 22 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 22 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

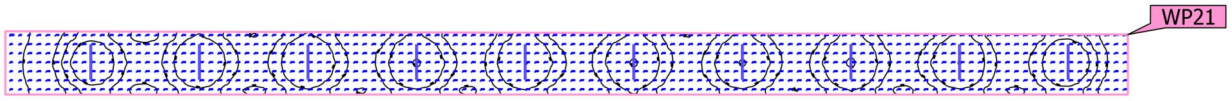
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Local 22) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	267 lx	77.5 lx	406 lx	0.29	0.19	WP21

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 22 (Escena de luz 1)

Plano útil (Local 22)



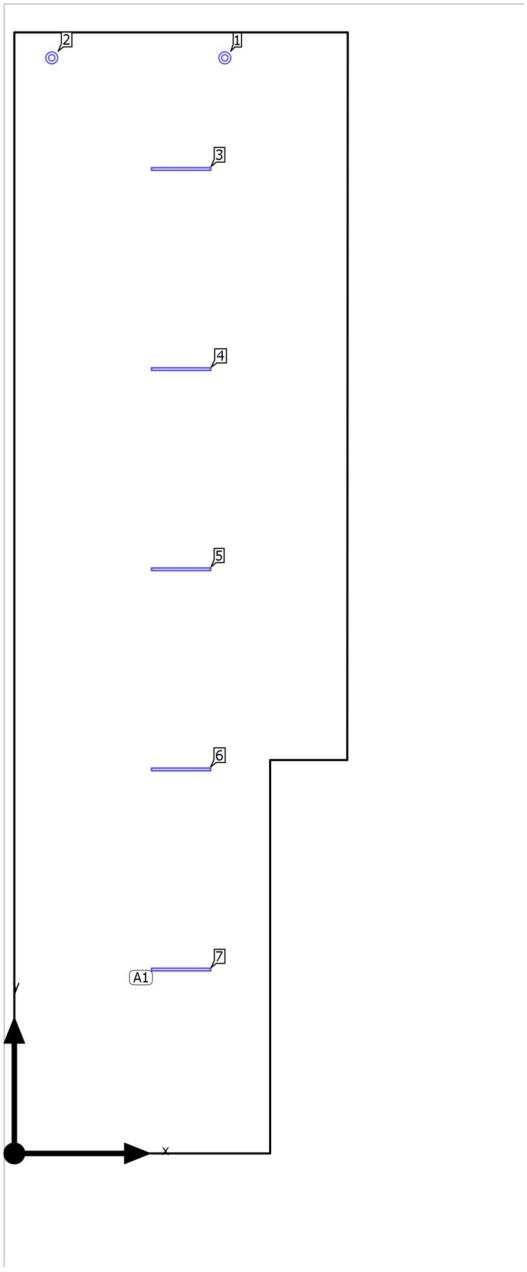
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Local 22) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	267 lx	77.5 lx	406 lx	0.29	0.19	WP21

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 23

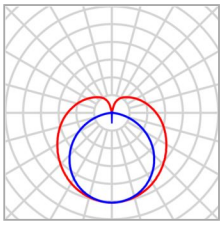
Plano de situación de luminarias



Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 23

Plano de situación de luminarias



Fabricante	Disano Illuminazione S.p.A
N° de artículo	164815-00
Nombre del artículo	966 Dorno 4000K CRI80 56W CLD Grigio
Lámpara	1x led_966_56

P	56.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	6900 lm

5 x Disano Illuminazione 966 Dorno 4000K CRI80 56W CLD Grigio

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	4.107 m / 24.250 m / 3.000 m
Dirección X	5 Uni., Centro - centro, 4.930 m
Organización	A1

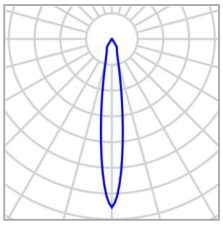
X	Y	Altura de montaje	Luminaria
4.107 m	24.250 m	3.000 m	3
4.107 m	19.320 m	3.000 m	4
4.107 m	14.390 m	3.000 m	5
4.107 m	9.460 m	3.000 m	6
4.107 m	4.530 m	3.000 m	7

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 23

Plano de situación de luminarias





Fabricante	Disano Illuminazione S.p.A
N° de artículo	530786-00
Nombre del artículo	1883 Minifloor LED 4000K CRI80 12W CLD Inox
Lámpara	1x cob_1883_4000

P	12.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	1518 lm

6 x Disano Illuminazione 1883 Minifloor LED 4000K CRI80 12W CLD Inox

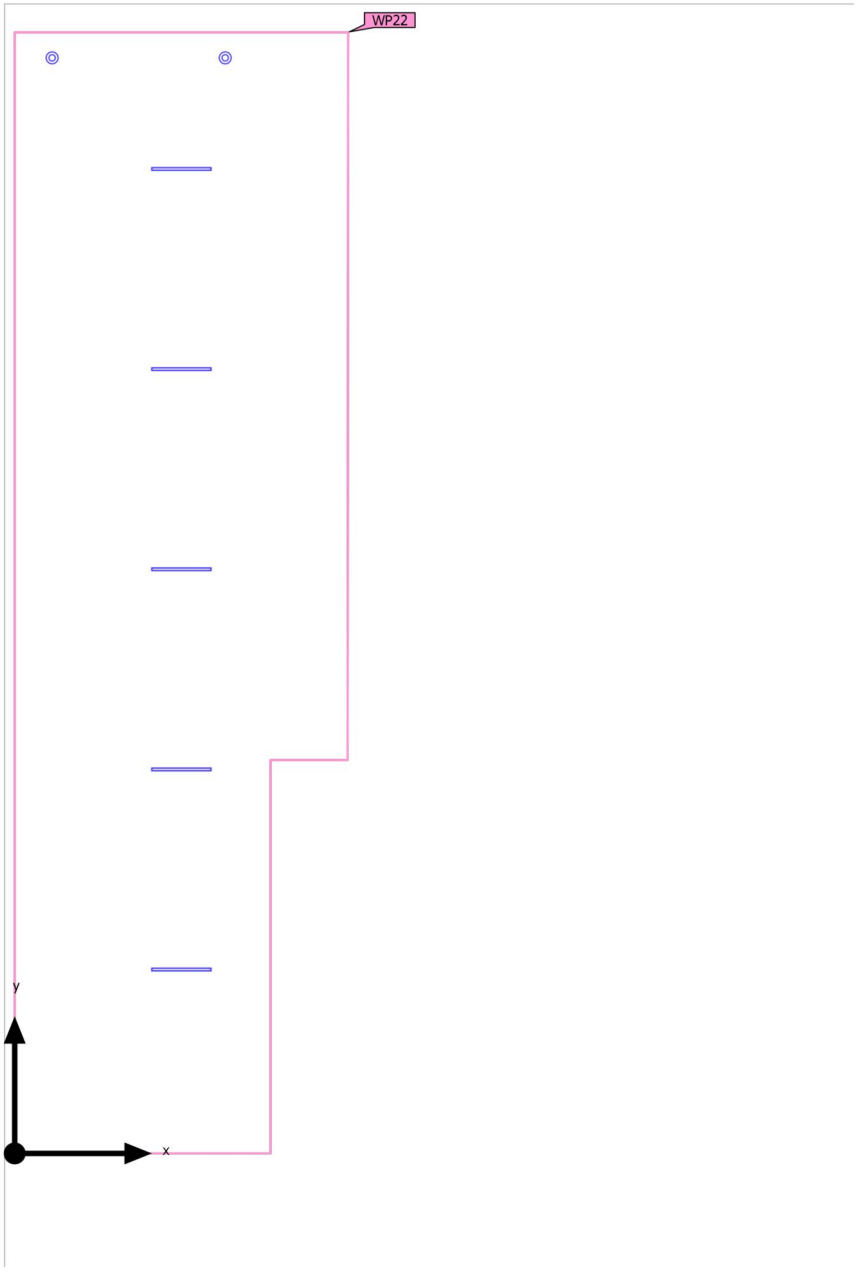
Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	5.186 m / 26.987 m / -0.250 m
Dirección X	6 Uni., Centro - centro, 4.264 m
Organización	A2

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
5.186 m	26.987 m	-0.250 m	1
0.922 m	26.987 m	-0.250 m	2

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 23 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 23 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Local 23) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	124 lx	30.7 lx	330 lx	0.25	0.093	WP22

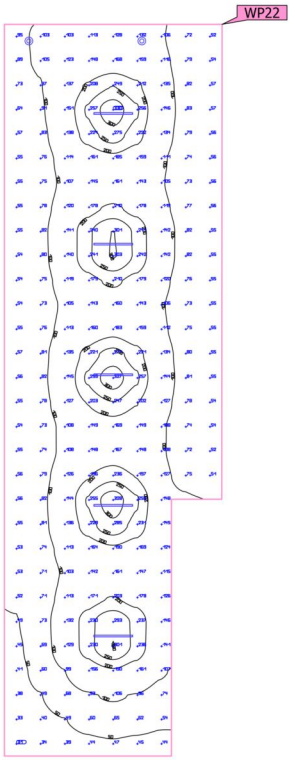
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 23 (Escena de luz 1)

Plano útil (Local 23)





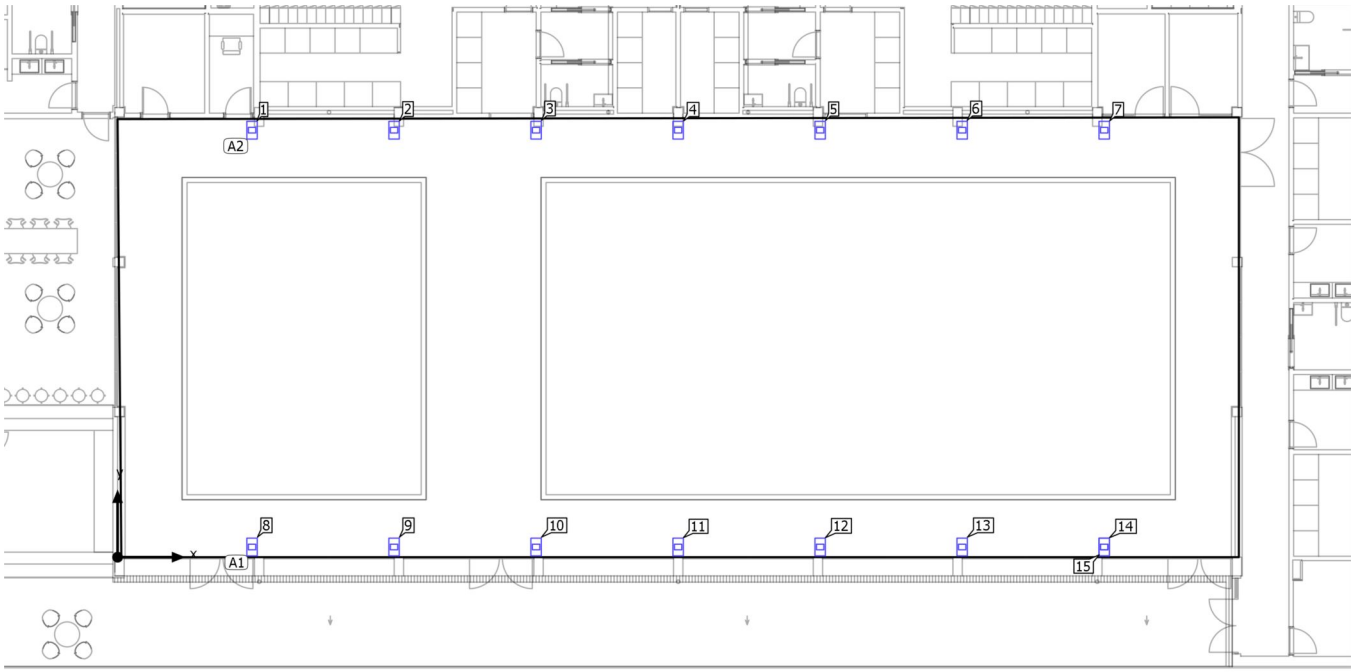
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Local 23) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	124 lx	30.7 lx	330 lx	0.25	0.093	WP22

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Piscines

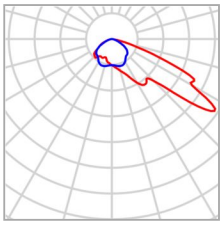
Plano de situación de luminarias



Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Piscines

Plano de situación de luminarias



Fabricante	Disano Illuminazione S.p.A
N° de artículo	414743-00
Nombre del artículo	1887 Rodio HE - asimmetrico 4000K CRI80 158W CLD Grafite
Lámpara	1x leds8_1887_48_530_55g

P	158.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	26660 lm

7x Disano Illuminazione 1887 Rodio HE - asimmetrico 4000K CRI80 158W CLD Grafite

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	4.307 m / 0.326 m / 6.000 m
Dirección X	8 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
4.307 m	0.326 m	6.000 m	8
8.857 m	0.326 m	6.000 m	9
13.407 m	0.326 m	6.000 m	10
17.957 m	0.326 m	6.000 m	11
22.507 m	0.326 m	6.000 m	12
27.057 m	0.326 m	6.000 m	13
31.607 m	0.326 m	6.000 m	14

7 x Disano Illuminazione 1887 Rodio HE - asimmetrico 4000K CRI80 158W CLD Grafite

Tipo	Disposición en línea

X	Y	Altura de montaje	Luminaria

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Piscines

Plano de situación de luminarias

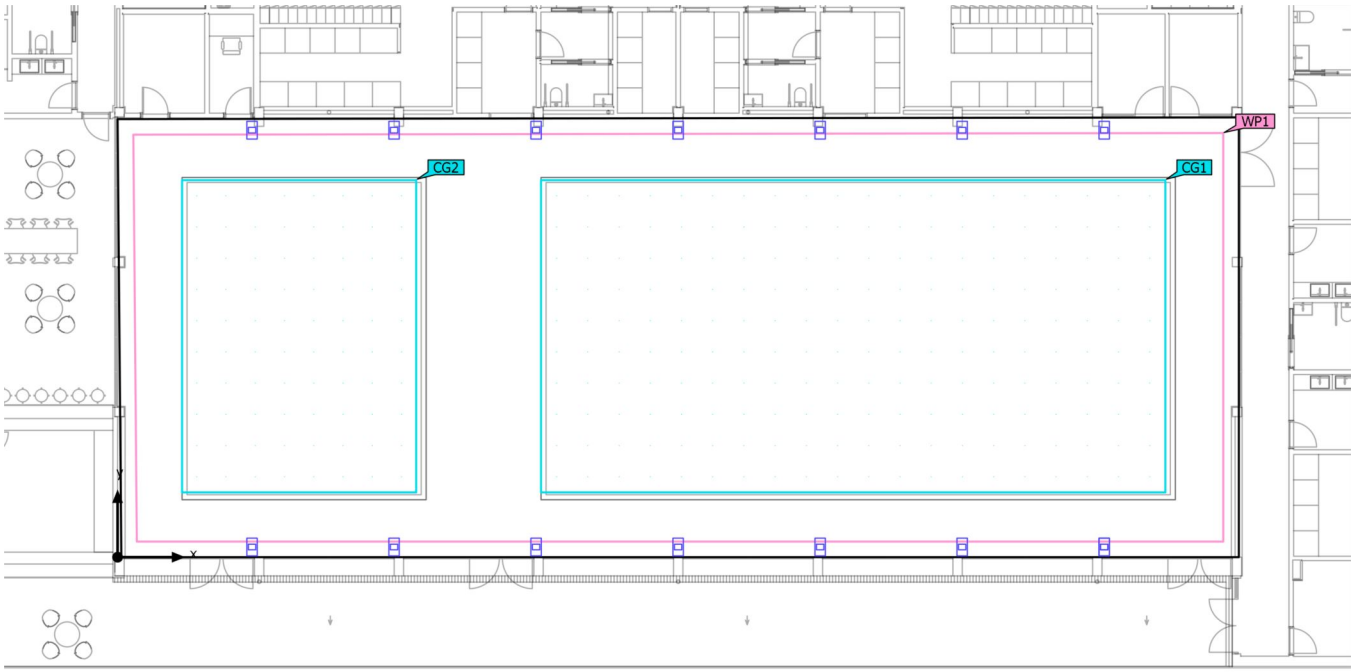
1era Luminaria (X/Y/Z)	4.307 m / 13.675 m / 6.000 m
Dirección X	8 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales
Organización	A2

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
4.307 m	13.675 m	6.000 m	1
8.857 m	13.675 m	6.000 m	2
13.407 m	13.675 m	6.000 m	3
17.957 m	13.675 m	6.000 m	4
22.507 m	13.675 m	6.000 m	5
27.057 m	13.675 m	6.000 m	6
31.607 m	13.675 m	6.000 m	7

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Piscines (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Piscines (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Piscines) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.500 m	575 lx	240 lx	863 lx	0.42	0.28	WP1

Superficie de cálculo

Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Superficie de cálculo 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.100 m	635 lx	421 lx	758 lx	0.66	0.56	CG1
Superficie de cálculo 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.100 m	517 lx	337 lx	624 lx	0.65	0.54	CG2

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Piscines (Escena de luz 1)

Plano útil (Piscines)





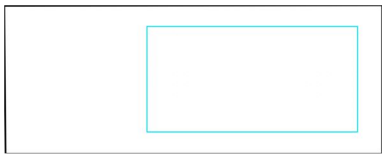
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Piscines) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.500 m	575 lx	240 lx	863 lx	0.42	0.28	WP1

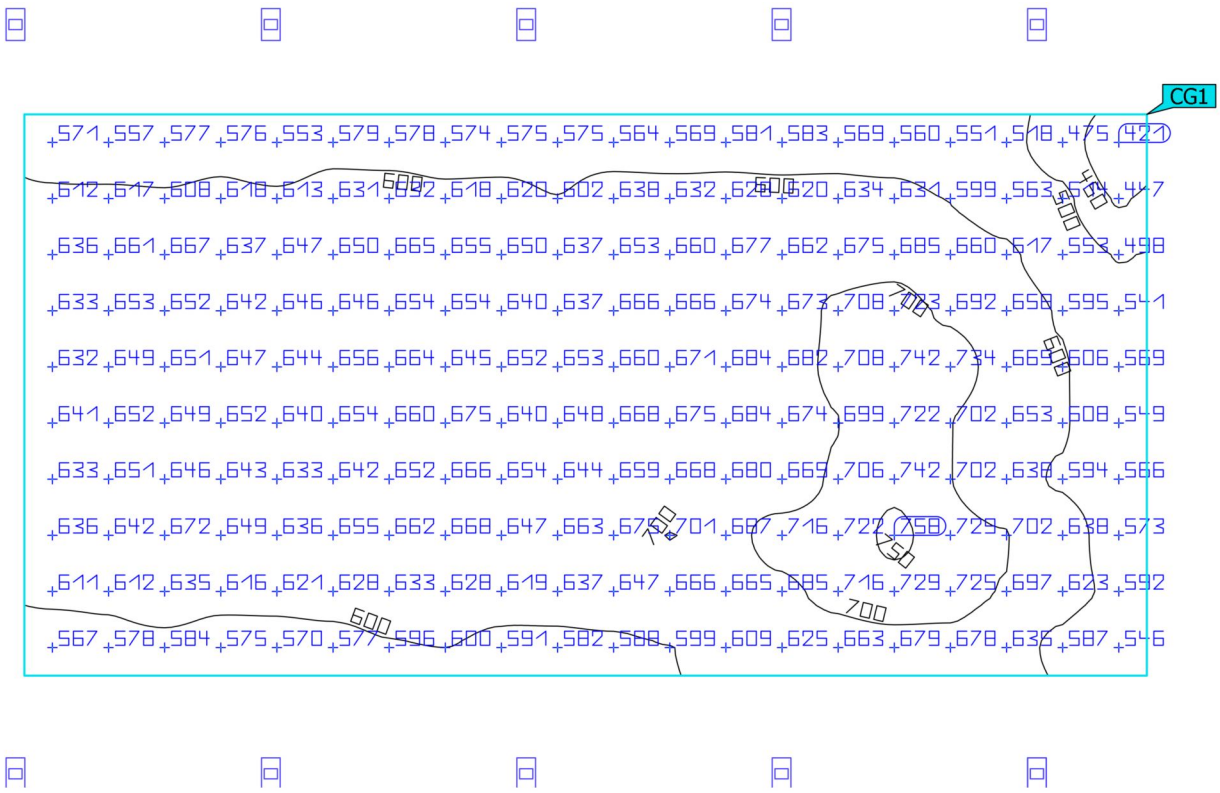
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Piscines (Escena de luz 1)

Superficie de cálculo 1





Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Superficie de cálculo 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.100 m	635 lx	421 lx	758 lx	0.66	0.56	CG1

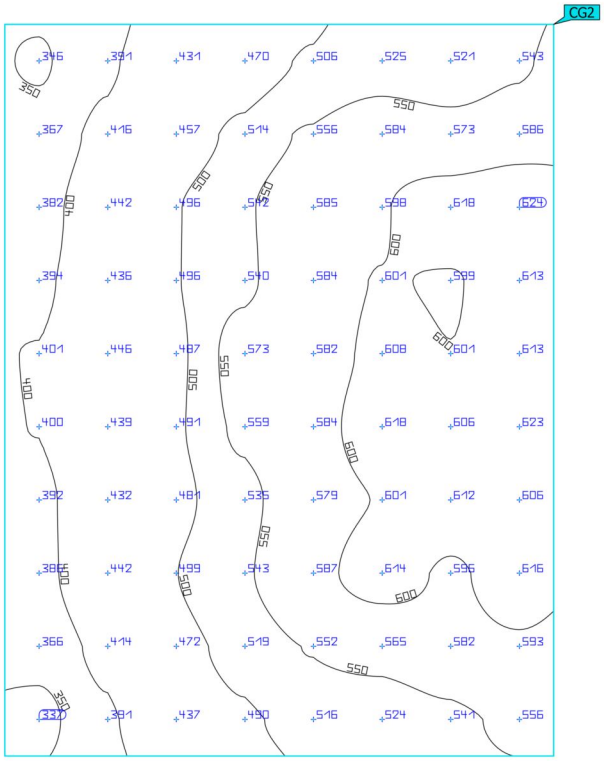
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Piscines (Escena de luz 1)

Superficie de cálculo 2





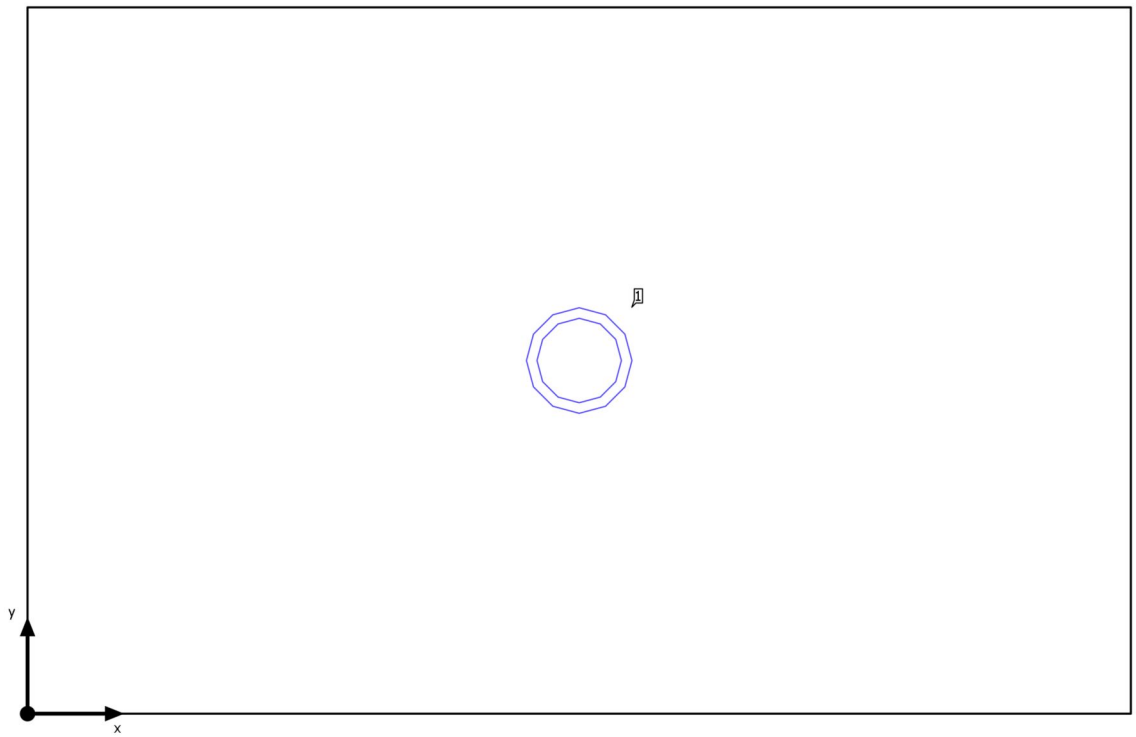
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Superficie de cálculo 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.100 m	517 lx	337 lx	624 lx	0.65	0.54	CG2

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Servei

Plano de situación de luminarias

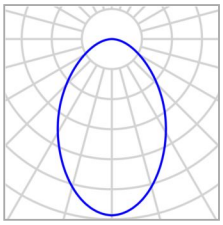


Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Servei

Plano de situación de luminarias





Fabricante	Disano Illuminazione S.p.A
N° de artículo	22172916-00
Nombre del artículo	Eco Lex 3 4000K CRI90 21W CLD Bianco
Lámpara	1x led_el3_4000K

P	21.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	2190 lm

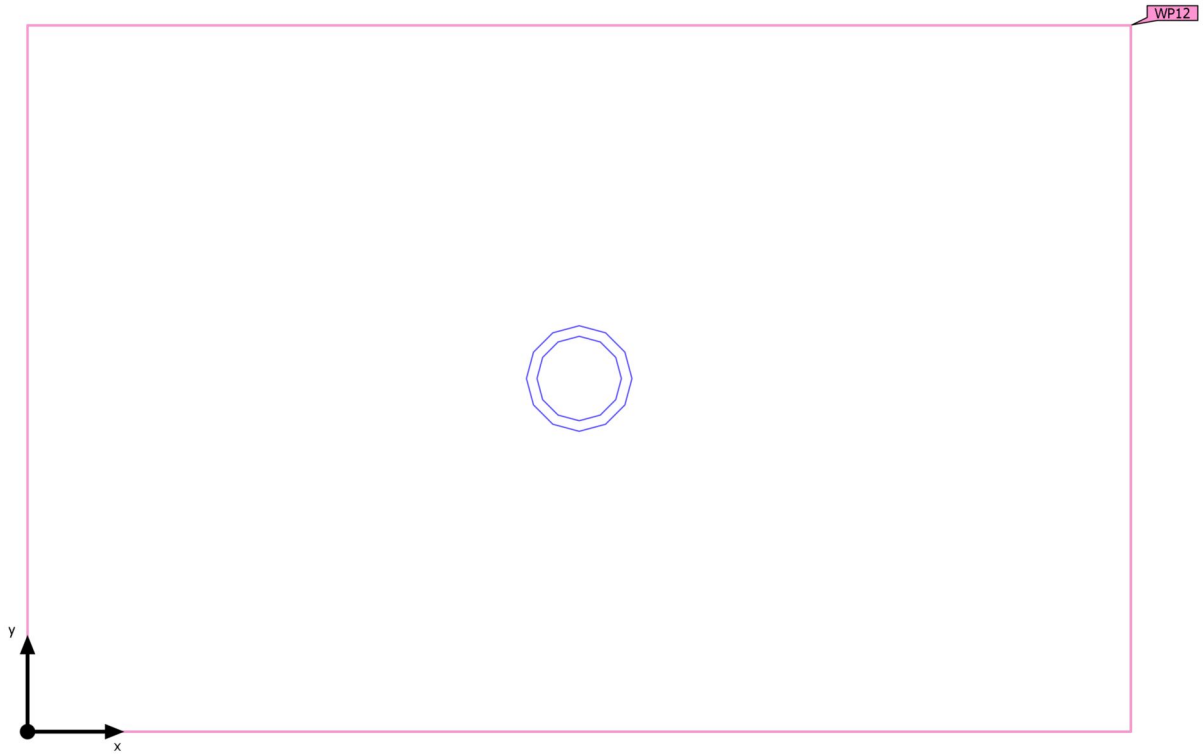
Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.150 m	0.736 m	2.200 m	1

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Servei (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Servei (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

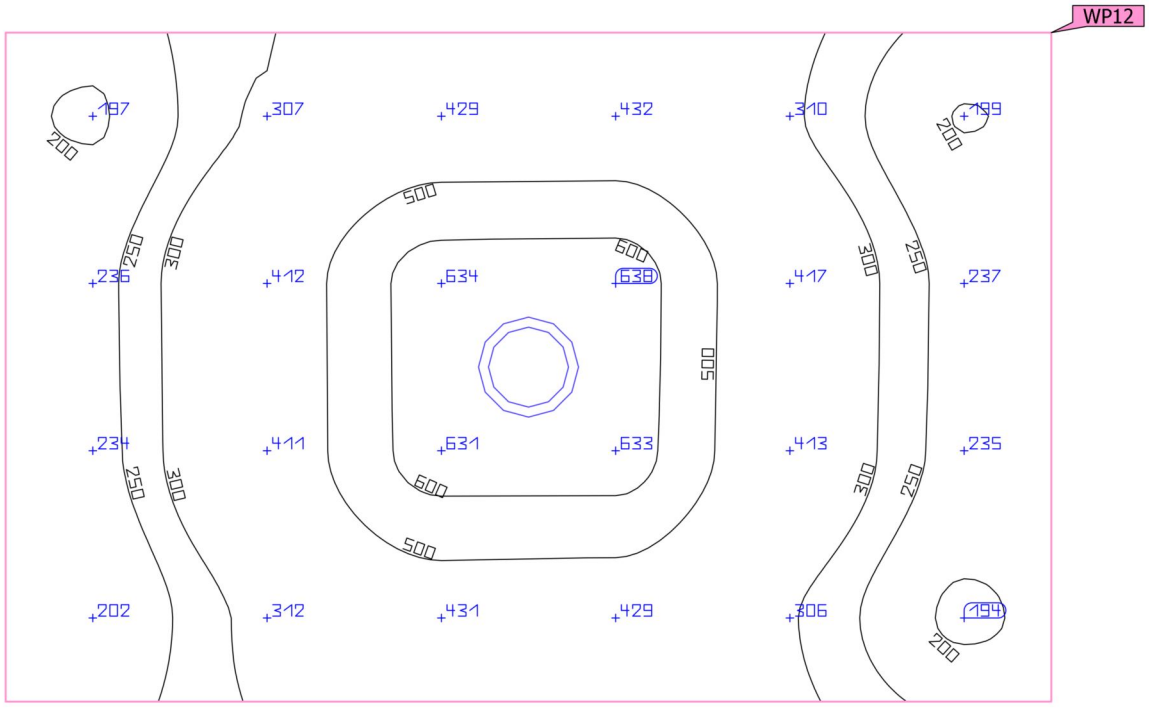
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Servei) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	370 lx	194 lx	638 lx	0.52	0.30	WP12

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Servei (Escena de luz 1)

Plano útil (Servei)



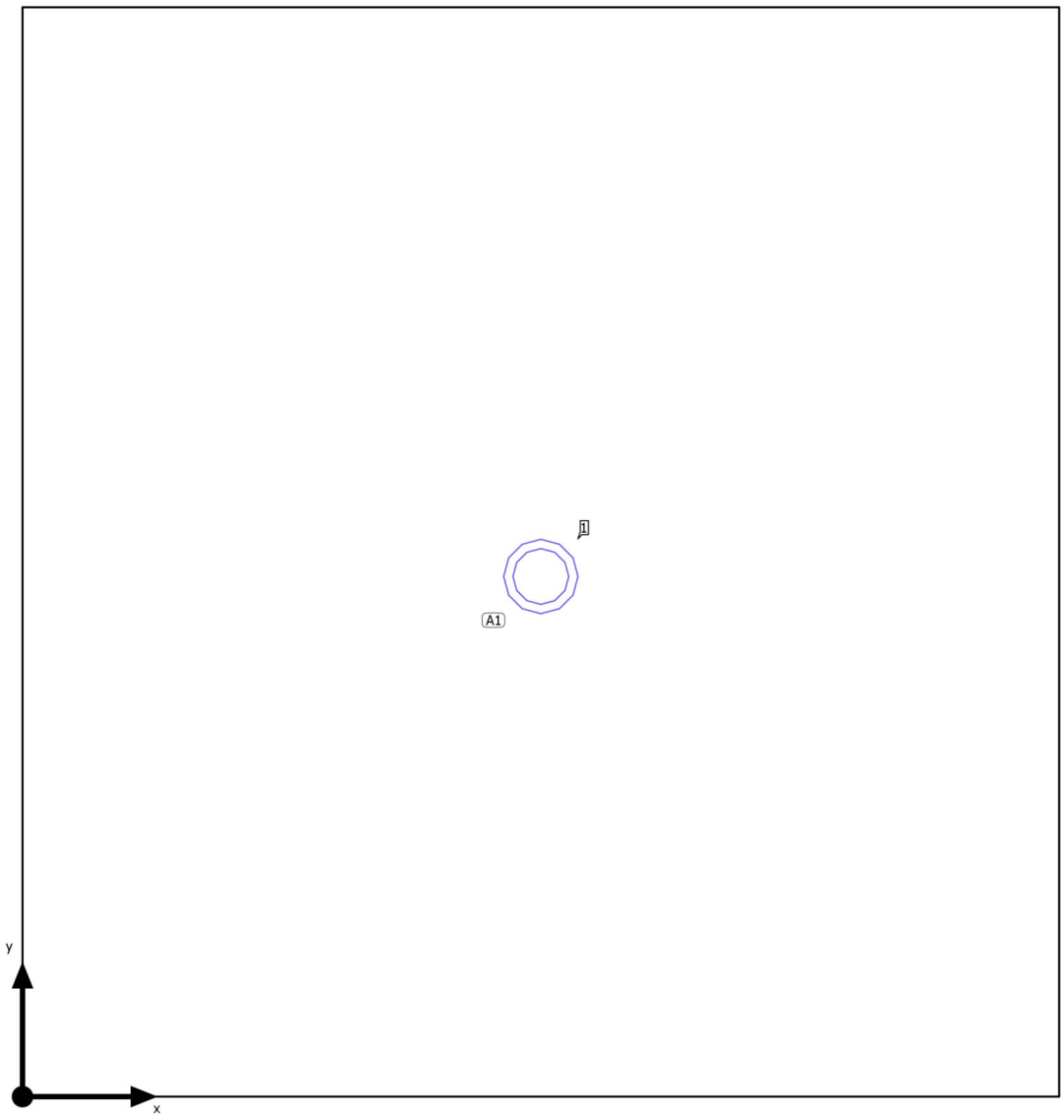
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Servei) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	370 lx	194 lx	638 lx	0.52	0.30	WP12

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Servei

Plano de situación de luminarias

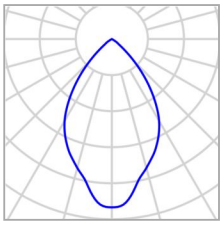


Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Servei

Plano de situación de luminarias





Fabricante	Disano Illuminazione S.p.A
N° de artículo	22065613-00
Nombre del artículo	Jet 180 - IP65 4000K CRI80 32W CLD Bianco
Lámpara	1x led_j180_4k

P	32.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	3422 lm

1 x Disano Illuminazione Jet 180 - IP65 4000K CRI80 32W CLD Bianco

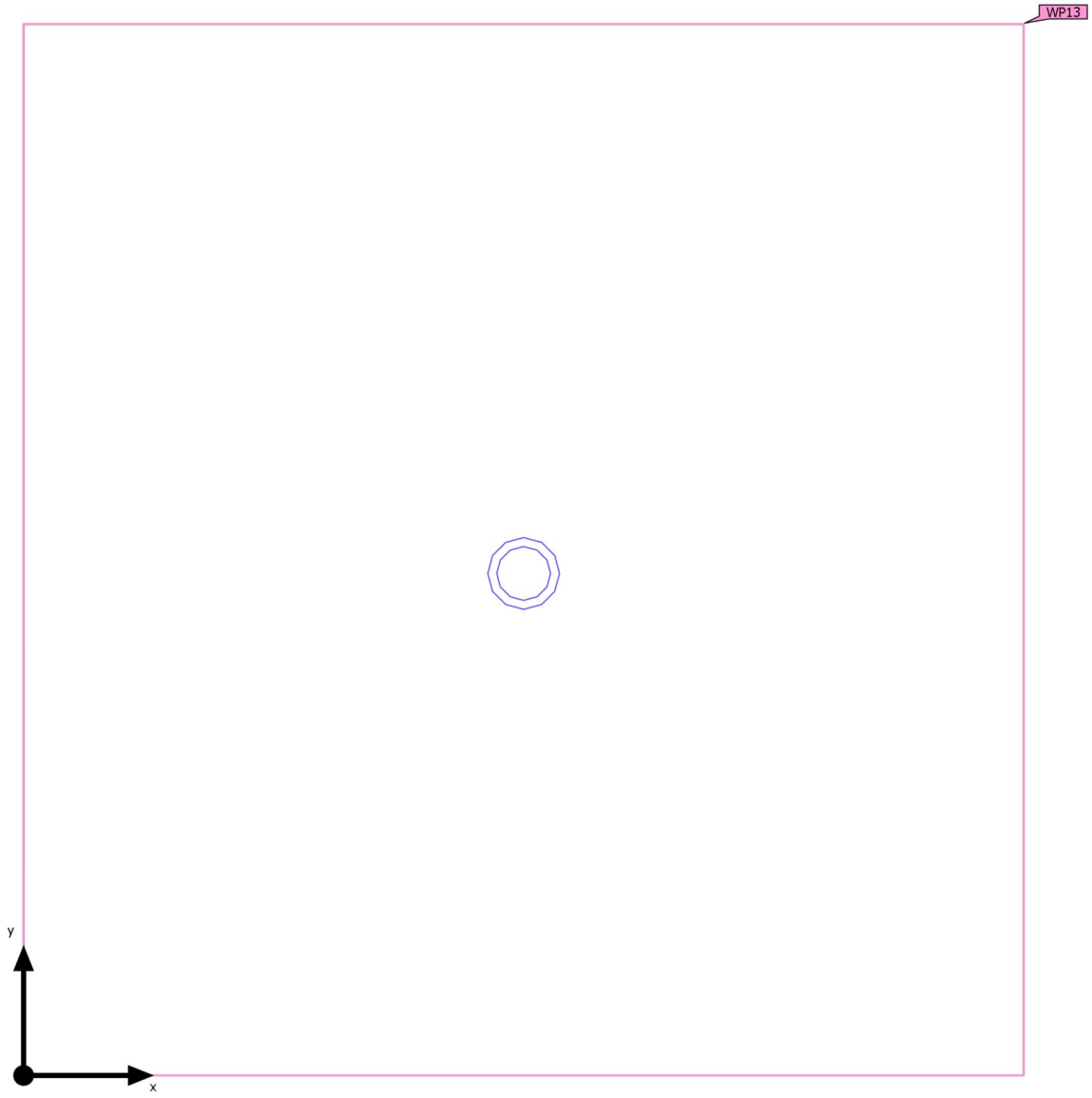
Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.255 m / 1.259 m / 2.200 m
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 2.519 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.255 m	1.259 m	2.200 m	1

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Servei (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Servei (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

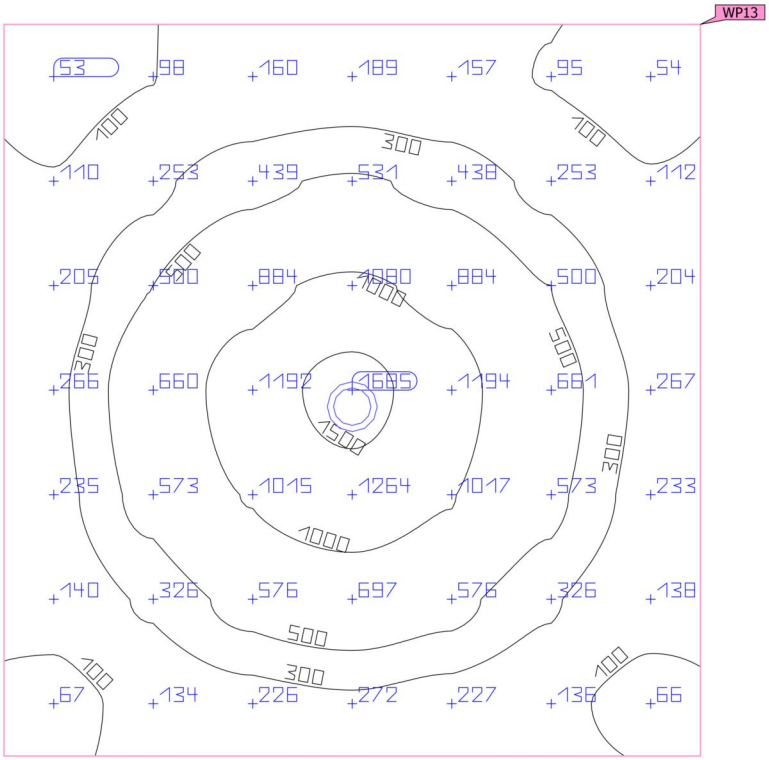
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Servei) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	448 lx	53.3 lx	1685 lx	0.12	0.032	WP13

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Servei (Escena de luz 1)

Plano útil (Servei)



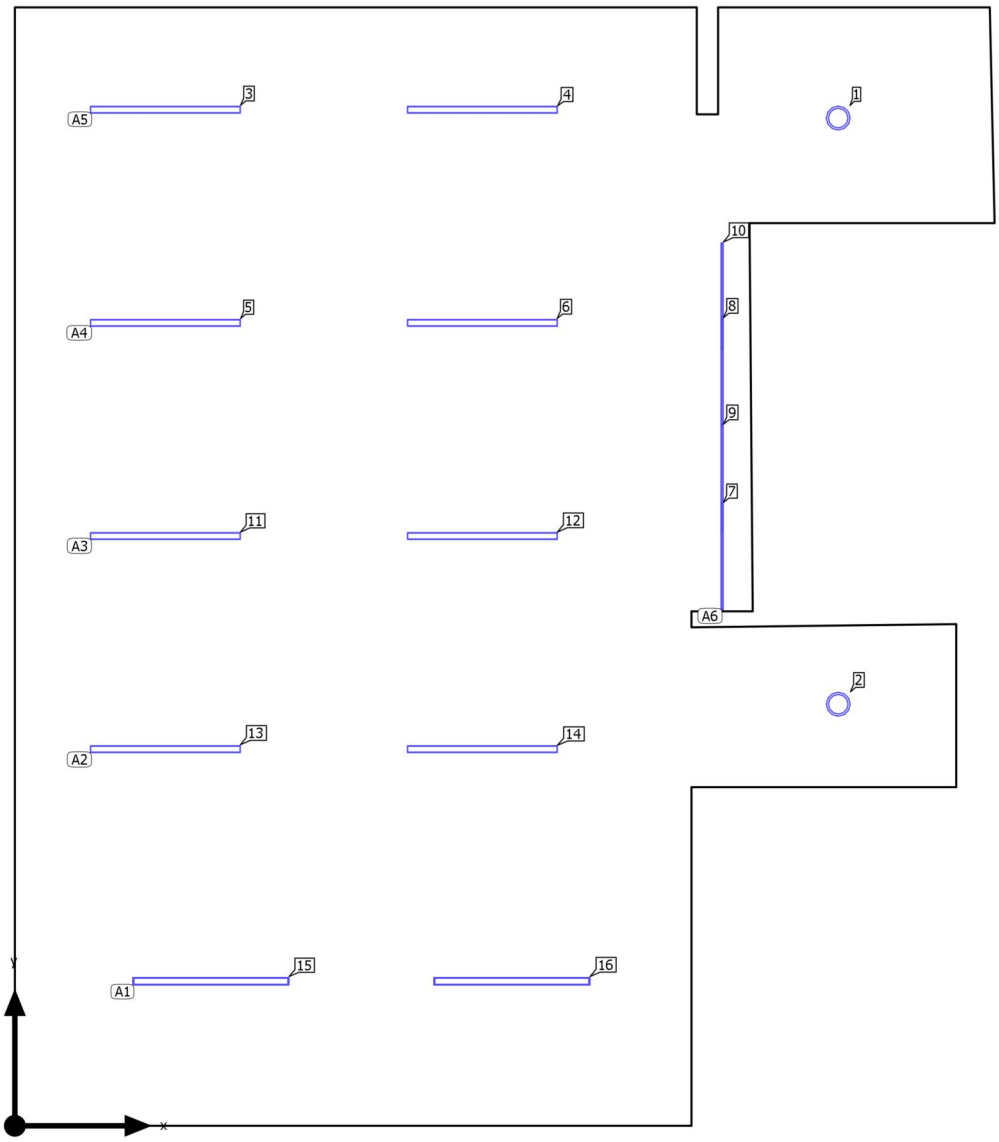
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Servei) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	448 lx	53.3 lx	1685 lx	0.12	0.032	WP13

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Vestidor

Plano de situación de luminarias

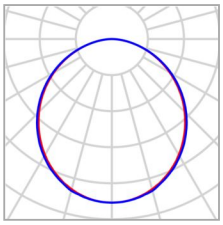


Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Vestidor

Plano de situación de luminarias





Fabricante	Disano Illuminazione S.p.A
N° de artículo	133092-00
Nombre del artículo	6633 Madrid - sospensione-plafone - luce diretta - diffusore opale 4000K CRI80 34W CLD Bianco
Lámpara	1x led_6633

P	34.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	3756 lm

2 x Disano Illuminazione 6633 Madrid - sospensione-plafone - luce diretta - diffusore opale 4000K CRI80 34W CLD Bianco

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.413 m / 3.534 m / 2.400 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 2.975 m
Organización	A2

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.413 m	3.534 m	2.400 m	13
4.388 m	3.534 m	2.400 m	14

2 x Disano Illuminazione 6633 Madrid - sospensione-plafone - luce diretta - diffusore opale 4000K CRI80 34W CLD Bianco

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.413 m / 5.534 m / 2.400 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 2.975 m
Organización	A3

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.413 m	5.534 m	2.400 m	11
4.388 m	5.534 m	2.400 m	12

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Vestidor

Plano de situación de luminarias

2 x Disano Illuminazione 6633 Madrid - sospensione-plafone - luce diretta - diffusore opale 4000K CRI80 34W CLD Bianco

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.413 m / 7.534 m / 2.400 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 2.975 m
Organización	A4

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.413 m	7.534 m	2.400 m	5
4.388 m	7.534 m	2.400 m	6

2 x Disano Illuminazione 6633 Madrid - sospensione-plafone - luce diretta - diffusore opale 4000K CRI80 34W CLD Bianco

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.413 m / 9.534 m / 2.400 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 2.975 m
Organización	A5

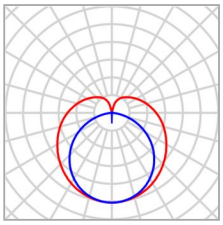
X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.413 m	9.534 m	2.400 m	3
4.388 m	9.534 m	2.400 m	4

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Vestidor

Plano de situación de luminarias





Fabricante	Disano Illuminazione S.p.A
N° de artículo	164815-00
Nombre del artículo	966 Dorno 4000K CRI80 56W CLD Grigio
Lámpara	1x led_966_56

P	56.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	6900 lm

2 x Disano Illuminazione 966 Dorno 4000K CRI80 56W CLD Grigio

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.840 m / 1.356 m / 2.400 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 2.825 m
Organización	A1

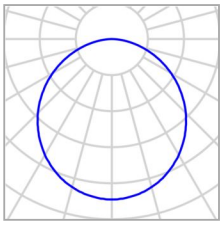
X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.840 m	1.356 m	2.400 m	15
4.665 m	1.356 m	2.400 m	16

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Vestidor

Plano de situación de luminarias





Fabricante	Disano Illuminazione S.p.A
N° de artículo	22169310-00
Nombre del artículo	Slim Lex 4 4000K CRI80 18W CLD Bianco
Lámpara	1x led_sl44000

P	18.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	1800 lm

Luminarias individuales

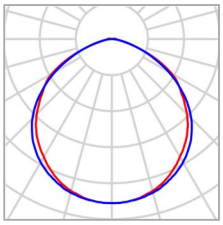
X	Y	Altura de montaje	Luminaria
7.727 m	9.456 m	2.400 m	1
7.728 m	3.956 m	2.400 m	2

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Vestidor

Plano de situación de luminarias





Fabricante	Disano Illuminazione S.p.A
N° de artículo	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20
Nombre del artículo	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20
Lámpara	1x STRICSIA 4000K

P	12.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	1191 lm

4 x Disano Illuminazione TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20

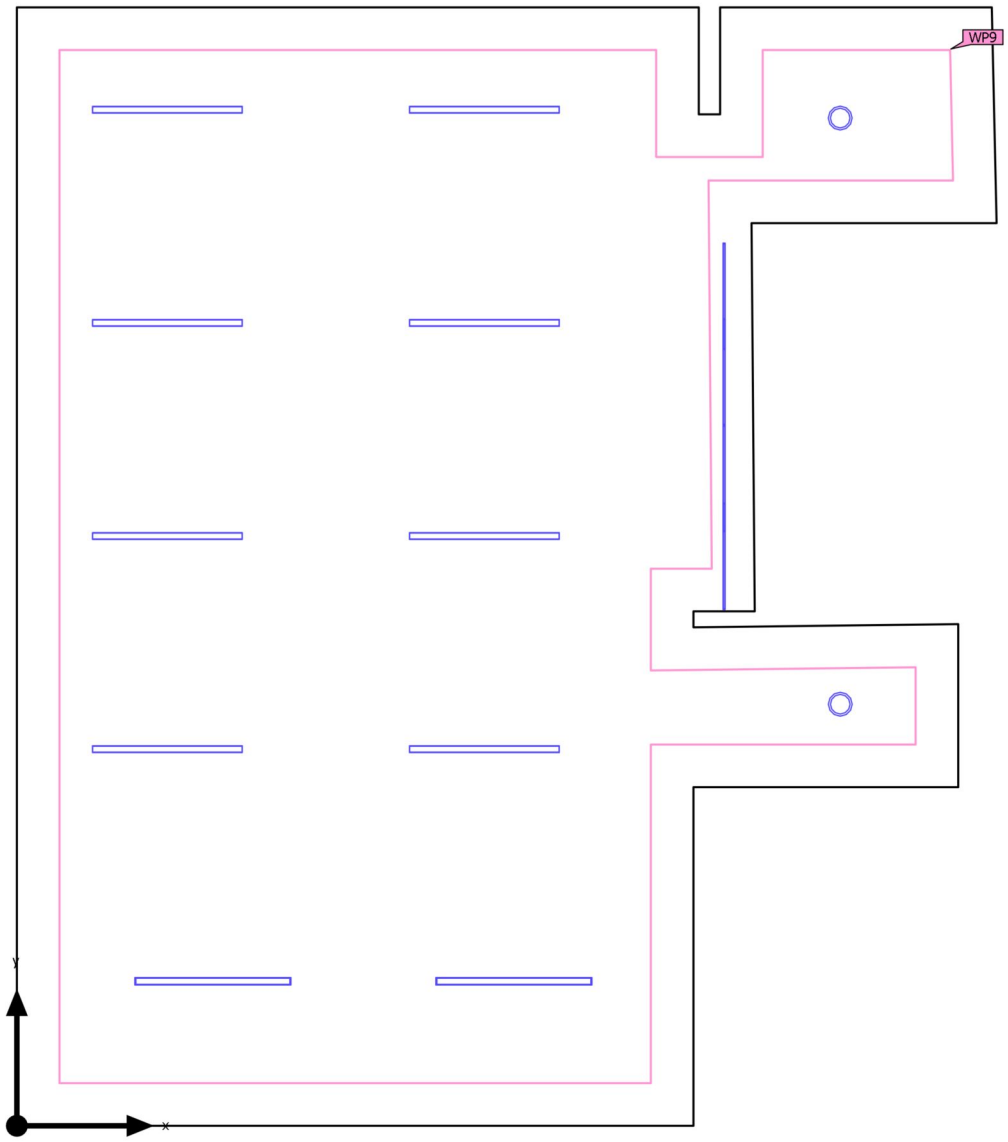
Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	6.637 m / 7.783 m / 2.400 m
Dirección X	4 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales
Organización	A6

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
6.637 m	5.345 m	2.400 m	7
6.637 m	7.074 m	2.400 m	8
6.637 m	6.074 m	2.400 m	9
6.637 m	7.783 m	2.400 m	10

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Vestidor (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Vestidor (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

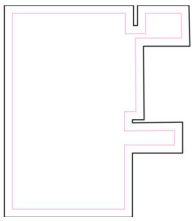
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Vestidor) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.400 m	548 lx	235 lx	746 lx	0.43	0.32	WP9

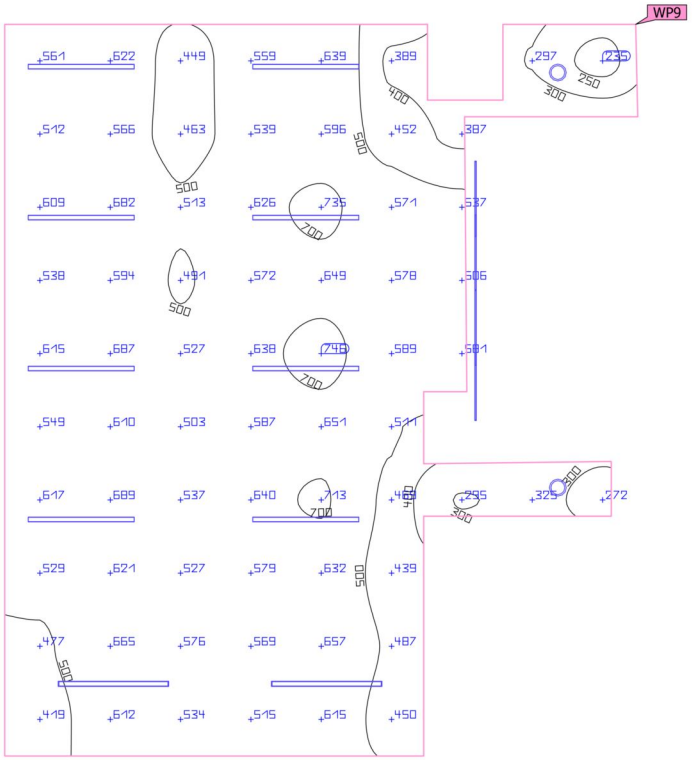
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.8 Limpieza general)

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Vestidor (Escena de luz 1)

Plano útil (Vestidor)





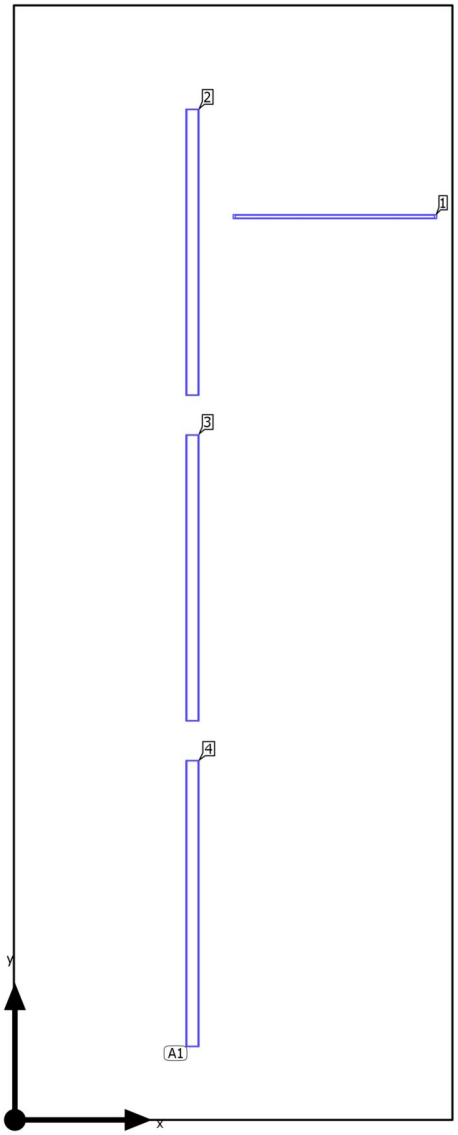
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Vestidor) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.400 m	548 lx	235 lx	746 lx	0.43	0.32	WP9

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.8 Limpieza general)

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Vestidor 1

Plano de situación de luminarias

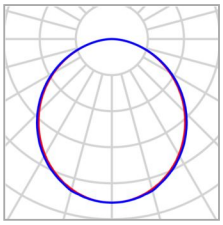


Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Vestidor 1

Plano de situación de luminarias





Fabricante	Disano Illuminazione S.p.A
N° de artículo	133092-00
Nombre del artículo	6633 Madrid - sospensione-plafone - luce diretta - diffusore opale 4000K CRI80 34W CLD Bianco
Lámpara	1x led_6633

P	34.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	3756 lm

3 x Disano Illuminazione 6633 Madrid - sospensione-plafone - luce diretta - diffusore opale 4000K CRI80 34W CLD Bianco

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.872 m / 4.263 m / 2.400 m
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 1.600 m
Organización	A1

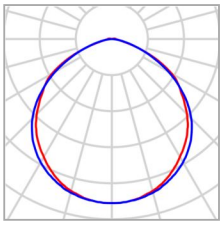
X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.872 m	4.263 m	2.400 m	2
0.872 m	2.663 m	2.400 m	3
0.872 m	1.063 m	2.400 m	4

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Vestidor 1

Plano de situación de luminarias





Fabricante	Disano Illuminazione S.p.A
N° de artículo	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20
Nombre del artículo	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20
Lámpara	1x STRICSIA 4000K

P	12.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	1191 lm

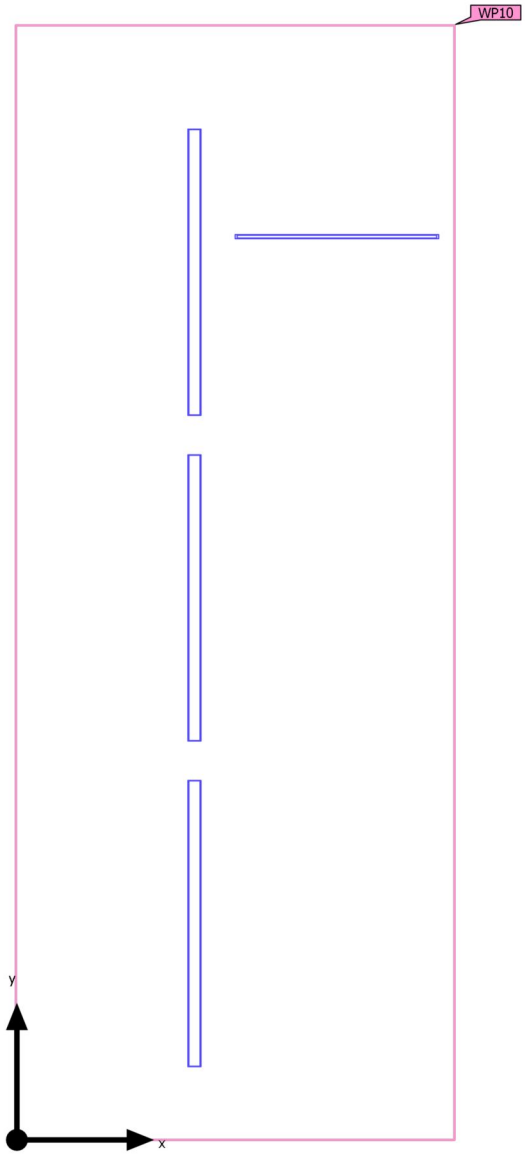
Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.572 m	4.438 m	2.400 m	1

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Vestidor 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Vestidor 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

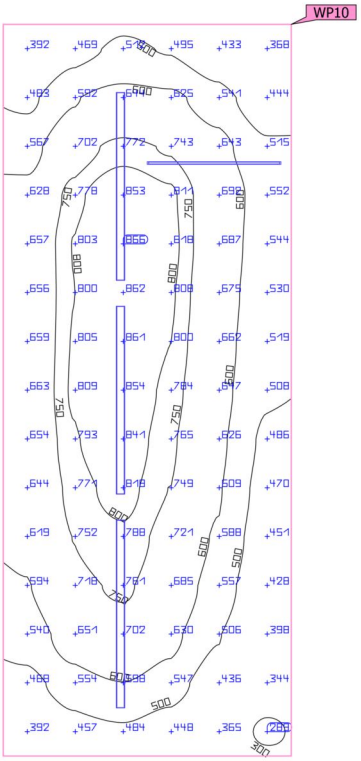
Propiedades	$\bar{E}$	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Vestidor 1) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	625 lx	289 lx	866 lx	0.46	0.33	WP10

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.2 Salas de descanso)

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Vestidor 1 (Escena de luz 1)

Plano útil (Vestidor 1)



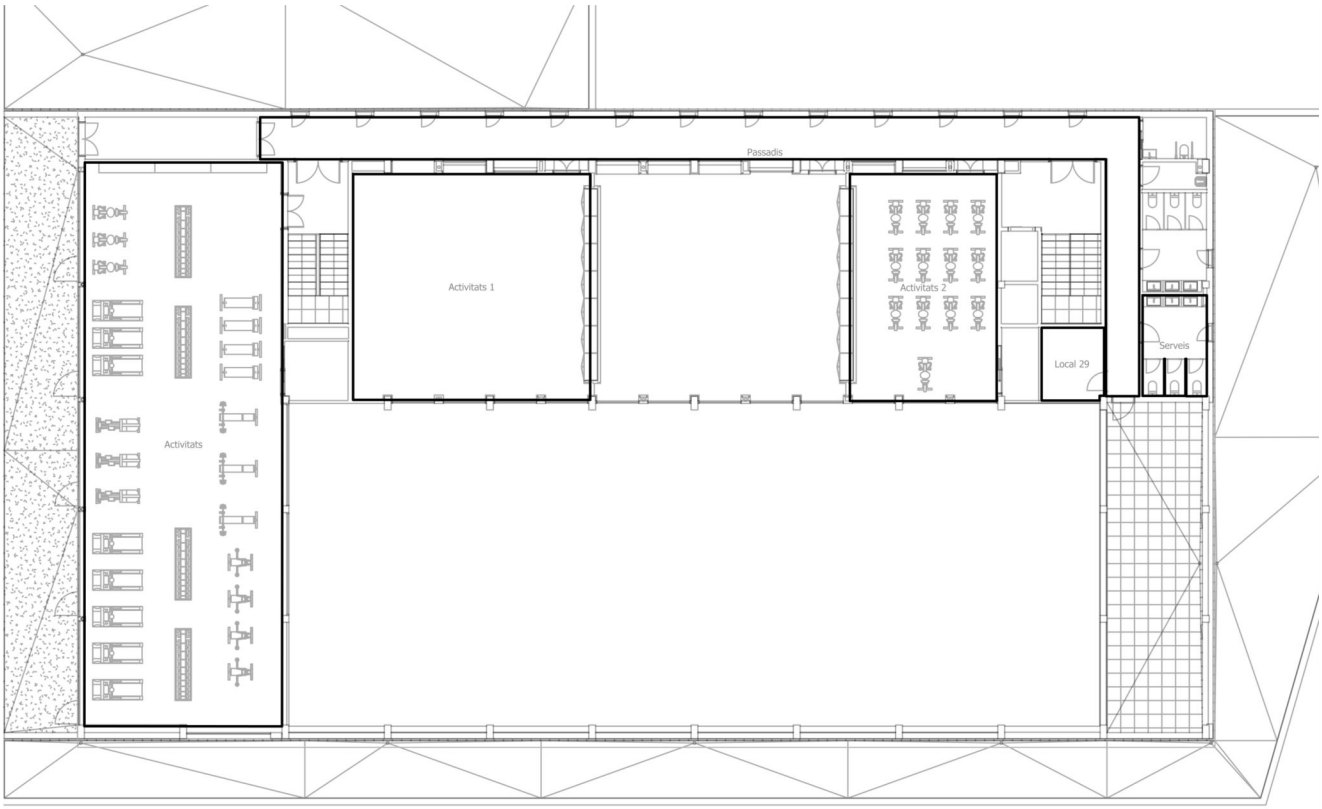
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Vestidor 1) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	625 lx	289 lx	866 lx	0.46	0.33	WP10

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.2 Salas de descanso)

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales



Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

Activitats

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
896.0 W	213.56 m²	4.20 W/m² = 1.09 W/m²/100 lx (Local) 4.94 W/m² = 1.29 W/m²/100 lx (Plano útil)	384 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
16	Disano Illuminazione S.p.A	133089-00	6632 Madrid A - incasso - diffusore prismatizzato 4000K CRI80 56W CLD Bianco	56.0 W	5712 lm

Activitats 1

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
504.0 W	102.57 m²	4.91 W/m² = 1.19 W/m²/100 lx (Local) 5.55 W/m² = 1.34 W/m²/100 lx (Plano útil)	414 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
9	Disano Illuminazione S.p.A	133089-00	6632 Madrid A - incasso - diffusore prismatizzato 4000K CRI80 56W CLD Bianco	56.0 W	5712 lm

Activitats 2

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
336.0 W	63.82 m²	5.27 W/m² = 1.37 W/m²/100 lx (Local)	383 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
6	Disano Illuminazione S.p.A	133089-00	6632 Madrid A - incasso - diffusore prismatizzato 4000K CRI80 56W CLD Bianco	56.0 W	5712 lm

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

Local 29

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
36.0 W	8.68 m²	4.15 W/m² = 2.77 W/m²/100 lx (Local)	150 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	Disano Illuminazione S.p.A	22169310-00	Slim Lex 4 4000K CRI80 18W CLD Bianco	18.0 W	1800 lm

Passadis

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
588.0 W	85.91 m²	6.84 W/m² = 2.74 W/m²/100 lx (Local)	250 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
49	Disano Illuminazione S.p.A	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20	12.0 W	1191 lm

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

Serveis

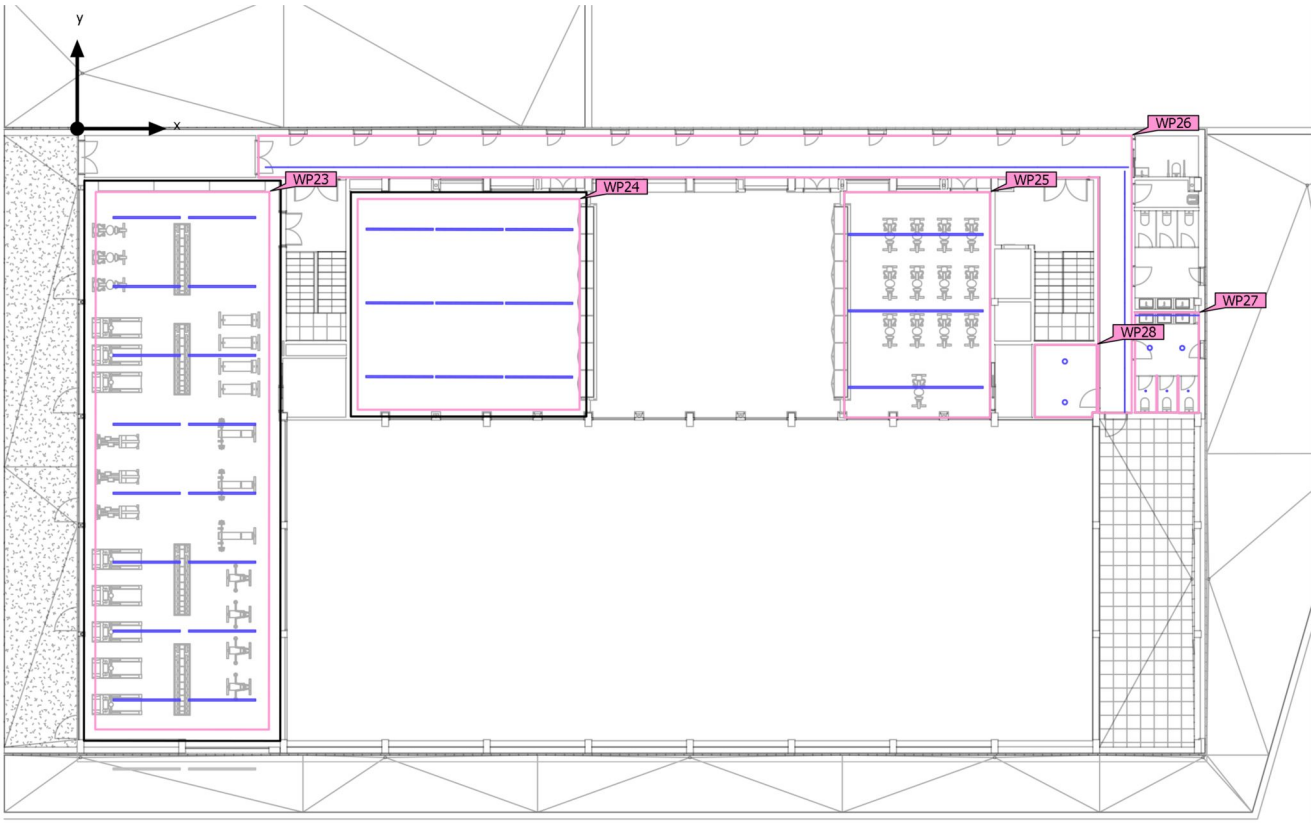
P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
102.0 W	12.28 m²	8.31 W/m² = 1.61 W/m²/100 lx (Local)	516 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
3	Disano Illuminazione S.p.A	22168010-1241	New iSpot Comfort 1 3000K CRI90 8W CLD-D-D Bianco	8.0 W	700 lm
2	Disano Illuminazione S.p.A	22172916-00	Eco Lex 3 4000K CRI90 21W CLD Bianco	21.0 W	2190 lm
3	Disano Illuminazione S.p.A	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20	12.0 W	1191 lm

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

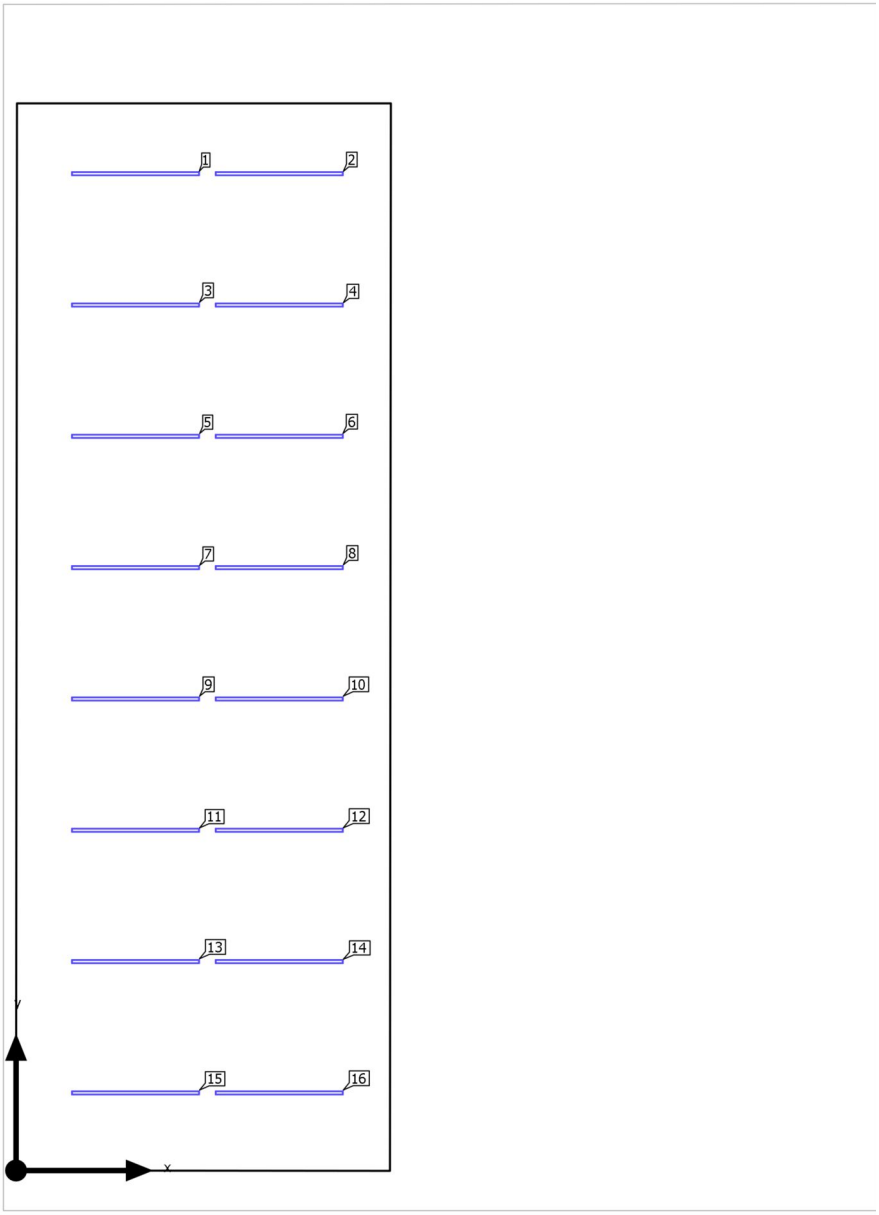
Planos útiles

Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Activitats) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.500 m	384 lx	195 lx	510 lx	0.51	0.38	WP23
Plano útil (Activitats 1) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.300 m	414 lx	244 lx	554 lx	0.59	0.44	WP24
Plano útil (Activitats 2) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	383 lx	207 lx	520 lx	0.54	0.40	WP25
Plano útil (Passadis) Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	250 lx	155 lx	298 lx	0.62	0.52	WP26
Plano útil (Serveis) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	516 lx	79.6 lx	914 lx	0.15	0.087	WP27
Plano útil (Local 29) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	150 lx	115 lx	181 lx	0.77	0.64	WP28

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Activitats

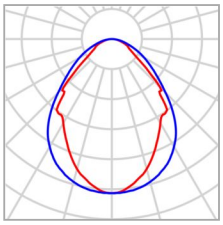
Plano de situación de luminarias



Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Activitats

Plano de situación de luminarias



Fabricante	Disano Illuminazione S.p.A
N° de artículo	133089-00
Nombre del artículo	6632 Madrid A - incasso - diffusore prismatizzato 4000K CRI80 56W CLD Bianco
Lámpara	1x led_6632

P	56.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	5712 lm

18 x Disano Illuminazione 6632 Madrid A - incasso - diffusore prismatizzato 4000K CRI80 56W CLD Bianco

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	2.764 m / 1.796 m / 3.500 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales
Dirección Y	9 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
2.764 m	23.058 m	3.500 m	1
6.089 m	23.058 m	3.500 m	2
2.764 m	20.021 m	3.500 m	3
6.089 m	20.021 m	3.500 m	4
2.764 m	16.983 m	3.500 m	5
6.089 m	16.983 m	3.500 m	6
2.764 m	13.946 m	3.500 m	7
6.089 m	13.946 m	3.500 m	8
2.764 m	10.908 m	3.500 m	9
6.089 m	10.908 m	3.500 m	10
2.764 m	7.871 m	3.500 m	11
6.089 m	7.871 m	3.500 m	12

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Activitats

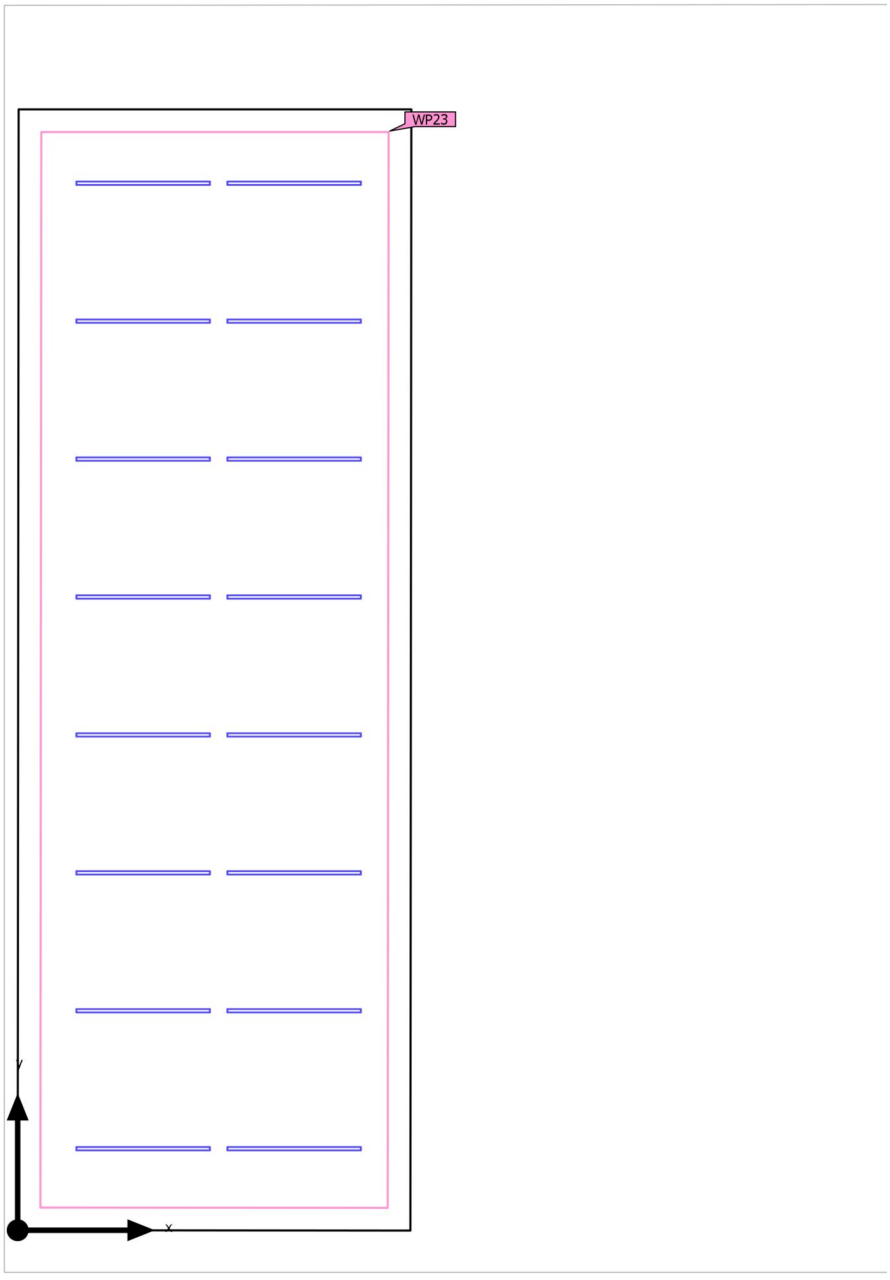
Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
2.764 m	4.833 m	3.500 m	13
6.089 m	4.833 m	3.500 m	14
2.764 m	1.796 m	3.500 m	15
6.089 m	1.796 m	3.500 m	16

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Activitats (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Activitats (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

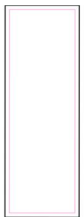
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Activitats) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.500 m	384 lx	195 lx	510 lx	0.51	0.38	WP23

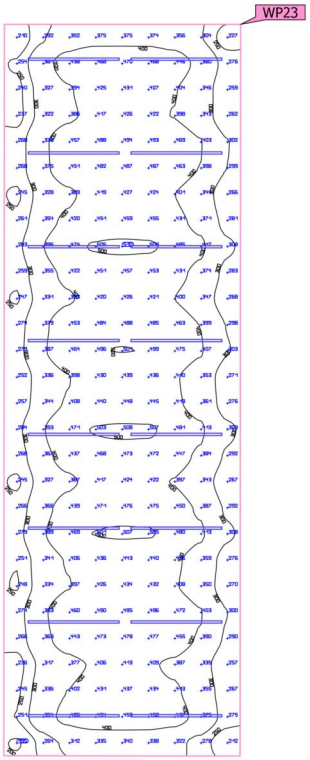
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Activitats (Escena de luz 1)

Plano útil (Activitats)





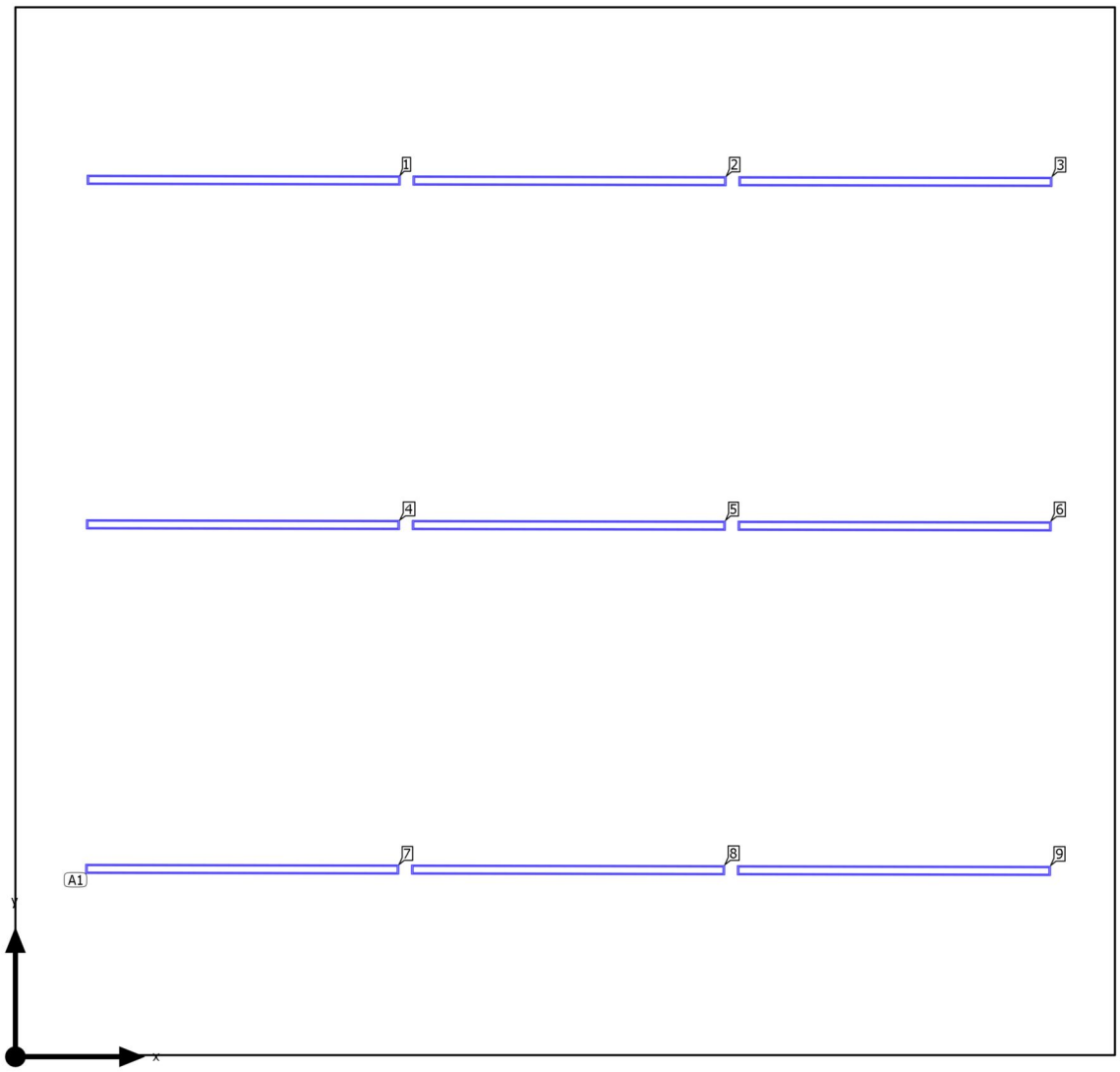
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Activitats) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.500 m	384 lx	195 lx	510 lx	0.51	0.38	WP23

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Activitats 1

Plano de situación de luminarias

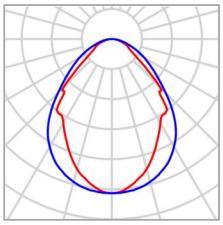


Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Activitats 1

Plano de situación de luminarias





Fabricante	Disano Illuminazione S.p.A
N° de artículo	133089-00
Nombre del artículo	6632 Madrid A - incasso - diffusore prismatizzato 4000K CRI80 56W CLD Bianco
Lámpara	1x led_6632

P	56.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	5712 lm

9 x Disano Illuminazione 6632 Madrid A - incasso - diffusore prismatizzato 4000K CRI80 56W CLD Bianco

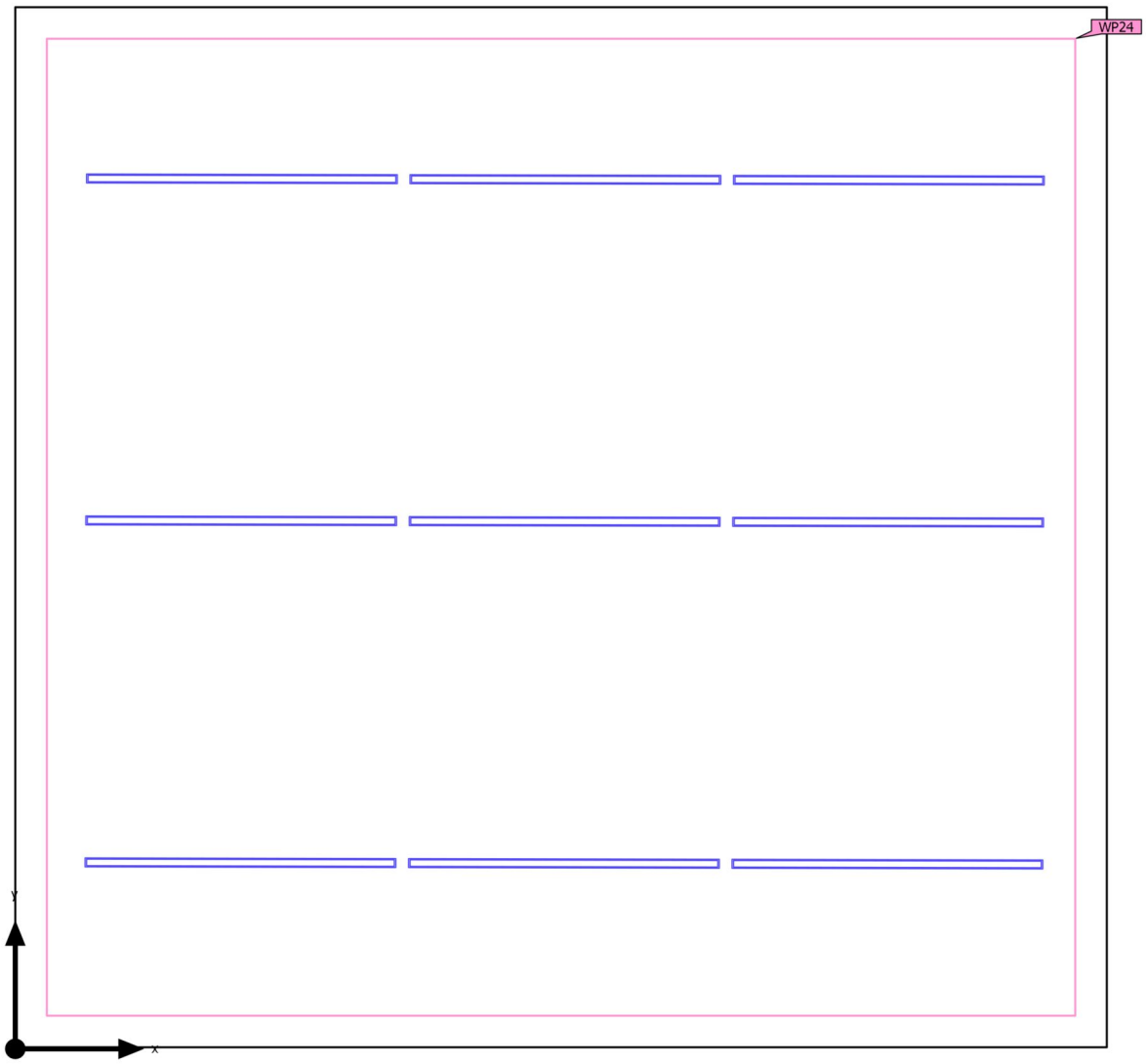
Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	2.140 m / 1.769 m / 3.500 m
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales
Dirección Y	3 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
2.154 m	8.269 m	3.500 m	1
5.229 m	8.262 m	3.500 m	2
8.304 m	8.256 m	3.500 m	3
2.147 m	5.019 m	3.500 m	4
5.222 m	5.012 m	3.500 m	5
8.297 m	5.006 m	3.500 m	6
2.140 m	1.769 m	3.500 m	7
5.215 m	1.762 m	3.500 m	8
8.290 m	1.756 m	3.500 m	9

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Activitats 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Activitats 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

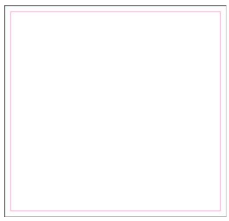
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Activitats 1) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.300 m	414 lx	244 lx	554 lx	0.59	0.44	WP24

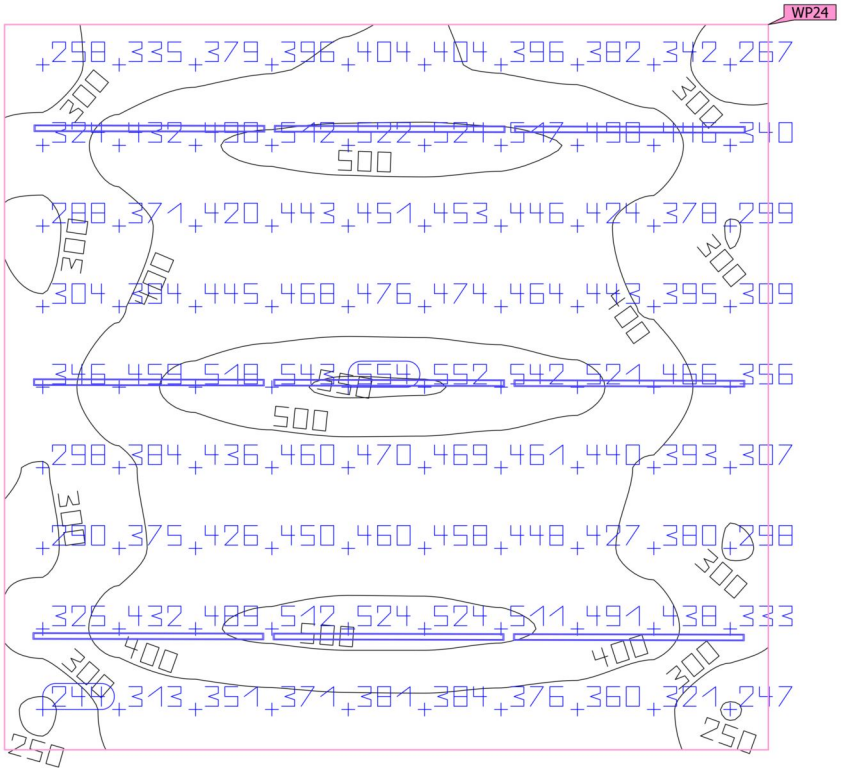
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Activitats 1 (Escena de luz 1)

Plano útil (Activitats 1)





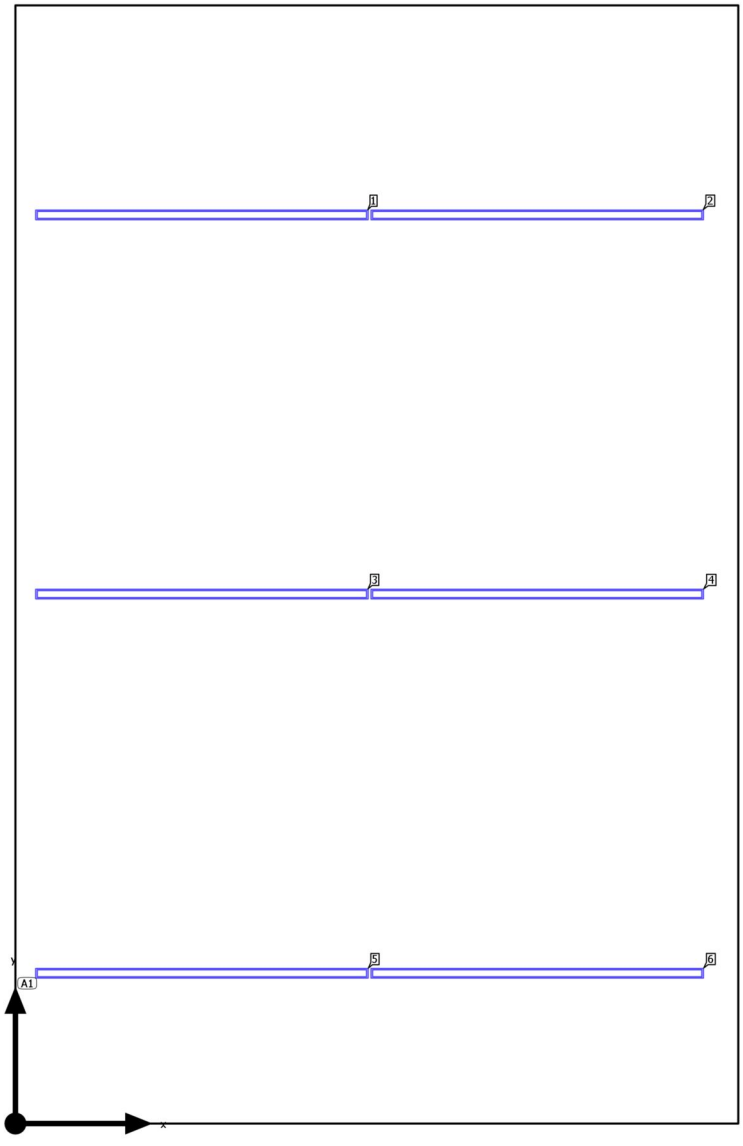
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Activitats 1) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.300 m	414 lx	244 lx	554 lx	0.59	0.44	WP24

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Activitats 2

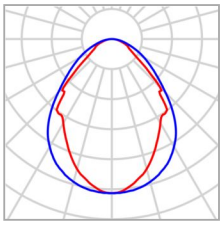
Plano de situación de luminarias



Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Activitats 2

Plano de situación de luminarias



Fabricante	Disano Illuminazione S.p.A
N° de artículo	133089-00
Nombre del artículo	6632 Madrid A - incasso - diffusore prismatizzato 4000K CRI80 56W CLD Bianco
Lámpara	1x led_6632

P	56.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	5712 lm

6 x Disano Illuminazione 6632 Madrid A - incasso - diffusore prismatizzato 4000K CRI80 56W CLD Bianco

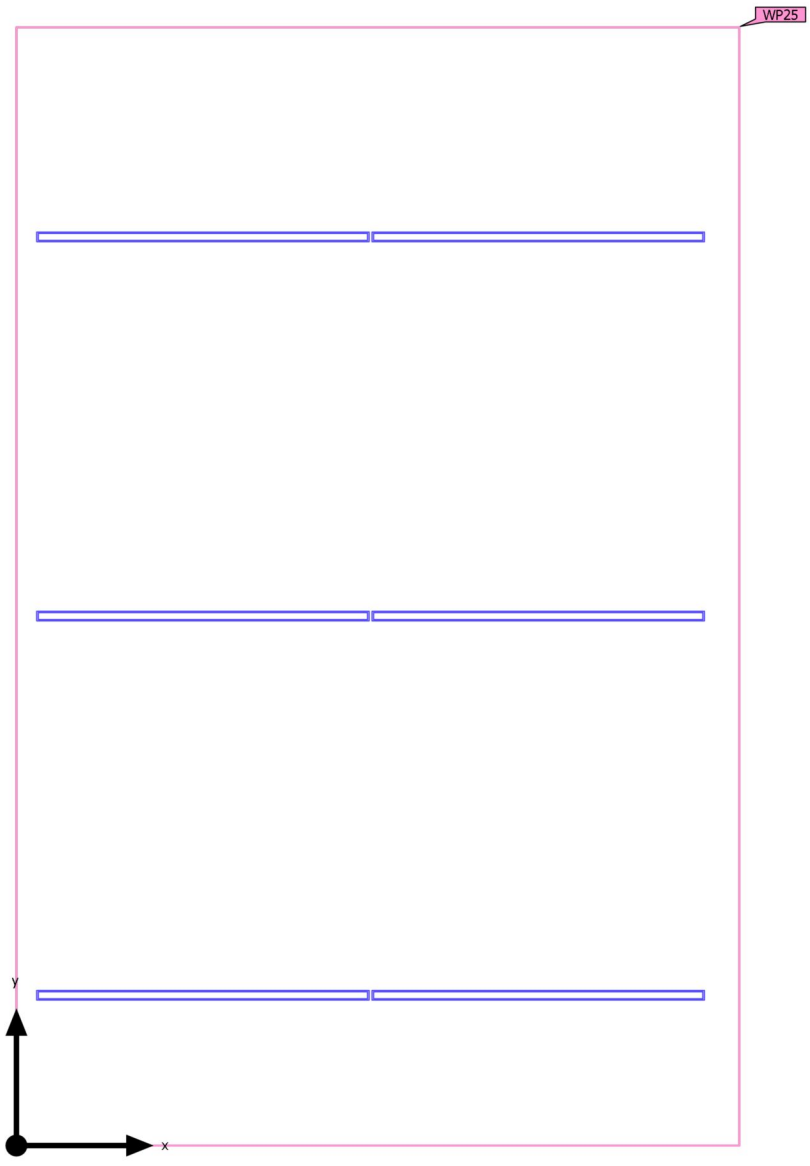
Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.657 m / 1.335 m / 3.500 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales
Dirección Y	3 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.657 m	8.073 m	3.500 m	1
4.637 m	8.073 m	3.500 m	2
1.657 m	4.704 m	3.500 m	3
4.637 m	4.704 m	3.500 m	4
1.657 m	1.335 m	3.500 m	5
4.637 m	1.335 m	3.500 m	6

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Activitats 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Activitats 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

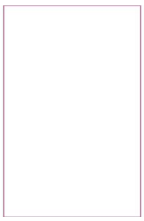
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Activitats 2) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	383 lx	207 lx	520 lx	0.54	0.40	WP25

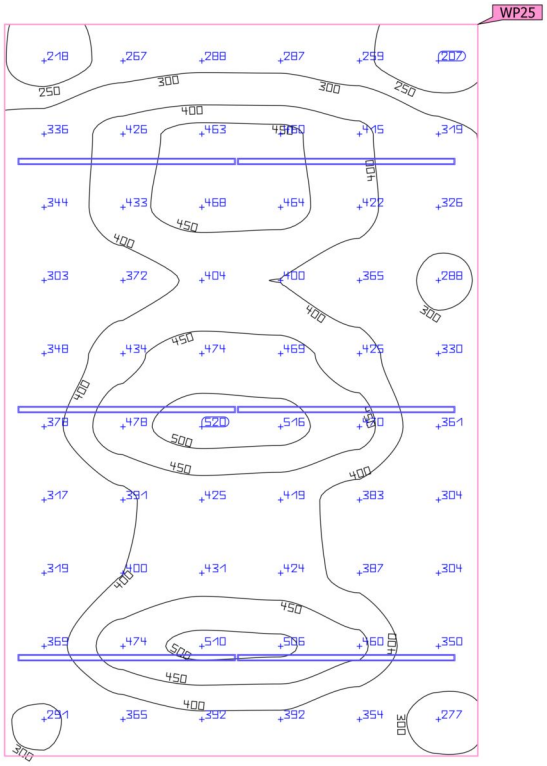
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Activitats 2 (Escena de luz 1)

Plano útil (Activitats 2)





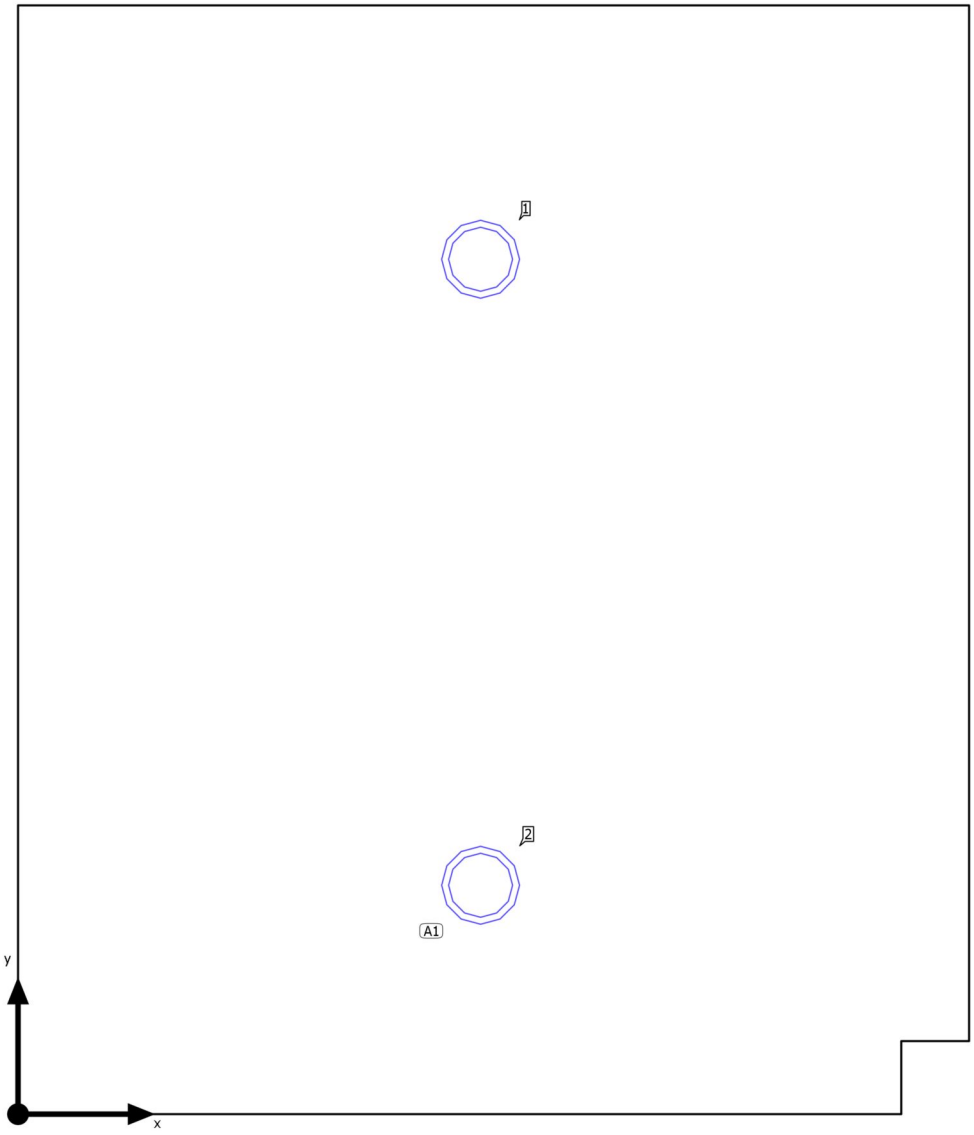
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Activitats 2) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	383 lx	207 lx	520 lx	0.54	0.40	WP25

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Local 29

Plano de situación de luminarias

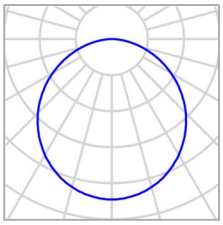


Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Local 29

Plano de situación de luminarias





Fabricante	Disano Illuminazione S.p.A
N° de artículo	22169310-00
Nombre del artículo	Slim Lex 4 4000K CRI80 18W CLD Bianco
Lámpara	1x led_sl44000

P	18.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	1800 lm

2 x Disano Illuminazione Slim Lex 4 4000K CRI80 18W CLD Bianco

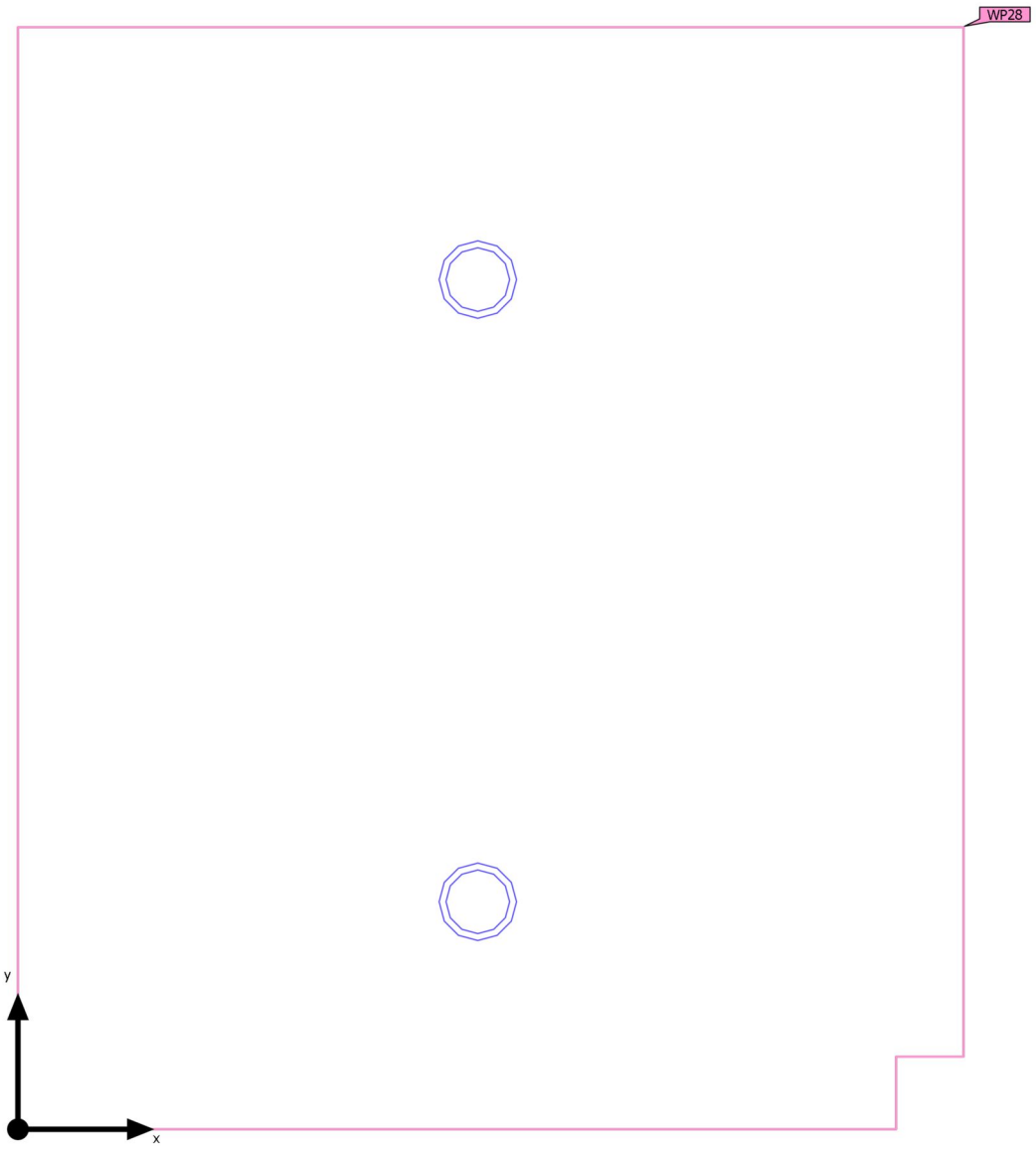
Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.330 m / 2.458 m / 3.500 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 1.800 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.330 m	2.458 m	3.500 m	1
1.330 m	0.658 m	3.500 m	2

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Local 29 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Local 29 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

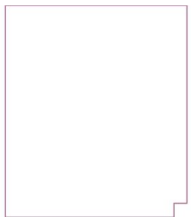
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Local 29) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	150 lx	115 lx	181 lx	0.77	0.64	WP28

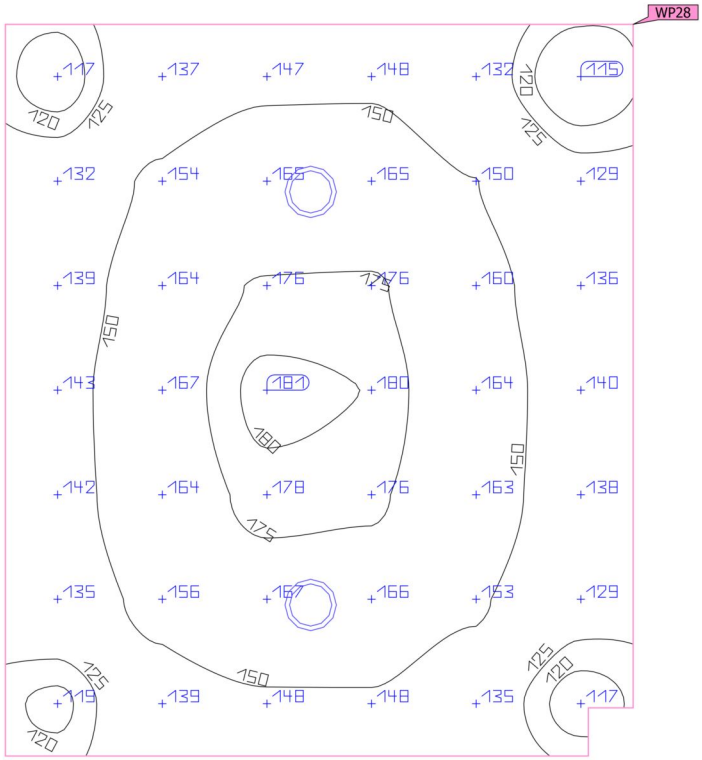
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Local 29 (Escena de luz 1)

Plano útil (Local 29)





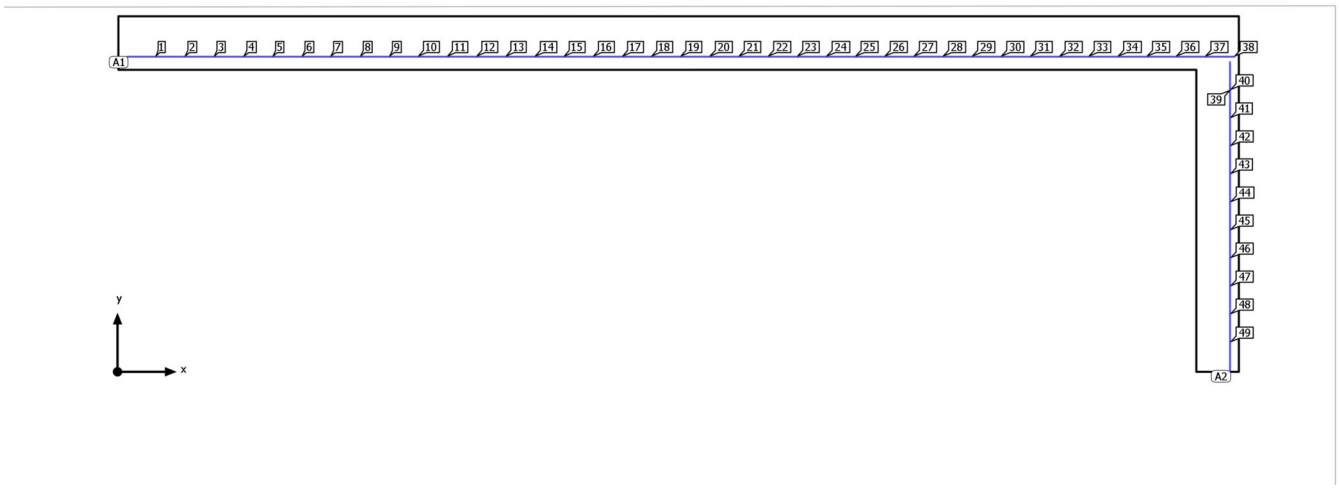
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Local 29) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	150 lx	115 lx	181 lx	0.77	0.64	WP28

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Passadis

Plano de situación de luminarias

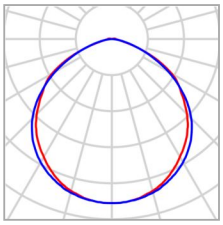


Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Passadis

Plano de situación de luminarias





Fabricante	Disano Illuminazione S.p.A
N° de artículo	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20
Nombre del artículo	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20
Lámpara	1x STRICSIA 4000K

P	12.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	1191 lm

38 x Disano Illuminazione TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.831 m / 10.825 m / 3.000 m
Dirección X	38 Uni., Centro - centro, 1.001 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.831 m	10.825 m	3.000 m	1
1.831 m	10.825 m	3.000 m	2
2.832 m	10.825 m	3.000 m	3
3.833 m	10.825 m	3.000 m	4
4.834 m	10.825 m	3.000 m	5
5.834 m	10.825 m	3.000 m	6
6.835 m	10.825 m	3.000 m	7
7.836 m	10.825 m	3.000 m	8
8.837 m	10.825 m	3.000 m	9
9.837 m	10.825 m	3.000 m	10
10.838 m	10.825 m	3.000 m	11
11.839 m	10.825 m	3.000 m	12
12.839 m	10.825 m	3.000 m	13

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Passadis

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
13.840 m	10.825 m	3.000 m	14
14.841 m	10.825 m	3.000 m	15
15.842 m	10.825 m	3.000 m	16
16.842 m	10.825 m	3.000 m	17
17.843 m	10.825 m	3.000 m	18
18.844 m	10.825 m	3.000 m	19
19.845 m	10.825 m	3.000 m	20
20.845 m	10.825 m	3.000 m	21
21.846 m	10.825 m	3.000 m	22
22.847 m	10.825 m	3.000 m	23
23.847 m	10.825 m	3.000 m	24
24.848 m	10.825 m	3.000 m	25
25.849 m	10.825 m	3.000 m	26
26.850 m	10.825 m	3.000 m	27
27.850 m	10.825 m	3.000 m	28
28.851 m	10.825 m	3.000 m	29
29.852 m	10.825 m	3.000 m	30
30.853 m	10.825 m	3.000 m	31
31.853 m	10.825 m	3.000 m	32
32.854 m	10.825 m	3.000 m	33
33.855 m	10.825 m	3.000 m	34
34.855 m	10.825 m	3.000 m	35
35.856 m	10.825 m	3.000 m	36
36.857 m	10.825 m	3.000 m	37

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Passadis

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
37.858 m	10.825 m	3.000 m	38

11 x Disano Illuminazione TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20

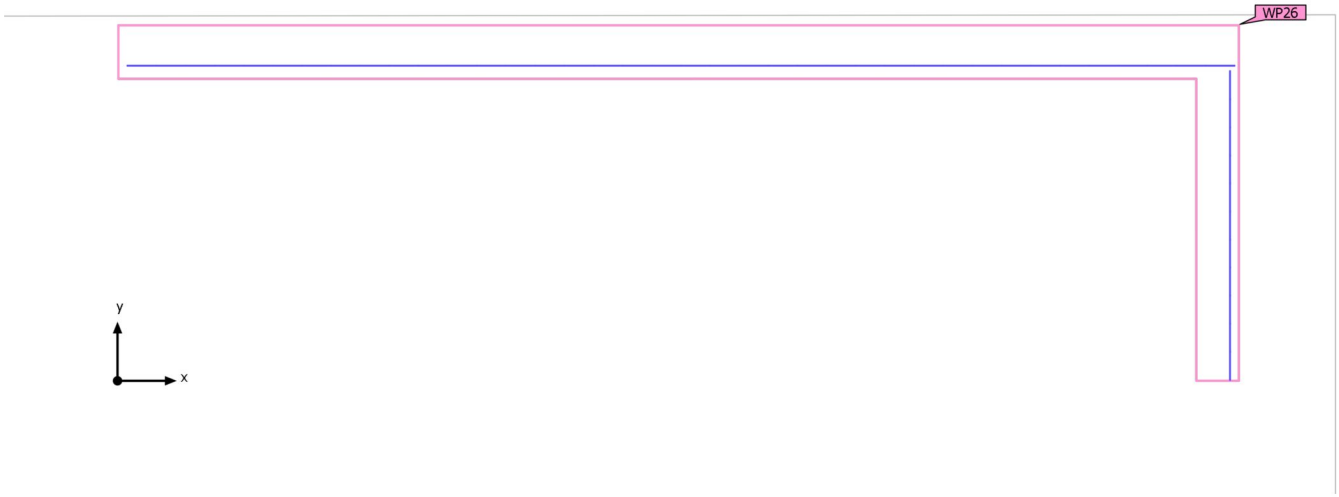
Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	38.195 m / 10.149 m / 3.000 m
Dirección X	11 Uni., Centro - centro, 0.963 m
Organización	A2

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
38.195 m	10.149 m	3.000 m	39
38.195 m	9.186 m	3.000 m	40
38.195 m	8.224 m	3.000 m	41
38.195 m	7.261 m	3.000 m	42
38.195 m	6.298 m	3.000 m	43
38.195 m	5.335 m	3.000 m	44
38.195 m	4.372 m	3.000 m	45
38.195 m	3.409 m	3.000 m	46
38.195 m	2.446 m	3.000 m	47
38.195 m	1.483 m	3.000 m	48
38.195 m	0.520 m	3.000 m	49

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Passadis (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Passadis (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

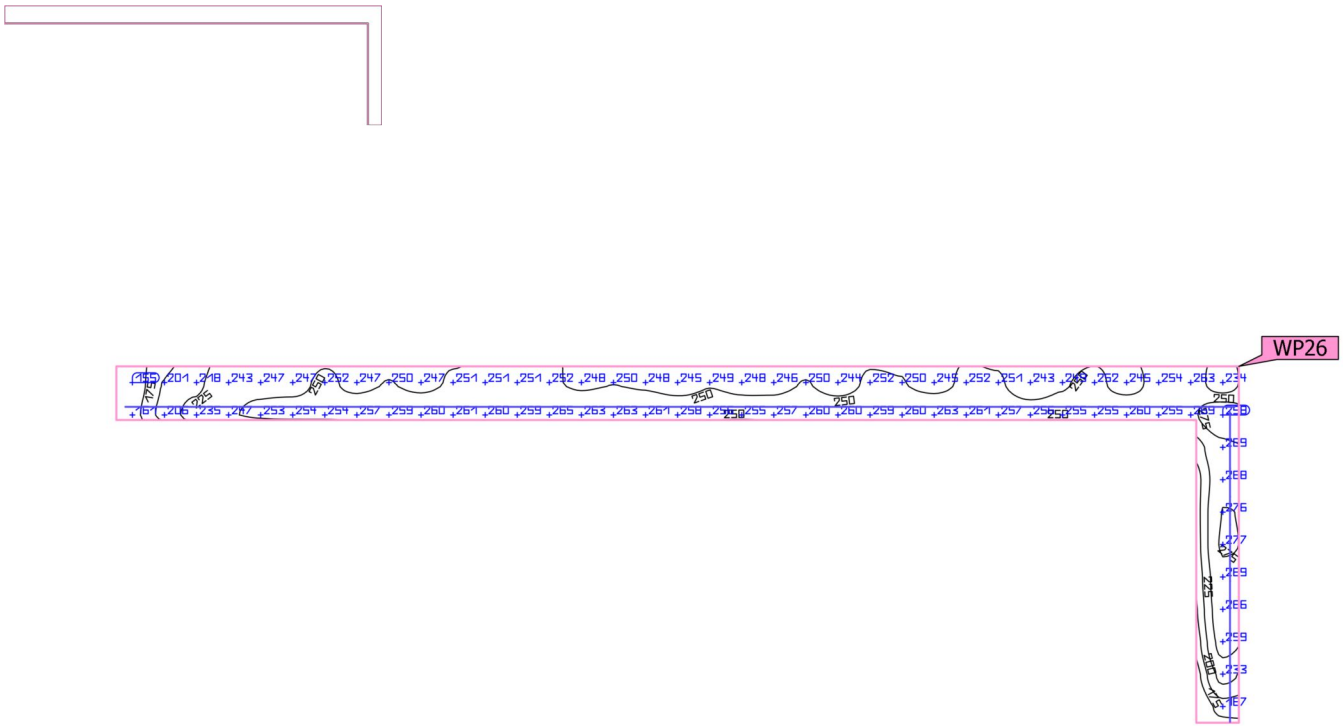
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Passadis) Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	250 lx	155 lx	298 lx	0.62	0.52	WP26

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Passadis (Escena de luz 1)

Plano útil (Passadis)



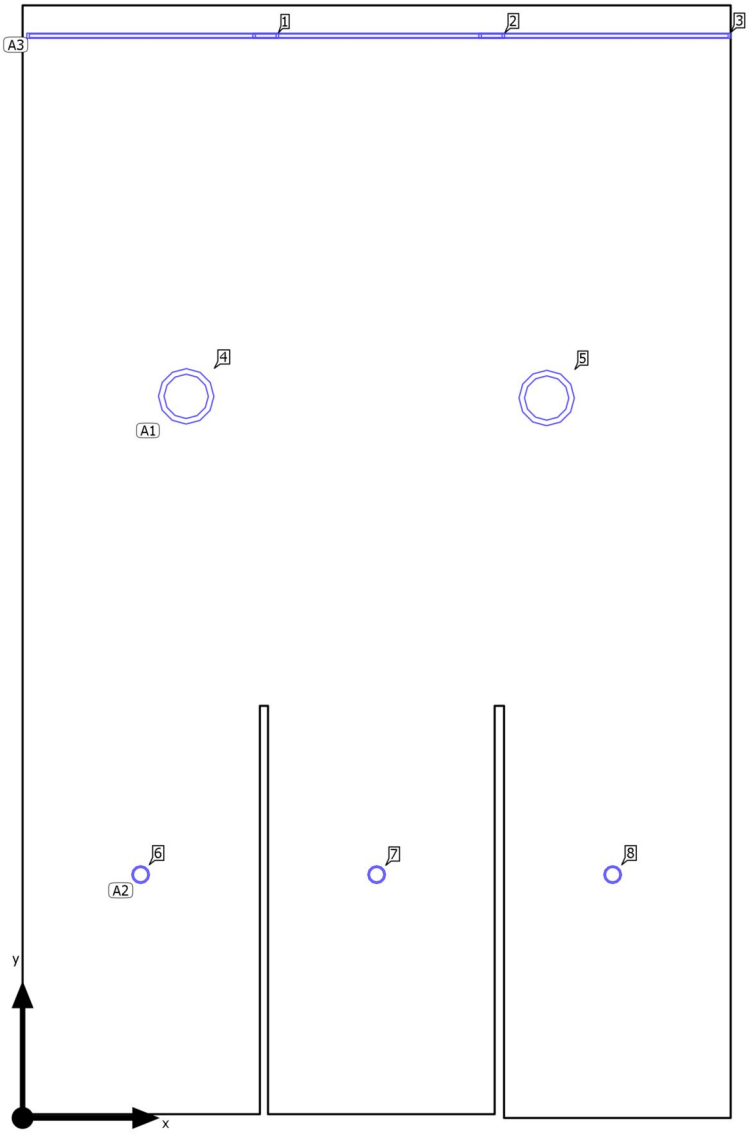
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Passadis) Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	250 lx	155 lx	298 lx	0.62	0.52	WP26

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Serveis

Plano de situación de luminarias

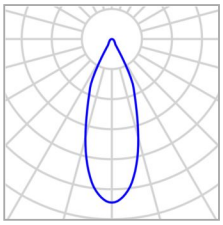


Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Serveis

Plano de situación de luminarias





Fabricante	Disano Illuminazione S.p.A
N° de artículo	22168010-1241
Nombre del artículo	New iSpot Comfort 1 3000K CRI90 8W CLD-D-D Bianco
Lámpara	1x led_newispot_1_3k

P	8.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	700 lm

3 x Disano Illuminazione New iSpot Comfort 1 3000K CRI90 8W CLD-D-D Bianco

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.469 m / 0.966 m / 2.200 m
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 0.937 m
Organización	A2

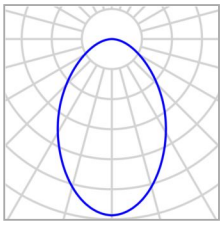
X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.469 m	0.966 m	2.200 m	6
1.406 m	0.966 m	2.200 m	7
2.343 m	0.966 m	2.200 m	8

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Serveis

Plano de situación de luminarias





Fabricante	Disano Illuminazione S.p.A
N° de artículo	22172916-00
Nombre del artículo	Eco Lex 3 4000K CRI90 21W CLD Bianco
Lámpara	1x led_el3_4000K

P	21.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	2190 lm

2 x Disano Illuminazione Eco Lex 3 4000K CRI90 21W CLD Bianco

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.650 m / 2.865 m / 2.200 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 1.432 m
Organización	A1

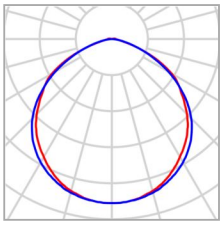
X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.650 m	2.865 m	2.200 m	4
2.081 m	2.859 m	2.200 m	5

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Serveis

Plano de situación de luminarias





Fabricante	Disano Illuminazione S.p.A
N° de artículo	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20
Nombre del artículo	TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20
Lámpara	1x STRICSIA 4000K

P	12.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	1191 lm

3 x Disano Illuminazione TIRA LEDS 120LEDS-4000K-IP20

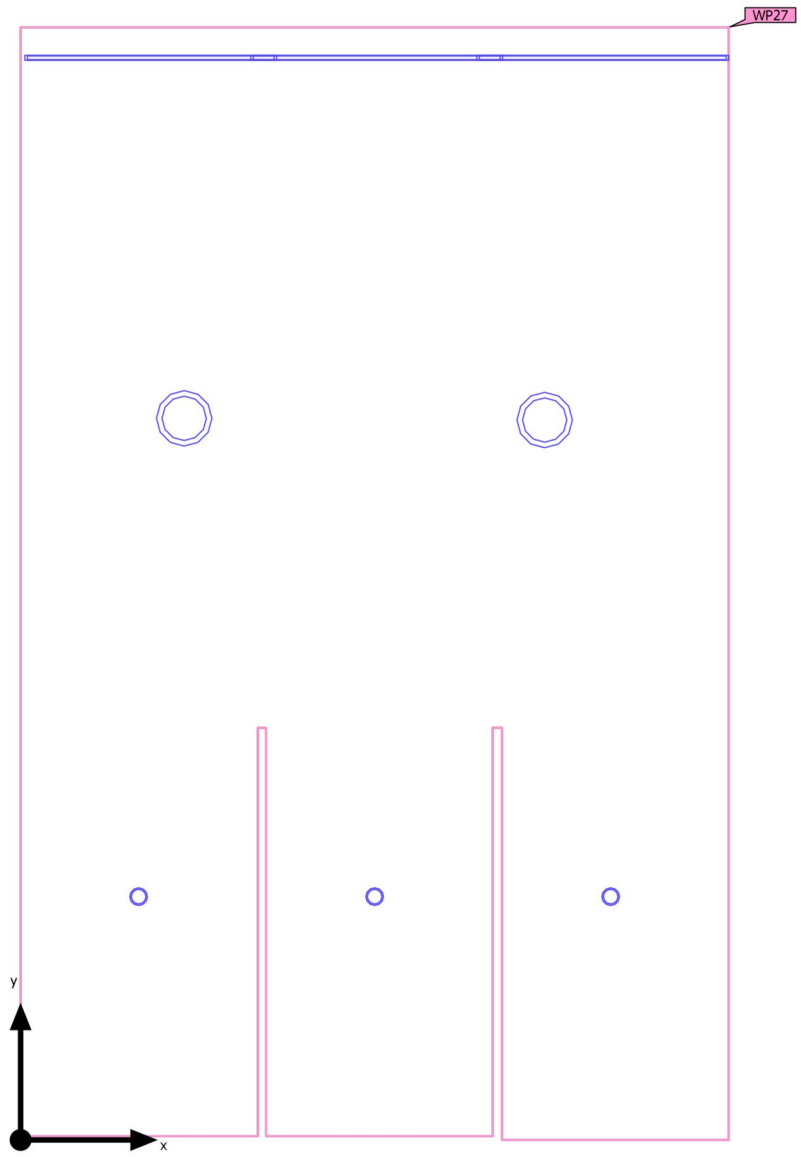
Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.517 m / 4.297 m / 2.200 m
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 0.898 m
Organización	A3

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.517 m	4.297 m	2.200 m	1
1.414 m	4.297 m	2.200 m	2
2.312 m	4.297 m	2.200 m	3

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Serveis (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Serveis (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

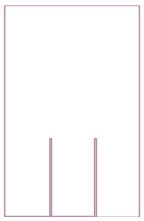
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Serveis) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	516 lx	79.6 lx	914 lx	0.15	0.087	WP27

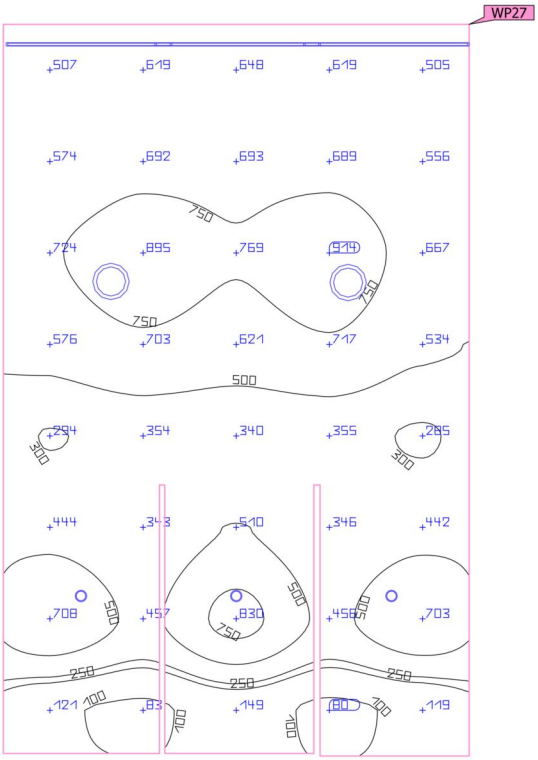
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Serveis (Escena de luz 1)

Plano útil (Serveis)





Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plano útil (Serveis) Iluminancia perpendicular Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	516 lx	79.6 lx	914 lx	0.15	0.087	WP27

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Los valores mostrados en el cálculo han sido calculados con exactitud. Se han tenido en cuenta los datos aportados por el cliente. No obstante, en la realidad podrán encontrarse discrepancias entre los valores calculados y los reales debidos a tolerancias de fabricación, fluctuaciones eléctricas, diferencias en las reflectancias del ambiente consideradas, etc.

1.11. CÀLCULS ELÈCTRICS

1.11.1. INTENSITAT MÀXIMA ADMISSIBLE

En el càlcul de les instal·lacions es comprovarà que les intensitats màximes de les línies siguin inferiors a les admeses per el Reglament de Baixa Tensió tenint en compte els factors de correcció segons el tipus d'instal·lació i les seves condicions particulars.

Intensitat nominal en servei monofàsic:

$$I_n = \frac{P}{U_f \cdot cos\varphi}$$

Intensitat nominal en servei trifàsic:

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_f \cdot cos\varphi}$$

En les fórmules s'ha utilitzat els següents termes:

- In: Intensitat nominal del circuit en A.
- P: Potència en W.
- Uf: Tensió simple en V.
- Ul: Tensió composta en V.
- cos(phi): Factor de potència.

1.11.2. CAIGUDA DE TENSIÓ

En les instal·lacions d'enllaç, la caiguda de tensió no superarà els següents valors (al tractar-se d'un subministrament a un únic usuari):

- Línia general d'alimentació: no procedeix.
- Derivacions individuals: 1,5%

En circuits interiors de la instal·lació, la caiguda de tensió no superarà els valors següents:

- Circuits d'enllumenat: 3,0%
- Circuits de força: 5,0%

Les fórmules utilitzades seran les següents:

C.d.t. en servei monofàsic:

No considerant el terme de reactància, donat l'elevat valor de R/X, la caiguda de tensió ve donada per:

$$\Delta U = 2 \cdot R \cdot I_n \cdot cos\varphi$$

Essent:

$$R = \rho \cdot \frac{L}{S}$$

C.d.t. en servei trifàsic:

No considerant tampoc en aquest cas el terme de reactància, la caiguda de tensió ve donada per:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot R \cdot I_n \cdot cos\varphi$$

Essent:

$$R = \rho \cdot \frac{L}{S}$$

Els valors coneguts de resistència dels conductors estan referits a una temperatura de 20ºC.

Per calcular la resistència real del cable, es considerarà la màxima temperatura que suporta el conductor en condicions de règim permanent.

D'aquesta forma s'aplicarà la següent fórmula:

$$\rho_{t2} = \rho_{20ºC} \cdot [1+\propto \cdot (t_2 - 20)]$$

La temperatura 't2' depèn dels materials aïllants i correspondrà amb un valor de 90°C per a conductors amb aïllament XLPE i EPR, i de 70°C per a conductors de PVC segons la taula 2 de la ITC BT-07 (Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió).

D'altra banda, els conductors empleats seran de coure o alumini, essent els coeficients de variació amb la temperatura i les resistivitats a 20°C les següents:

- *Coure*

$$\alpha = 0{,}00393ºC^{-1} \qquad \rho_{20ºC} = \frac{1}{56}\Omega mm^2/m$$

- *Alumini*

$$\alpha = 0{,}00403ºC^{-1} \qquad \rho_{20ºC} = \frac{1}{35}\Omega mm^2/m$$

En les fórmules s'ha utilitzat els següents termes:

- In: Intensitat nominal del circuit en A.
- P: Potència en W.
- cos(phi): Factor de potència.
- S: Secció en mm2.
- L: Longitud en m.
- ro: Resistivitat del conductor en ohm·mm²/m.
- alpha: Coeficient de variació amb la temperatura.

Intensitat de curtcircuit:

Entre fases:

$$I_{cc} = \frac{U_l}{\sqrt{3} \cdot Z_t}$$

Fase i neutre:

$$I_{cc} = \frac{U_l}{2 \cdot Z_t}$$

En les fórmules s'han utilitzat els següents termes:

- Ul: Tensió composta en V.
- Uf: Tensió simple en V.
- Zt: Impedància total en el punt de curtcircuit en ohm.
- Icc: Intensitat de curtcircuit en kA.

La impedància total en el punt de curtcircuit s'obtindrà a partir de la resistència total i de la reactància total dels elements de la xarxa fins al punt de curtcircuit:

$$Z_t = \sqrt{R_t^2 + X_t^2}$$

Essent:

- Rt = R1 + R2 + ... + Rn: Resistència total en el punt de curtcircuit.
- Xt = X1 + X2 + ... + Xn: Reactància total en el punt de curtcircuit.

Els dispositius de protecció tindran un poder de tall major o igual a la intensitat de curtcircuit prevista en el punt de la seva instal·lació i tindran que actuar com un temps tal que la temperatura aconseguida per els cables no superi la màxima permesa per el cable conductor.

Perquè es compleixi aquesta última condició, la corba d'actuació dels interruptors automàtics ha d'estar per sota de la corba tèrmica del conductor, per el qual ha de complir-se la següent condició:

$$I^2 \cdot t \leq C \cdot \Delta T \cdot S^2$$

Per a 0,01 <= 0,1 s, on:

- I: Intensitat permanent de curtcircuit en A.
- t: Temps de desconnexió en s.
- C: Constant que depengui del tipus de material.
- Increment T: Sobre temperatura màxima del cable en °C.
- S: Secció en mm2

També es tindrà en compte la intensitat mínima de curtcircuit determinada per un curtcircuit fase-neutre i al final de la línia o curtcircuit en estudi.

Fa falta aquest valor per determinar si un conductor queda protegit en tota la seva longitud a curtcircuit ja que és condició imprescindible que aquesta intensitat sigui major o igual que la intensitat del disparador electromagnètic. En cas d'utilitzar fusibles per la protecció del curtcircuit, la seva intensitat de fusió ha de ser en menor que la intensitat suportada per el

cable sense espatllar-se en el temps que tardi en saltar. En tot cas aquest temps sempre serà inferior a 5 segons.

AL FINAL DEL CAPITOL ES JUSTIFIQUEN ELS CÀLCULS DE LÍNIES DELS DIFERENTS QUADRES

1.12. INSTAL·LACIÓ DE PARALLAMPS

1.12.1. SISTEMA DE PROTECCIÓ CONTRA LES DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES

1.12.1.1. Descripció de la instal·lació

En aquest apartat s'especifica de manera bàsica les parts que composen el sistema de protecció contra descàrregues atmosfèriques de l'edifici.

Aquest sistema es compondrà dels elements següents:

- Conjunt de captació situat sobre màstil.
- Xarxa de conductors de baixada.
- Sistema de posada a terra.

1.12.1.2. Conjunt de captació

El conjunt de captació està format per capçals amb dispositiu d'encebament (tipus PDC). El capçal es col·loca sobre un màstil d'acer galvanitzat, fixat mitjançant ancoratges a l'estructura.

El parallamps haurà de ser el punt més alt de la instal·lació, quedant dos metres per sobre de qualsevol altre element a protegir.

La determinació del radi de protecció es realitzarà sobre la base del CTE-SU8. El nombre de captadors està calculat en funció del radi de protecció indicat pel fabricant i els càlculs realitzats, de manera que es cobreixi completament la zona a protegir.

El sistema utilitza un dispositiu amb una cobertura de radi de protecció (nivell de protecció III). Es col·locarà un sistema de control de llamps format per un comptador i un dispositiu mesurador de corrent PCS.

1.12.1.3. Xarxa de conductors de baixada

Tot conjunt captador haurà de disposar, almenys, d'un element conductor de baixada, i caldrà instal·lar dos baixants en cas que l'estructura a protegir superi els 28 metres d'alçada, o bé quan la projecció horitzontal del conductor de baixada superi la projecció vertical.

Com a conductor de baixada s'utilitzarà cable de coure descobert de 50 mm de secció. Aquestes baixants discorreran per l'exterior de l'edifici o per l'interior de patis o patinets, evitant en qualsevol cas que quedi embeguda a l'estructura de l'edifici.

La conducció del cable a terra descriurà el camí més curt i rectilini possible, evitant circular a la proximitat de canalitzacions de gas, electricitat, telecomunicacions o qualsevol conducció metàl·lica.

La xarxa disposarà a més del conductor i del tub dels elements següents:

- Una via de xipes
- Un mesurador de corrent
- Un comptador de llamps.

- Suports
- Grapes
- Maneguets i tots els accessoris necessaris per conduir a terra les descàrregues atmosfèriques

1.12.1.4. Sistema de posta a terra

El sistema de posada a terra és indispensable per assegurar el bon funcionament del sistema de protecció contra descàrregues atmosfèriques i estarà compost per tots els elements necessaris per dissipar els corrents originats per un llamp.

Les instal·lacions de posada a terra es realitzaran d'acord amb les condicions assenyalades a la Instrucció ITC-BT-18, Normativa NTE i Especificacions Tècniques (Posada a terra). Els elèctrodes de posada a terra (verticals o horitzontals) específics per a la instal·lació, s'hauran de poder desconnectar de l'element captador mitjançant ponts de comprovació, per a tasques de manteniment i control situats a les corresponents arquetes de registre o caixes de registre.

El sistema de posada a terra estarà constituït pels elements següents:

- Elèctrodes de grafit
- Piques de coure
- Cable de coure nu de 50 mm2
- Pericó de registre amb pont de comprovació
- Unions equipotencials i accessoris

La instal·lació d'un sistema de protecció externa contra el raig de tipus PDC (ESE), es realitzarà complint el CTE i la norma UNE 21186.

Parallamps:

El parallamps haurà d'estar situat a una alçada mínima de 5 m sobre la coberta de l'edifici, i a més de manera que la punta estigui 2 m per sobre de l'última estructura a protegir dins del volum de l'edifici. D'aquesta manera es garanteix el radi de protecció del parallamps. El parallamps anirà unit a la peça d'adaptació, que ha d'assegurar la continuïtat elèctrica entre el capçal i el conductor de baixada.

Se situarà sobre un pal, màstil, o qualsevol altra estructura propera que permeti al parallamps cobrir la zona a protegir.

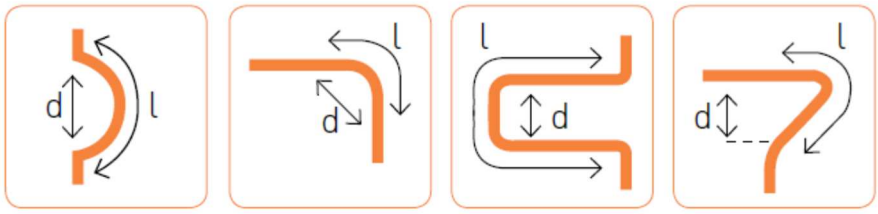
Baixants:

Cada parallamps ha d'estar unit al terra per una baixant com a mínim (CTE SU-8 estableix un mínim d'un baixant per instal·lació. UNE 21186 recomana la instal·lació d'un mínim de dos baixants; en aquest cas, s'han de fer preferiblement, sobre façanes diferents) .

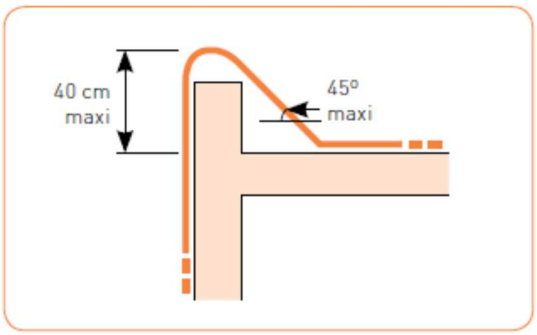
El conductor de baixada s'instal·larà de manera que el seu recorregut sigui el més directe possible. Cal seguir el camí més curt, evitant girs bruscs.

El traçat dels conductors de baixada ha de ser escollit de manera que eviti la proximitat de conduccions elèctriques i els creuaments.

Les fixacions del baixant es realitzaran prenent com a referència 3 per metre. Els radis de corbatura no seran inferiors a 20 cm i es respectarà la relació de > l/20 en els casos indicats a continuació:



En qualsevol cas, s'admet una remuntada d'un màxim de 40 cm per flanquejar una elevació amb un pendent menor o igual a 45 graus, segons la figura següent:



Quan no sigui possible fer un baixant exterior, el conductor de baixada podrà anar per l'interior de l'edifici dins tub aïllant i no inflamable de secció superior o igual a 2000 mm2. No obstant això, aquesta solució dificulta les tasques de verificació i manteniment i es redueix l'eficàcia del sistema de protecció contra el llamp.

Instal·lació:

Els conductors de baixada poden ser platines, cable trenat o rodó, amb una secció mínima de 50 mm2.

Els conductors de baixada han d'estar protegits contra xocs mecànics mitjançant un tub de protecció fins a una alçada superior a 2 m a partir del terra.

Es requereix la instal·lació d'un comptador de descàrregues de llamp que permeti fer les operacions de verificació i manteniment corresponents després d'un impacte.

Presa de terra:

Es realitzarà una presa de terra per cada conductor de baixada, i cadascun disposarà d'un element, amb les inscripcions “parallamps” i que permeti desconnectar la presa de terra a fi d'efectuar la mesura.

La resistència de la presa de terra mesurada per mitjans convencionals serà inferior a 10Ω aïllada qualsevol altre element de naturalesa conductora.

L'obligatorietat d'efectuar i mantenir les preses de terra de les instal·lacions elèctriques i altres sistemes de seguretat (antenes, parallamps, etc.) fa indispensable l'ús d'additius per millorar la conductivitat en terrenys d'elevada resistivitat.

Per comprovar l'estat d'una presa de terra s'utilitzarà un tel·luròmetre que permeti mesurar la tensió residual de sòl, resistència i resistivitat (mètode Wenner).

Així mateix, es pot utilitzar un controlador continu de la instal·lació de terra en format carril DIN, que avisa si la instal·lació és defectuosa o s'ha deteriorat.

Equipotencialitat de masses metàl·liques:

Les preses de terra s'han d'unir entre elles amb la presa de terra de BT de l'edifici, preferiblement mitjançant un via espurnes.

1.12.2. NECESSITATS DE LA INSTAL·LACIÓ

Serà necessària la instal·lació d'un sistema de protecció contra els llamps quan la freqüència esperada de impactes (Ne) sigui major al risc admissible (Na).

Càlcul de la freqüència esperada de impactes Ne:

$$Ne = Ng \cdot Ae \cdot C1 \cdot 10^{-6} \quad \text{nº impactes / any}$$

- Densitat de impactes sobre el terreny: Ng = 4,00 nº impactes / any, km^2
- Superfície de captura equivalent: Ae = 15835 m^2
- Coeficient relacionat amb l'entorn: C1 = 1
  (Situació estructura: aïllat)

Per tant: Ne = 0,06334 nº impactes / any

Càlcul del risc admissible Na:

$$Na = 5{,}5 \cdot 10^{-3} / C2 \cdot C3 \cdot C4 \cdot C5$$

- Coeficient en funció del tipus de construcció: C2 = 1
  (Estructura de formigó – Coberta metàl·lica)
- Coeficient en funció del contingut de l'edifici: C3 = 1
  (Altres continguts)
- Coeficient en funció de l'ús de l'edifici: C4 = 3
  (Pública concurrència)
- Coeficient funció de la necessitat de continuïtat en les activitats del edifici: C5 = 1
  (Resta)

Per tant: Na = 0,00183

Conclusió:

Ne > Na

0,06334 > 0,00183

1.12.2.1. Tipus d'instal·lació:

Eficiència requerida:

Quan sigui necessari disposar d'una instal·lació de protecció contra els llamps, aquesta tindrà com a mínim la eficiència E determinada per la següent fórmula:

E = 1 - (Na / Ne) = 1 - (0,00183 / 0,06334) = 0,9711

Nivell de protecció:

La següent taula determina el nivell de protecció corresponent a la eficiència requerida:

	Nivell de protecció
$E \geq 0,98$	1
$0,95 \leq E < 0,98$	2
$0,80 \leq E < 0,95$	3
$0 \leq E < 0,80$	4

En aquest projecte el nivell de protecció és 2.

ÉS NECESSARI INSTAL·LAR UN SISTEMA DE PROTECCIÓ DE PARALLAMPS.

1.13. JUSTIFICACIÓ DE CÀLCULS

1.13.1. DERIVACIÓ INDIVIDUAL

DENOMINACIÓ	Un	Pn	COS FI	I	L	COND.	COND.	COND.	SECCIÓ				Iadm	Iprot			
	(V)	(W)		(A)	(M)	CANAL	MAT	TIPUS	(mm 2)				(A)	(A)	(V)	% Parc.	%Tot.
QUADRE GENERAL	**400**	**173205**	1	250,00	60	SUP	CU	RZ1-K 0.6/1 kV	4	x	**120**	+ 120	284	**250**	3,87	0,97	**0,97**

1.13.2. QUADRE GENERAL NORMAL

DENOMINACIÓ	Un	Pn	COS FI	I	L	COND.	COND.	COND.	SECCIÓ					ladm	Iprot			
	(V)	(W)		(A)	(M)	CANAL	MAT	TIPUS			(mm 2)			(A)	(A)	(V)	% Parc.	%Tot.
QUADRE GENERAL	**400**	**173205**	1	250,00	60	SUP	CU	RZ1-K 0.6/1 kV	4	x	**120**			284	**250**	3,87	0,97	**0,97**
L1. Endolls PS1	**230**	**3680**	1	16,00	20	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5	25	**16**	4,57	1,99	**2,95**
L2. Maniobra	**230**	**250**	1	1,09	15	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5	25	**16**	0,23	0,10	**1,07**
L3. Ventilació sales tècniques	**230**	**800**	1	3,48	15	B2	XLPE	RZ1-K 0.6/1 kV	2	x	**2,5**	+	2,5	25	**16**	0,75	0,32	**1,29**
L4. Deshumidificador 1	**400**	**18900**	0,8	34,10	15	B2	XLPE	RZ1-K 0.6/1 kV	4	x	**10**	+	10	52	**40**	1,27	0,32	**1,28**
L5. Deshumidificador 2	**400**	**18900**	0,8	34,10	15	B2	XLPE	RZ1-K 0.6/1 kV	4	x	**10**	+	10	52	**40**	1,27	0,32	**1,28**
SUBQUADRE PISCINA 1	**400**	**17320**	1	25,00	15	B2	XLPE	RZ1-K 0.6/1 kV	4	x	**6**	+	6	37	**25**	1,93	0,48	**1,45**
SUBQUADRE PISCINA 2	**400**	**17320**	1	25,00	18	B2	XLPE	RZ1-K 0.6/1 kV	4	x	**6**	+	6	37	**25**	2,32	0,58	**1,55**
SUBQUADRE PISCINA 3	**400**	**17320**	1	25,00	25	B2	XLPE	RZ1-K 0.6/1 kV	4	x	**6**	+	6	37	**25**	3,22	0,81	**1,77**
SUBQUADRE PISCINA 4	**400**	**17320**	1	25,00	28	B2	XLPE	RZ1-K 0.6/1 kV	4	x	**6**	+	6	37	**25**	3,61	0,90	**1,87**
SUBQUADRE PRODUCCIÓ ACS	**400**	**17320**	1	25,00	15	B	XLPE	RZ1-K 0.6/1 kV	4	x	**6**	+	6	44	**25**	1,93	0,48	**1,45**
SUBQUADRE PLANTA BAIXA	**400**	**22170**	1	32,00	55	B	XLPE	RZ1-K 0.6/1 kV	4	x	**10**	+	10	60	**32**	5,44	1,36	**2,33**
SUBQUADRE PLANTA PRIMERA	**400**	**22170**	1	32,00	25	B2	XLPE	RZ1-K 0.6/1 kV	4	x	**10**	+	10	52	**32**	2,47	0,62	**1,59**
SUBQUADRE CAFETERIA	**400**	**27710**	1	40,00	80	B2	XLPE	RZ1-K 0.6/1 kV	4	x	**16**	+	16	70	**40**	6,19	1,55	**2,51**
SUBQUADRE ASCENSOR	**400**	**4000**	1	5,77	35	B2	XLPE	RZ1-K 0.6/1 kV	4	x	**6**	+	6	37	**25**	1,04	0,26	**1,23**
SUBQUADRE SALA TÈCNICA PLANTA PRIMERA	**400**	**86600**	1	125,00	25	B	XLPE	RZ1-K 0.6/1 kV	4	x	**50**	+	50	159	**125**	1,93	0,48	**1,45**

1.13.3. QUADRE GENERAL EMERGÈNCIA

DENOMINACIÓ	Un	Pn	COS FI	I	L	COND.	COND.	COND.	SECCIÓ						ladm	Iprot			
	(V)	(W)		(A)	(M)	CANAL	MAT	TIPUS	(mm 2)						(A)	(A)	(V)	% Parc.	%Tot.
QUADRE GENERAL	**400**	**173205**	1	250,00	60	SUP	CU	RZ1-K 0.6/1 kV	4	x	**120**				284	**250**	3,87	0,97	**0,97**
GENERADOR ELÈCTRIC	**400**	**30000**	1	43,30	40	B2	XLPE	RZ1-K 0.6/1 kV	4	x	**16**	+	16		70	**50**	3,35	0,84	**0,84**
L6. Enllumenat PS1	**230**	**250**	1	1,09	60	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5		25	**10**	0,93	0,41	**1,37**
L7. Enllumenat enllumenat emergència	**230**	**100**	1	0,43	60	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**1,5**	+	1,5		18	**10**	0,62	0,27	**1,24**
L8. Bombeig fecals	**230**	**1500**	1	6,52	15	B2	XLPE	RZ1-K 0.6/1 kV	2	x	**2,5**	+	2,5		25	**16**	1,40	0,61	**1,57**
L9. Bombeig pluvials	**230**	**1500**	1	6,52	15	B2	XLPE	RZ1-K 0.6/1 kV	2	x	**2,5**	+	2,5		25	**16**	1,40	0,61	**1,57**
L10. Maniobra	**230**	**250**	1	1,09	16	B2	XLPE	RZ1-K 0.6/1 kV	2	x	**2,5**	+	2,5		25	**16**	0,25	0,11	**1,07**
SUBQUADRE PLANTA BAIXA EMERGÈNCIA	**400**	**17320**	1	25,00	42	B2	XLPE	RZ1-K 0.6/1 kV	4	x	**10**	+	10		52	**25**	3,25	0,81	**1,78**
SUBQUADRE PLANTA PRIMERA EMERGÈNCIA	**400**	**5750**	1	8,30	31	B2	XLPE	RZ1-K 0.6/1 kV	4	x	**6**	+	6		37	**10**	1,33	0,33	**1,30**
SUBQUADRE SENYALS DÈBILS	**230**	**5750**	1	25,00	30	B2	XLPE	RZ1-K 0.6/1 kV	2	x	**6**	+	6		44	**25**	4,46	1,94	**2,91**

1.13.4. QUADRE PLANTA BAIXA NORMAL

DENOMINACIÓ	Un	Pn	COS FI	I	L	COND.	COND.	COND.	SECCIÓ					ladm	Iprot			
	(V)	(W)		(A)	(M)	CANAL	MAT	TIPUS			(mm 2)			(A)	(A)	(V)	% Parc.	%Tot.
QUADRE GENERAL	**400**	**173205**	1	250,00	60	SUP	CU	RZ1-K 0.6/1 kV	4	x	**120**			284	**250**	3,87	0,97	**0,97**
SUBQUADRE PLANTA BAIXA	**400**	**22170**	1	32,00	55	B	XLPE	RZ1-K 0.6/1 kV	4	x	**10**	+	10	60	**32**	5,44	1,36	**2,33**
L1. Endolls oficines	**230**	**3680**	1	16,00	15	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5	25	**16**	3,43	1,49	**3,82**
L2. Endolls planta	**230**	**3680**	1	16,00	60	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**4**	+	4	34	**16**	8,57	3,73	**6,05**
L3. Eixugamans 1	**230**	**2750**	1	11,96	20	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5	25	**16**	3,42	1,49	**3,81**
L4. Eixugamans 2	**230**	**2750**	1	11,96	20	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5	25	**16**	3,42	1,49	**3,81**
L5. Eixugamans 3	**230**	**2750**	1	11,96	25	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5	25	**16**	4,27	1,86	**4,18**
L6. Eixugamans 4	**230**	**2750**	1	11,96	30	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5	25	**16**	5,12	2,23	**4,56**
L7. Eixugamans 5	**230**	**2750**	1	11,96	35	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5	25	**16**	5,98	2,60	**4,93**
L8. Eixugamans 6	**230**	**2750**	1	11,96	35	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5	25	**16**	5,98	2,60	**4,93**
L9. Eixugamans 7	**230**	**2750**	1	11,96	45	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5	25	**16**	7,69	3,34	**5,67**
L10. Eixugamans 8	**230**	**2750**	1	11,96	50	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5	25	**16**	8,54	3,71	**6,04**
L11. Eixugamans 9	**230**	**2750**	1	11,96	65	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**4**	+	4	34	**16**	6,94	3,02	**5,34**
L12. Eixugamans 10	**230**	**2750**	1	11,96	70	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**4**	+	4	34	**16**	7,47	3,25	**5,58**
L13. Unitat interior clima 1 planta baixa	**230**	**500**	1	2,17	30	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5	25	**16**	0,93	0,41	**2,73**
L14. Unitat interior clima 2 planta baixa	**230**	**500**	1	2,17	100	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5	25	**16**	3,11	1,35	**3,68**
L15. Ventilació banys PB	**230**	**350**	1	1,52	100	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5	25	**16**	2,17	0,95	**3,27**
L16. Maniobra	**230**	**250**	1	1,09	100	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5	25	**16**	1,55	0,68	**3,00**
L17. Sauna seca	**400**	**5000**	1	7,22	70	B2	XLPE	H07Z1-K	4	x	**6**	+	6	37	**16**	2,60	0,65	**2,98**
L18. Sauna humida	**400**	**5000**	1	7,22	75	B2	XLPE	H07Z1-K	4	x	**6**	+	6	37	**16**	2,79	0,70	**3,02**

1.13.5. QUADRE PLANTA BAIXA EMERGÈNCIA

DENOMINACIÓ	Un	Pn	COS FI	I	L	COND.	COND.	COND.	SECCIÓ						ladm	Iprot			
	(V)	(W)		(A)	(M)	CANAL	MAT	TIPUS			(mm 2)				(A)	(A)	(V)	% Parc.	%Tot.
QUADRE GENERAL	**400**	**173205**	1	250,00	60	SUP	CU	RZ1-K 0.6/1 kV	4	x	**120**				284	**250**	3,87	0,97	**0,97**
SUBQUADRE PLANTA BAIXA EMERGÈNCIA	**400**	**17320**	1	25,00	42	B2	XLPE	RZ1-K 0.6/1 kV	4	x	**10**	+	10		52	**25**	3,25	0,81	**1,78**
L19. Enllumenat vestidors 1	**230**	**1200**	1	5,22	25	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5		25	**10**	1,86	0,81	**2,59**
L20. Enllumenat vestidors 2	**230**	**1200**	1	5,22	40	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5		25	**10**	2,98	1,30	**3,07**
L21. Enllumenat vestidors 3	**230**	**1200**	1	5,22	70	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5		25	**10**	5,22	2,27	**4,05**
L22. Enllumenat emergència 1	**230**	**100**	1	0,43	70	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**1,5**	+	1,5		18	**10**	0,72	0,32	**2,09**
L23. Enllumenat oficines	**230**	**1200**	1	5,22	15	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**1,5**	+	1,5		18	**10**	1,86	0,81	**2,59**
L24. Enllumenat passadís planta baixa	**230**	**1200**	1	5,22	70	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5		25	**10**	5,22	2,27	**4,05**
L25. Enllumenat zona piscina interior	**230**	**1200**	1	5,22	70	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5		25	**10**	5,22	2,27	**4,05**
L26. Enllumenat emergència 2	**230**	**100**	1	0,43	70	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**1,5**	+	1,5		18	**10**	0,72	0,32	**2,09**
L27. Enllumenat piscina 1	**230**	**1200**	1	5,22	70	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5		25	**16**	5,22	2,27	**4,05**
L28. Enllumenat piscina 2	**230**	**1200**	1	5,22	70	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5		25	**16**	5,22	2,27	**4,05**
L29. Enllumentat emergència	**230**	**600**	1	2,61	70	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**1,5**	+	1,5		18	**10**	4,35	1,89	**3,67**
L30. Enllumenat exterior 1	**230**	**1000**	1	4,35	120	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**6**	+	6		44	**10**	3,11	1,35	**3,13**
L31. Enllumenat exterior 2	**230**	**1000**	1	4,35	120	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**6**	+	6		44	**10**	3,11	1,35	**3,13**
L32. Enllumenat exterior 3	**230**	**1000**	1	4,35	120	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**6**	+	6		44	**10**	3,11	1,35	**3,13**
L33. Enllumenat exterior 4	**230**	**1000**	1	4,35	120	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**6**	+	6		44	**10**	3,11	1,35	**3,13**
L34. Maniobra	**230**	**250**	1	1,09	120	B2	XLPE	RZ1-K 0.6/1 kV	2	x	**2,5**	+	2,5		25	**16**	1,86	0,81	**2,59**
L35. Central incendis	**230**	**250**	1	1,09	120	B2	XLPE	RZ1-K 0.6/1 kV	2	x	**2,5**	+	2,5		25	**16**	1,86	0,81	**2,59**
Línia SAI	**230**	**1000**	1	4,35	5	B2	XLPE	RZ1-K 0.6/1 kV	2	x	**6**	+	6		44	**10**	0,13	0,06	**1,83**
L36. Endolls SAI oficines	**230**	**3680**	1	16,00	20	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5		25	**16**	4,57	1,99	**3,82**
L37. Endolls SAI oficines	**230**	**3680**	1	16,00	30	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5		25	**16**	6,86	2,98	**4,82**

1.13.6. QUADRE PLANTA PRIMERA NORMAL

DENOMINACIÓ	Un	Pn	COS FI	I	L	COND.	COND.	COND.	SECCIÓ						ladm	Iprot			
	(V)	(W)		(A)	(M)	CANAL	MAT	TIPUS	(mm 2)						(A)	(A)	(V)	% Parc.	%Tot.
QUADRE GENERAL	**400**	**173205**	1	250,00	60	SUP	CU	RZ1-K 0.6/1 kV	4	x	**120**				284	**250**	3,87	0,97	**0,97**
SUBQUADRE PLANTA PRIMERA	**400**	**22170**	1	32,00	25	B2	XLPE	RZ1-K 0.6/1 kV	4	x	**10**	+	10		52	**32**	2,47	0,62	**1,59**
L1. Endolls generals 1	**230**	**2500**	1	10,87	80	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**4**	+	4		34	**16**	7,76	3,38	**4,96**
L2. Endolls generals 2	**230**	**2500**	1	10,87	75	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**4**	+	4		34	**16**	7,28	3,16	**4,75**
L3. Endolls generals 3	**230**	**2500**	1	10,87	70	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**4**	+	4		34	**16**	6,79	2,95	**4,54**
L4. Endolls generals 4	**230**	**2500**	1	10,87	65	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**4**	+	4		34	**16**	6,31	2,74	**4,33**
L5. Endolls generals 5	**230**	**2500**	1	10,87	50	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**4**	+	4		34	**16**	4,85	2,11	**3,69**
L6. Endolls generals 6	**230**	**2500**	1	10,87	20	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5		25	**16**	3,11	1,35	**2,94**
L7. Eixugamans 1	**230**	**2750**	1	11,96	20	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5		25	**16**	3,42	1,49	**3,07**
L8. Eixugamans 2	**230**	**2750**	1	11,96	20	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5		25	**16**	3,42	1,49	**3,07**
L9. Unitats interior clima 1	**230**	**500**	1	2,17	100	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5		25	**16**	3,11	1,35	**2,94**
L10. Unitats interiors clima 2	**230**	**500**	1	2,17	100	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5		25	**16**	3,11	1,35	**2,94**
L11. Ventilació banys P1	**230**	**500**	1	2,17	100	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5		25	**16**	3,11	1,35	**2,94**
L12. Maniobra	**230**	**250**	1	1,09	100	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5		25	**16**	1,55	0,68	**2,26**

1.13.7. QUADRE PLANTA PRIMERA EMERGÈNCIA

DENOMINACIÓ	Un	Pn	COS FI	I	L	COND.	COND.	COND.	SECCIÓ						ladm	Iprot			
	(V)	(W)		(A)	(M)	CANAL	MAT	TIPUS			(mm 2)				(A)	(A)	(V)	% Parc.	%Tot.
QUADRE GENERAL	**400**	**173205**	1	250,00	60	SUP	CU	RZ1-K 0.6/1 kV	4	x	**120**				284	**250**	3,87	0,97	**0,97**
SUBQUADRE PLANTA PRIMERA EMERGÈNCIA	**400**	**5750**	1	8,30	31	B2	XLPE	RZ1-K 0.6/1 kV	4	x	**6**	+	6		37	**10**	1,33	0,33	**1,30**
L13. Enllumenat zones comuns planta 1	**230**	**500**	1	2,17	75	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5		25	**10**	2,33	1,01	**2,31**
L14. Enllumenat serveis	**230**	**500**	1	2,17	50	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5		25	**10**	1,55	0,68	**1,97**
L15. Enllumenat emergència	**230**	**100**	1	0,43	20	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**1,5**	+	1,5		18	**10**	0,21	0,09	**1,39**
L16. Enllumenat sales 1	**230**	**500**	1	2,17	30	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**1,5**	+	1,5		18	**10**	1,55	0,68	**1,97**
L17. Enllumenat emergència	**230**	**100**	1	0,43	30	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**1,5**	+	1,5		18	**10**	0,31	0,14	**1,43**
L18. Enllumenat sales 2	**230**	**500**	1	2,17	40	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**1,5**	+	1,5		18	**10**	2,07	0,90	**2,20**
L19. Enllumenat sales 3	**230**	**500**	1	2,17	45	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**1,5**	+	1,5		18	**10**	2,33	1,01	**2,31**
L20. Enllumenat emergència	**230**	**100**	1	0,43	45	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**1,5**	+	1,5		18	**10**	0,47	0,20	**1,50**
L21. Enllumenat sales 4	**230**	**500**	1	2,17	55	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**1,5**	+	1,5		18	**10**	2,85	1,24	**2,54**
L22. Enllumenat sales 5	**230**	**500**	1	2,17	60	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**1,5**	+	1,5		18	**10**	3,11	1,35	**2,65**
L23. Enllumenat emergència	**230**	**100**	1	0,43	60	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**1,5**	+	1,5		18	**10**	0,62	0,27	**1,57**
L24. Enllumenat musculació 1	**230**	**250**	1	1,09	70	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5		25	**16**	1,09	0,47	**1,77**
L25. Enllumenat musculació 2	**230**	**250**	1	1,09	75	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5		25	**16**	1,16	0,51	**1,80**
L26. Enllumenat musculació 3	**230**	**250**	1	1,09	75	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5		25	**16**	1,16	0,51	**1,80**
L27. Enllumenat emergència	**230**	**100**	1	0,43	75	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5		25	**16**	0,47	0,20	**1,50**
L28. Maniobra	**230**	**250**	1	1,09	75	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**1,5**	+	1,5		18	**10**	1,94	0,84	**2,14**
L29. Refrigeració sala rack	**230**	**1200**	1	5,22	75	B2	XLPE	RZ1-K 0.6/1 kV	2	x	**1,5**	+	1,5		18	**10**	9,32	4,05	**5,35**

1.13.8. QUADRE SALA TÈCNICA

DENOMINACIÓ	Un	Pn	COS FI	I	L	COND.	COND.	COND.	SECCIÓ					ladm	Iprot			
	(V)	(W)		(A)	(M)	CANAL	MAT	TIPUS	(mm 2)					(A)	(A)	(V)	% Parc.	%Tot.
QUADRE GENERAL	**400**	**173205**	1	250,00	60	SUP	CU	RZ1-K 0.6/1 kV	4	x	**120**			284	**250**	3,87	0,97	**0,97**
SUBQUADRE SALA TÈCNICA PLANTA PRIMERA	**400**	**86600**	1	125,00	25	B	XLPE	RZ1-K 0.6/1 kV	4	x	**50**	+	50	159	**125**	1,93	0,48	**1,45**
L1. Enllumenat sala tècnica	**230**	**150**	1	0,65	12	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**1,5**	+	1,5	18	**10**	0,19	0,08	**1,53**
L2. Enllumenat emergència sala tècnica	**230**	**100**	1	0,43	8	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**1,5**	+	1,5	18	**10**	0,08	0,04	**1,49**
L3. Endolls sala tècnica	**230**	**2500**	1	10,87	18	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5	25	**16**	2,80	1,22	**2,67**
L4. Climatitzadora aigua piscina 1	**400**	**12250**	0,8	22,10	10	B2	XLPE	RZ1-K 0.6/1 kV	4	x	**16**	+	16	70	**25**	0,34	0,09	**1,54**
L5. Climatitzadora aigua piscina 2	**400**	**24970**	0,8	45,05	10	B2	XLPE	RZ1-K 0.6/1 kV	4	x	**25**	+	25	88	**50**	0,45	0,11	**1,56**
L6. Unitat exteiror climatització	**400**	**26150**	0,8	47,18	10	B2	XLPE	RZ1-K 0.6/1 kV	4	x	**16**	+	16	70	**50**	0,73	0,18	**1,63**
L7. Unitat exterior aerotèrmia	**400**	**26150**	0,8	47,18	10	B2	XLPE	RZ1-K 0.6/1 kV	4	x	**16**	+	16	70	**50**	0,73	0,18	**1,63**
L8. Condensadora remota 1	**230**	**2100**	1	9,13	10	B2	XLPE	RZ1-K 0.6/1 kV	2	x	**4**	+	4	34	**16**	0,82	0,35	**1,80**
L9. Condensadora remota 2	**230**	**2100**	1	9,13	10	B2	XLPE	RZ1-K 0.6/1 kV	2	x	**4**	+	4	34	**16**	0,82	0,35	**1,80**
L10. Maniobra	**230**	**250**	0,8	1,36	5	B	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5	29	**16**	0,08	0,03	**1,48**

1.13.9. QUADRE CAFETERIA

DENOMINACIÓ	Un	Pn	COS FI	I	L	COND.	COND.	COND.	SECCIÓ					ladm	Iprot			
	(V)	(W)		(A)	(M)	CANAL	MAT	TIPUS	(mm 2)					(A)	(A)	(V)	% Parc.	%Tot.
QUADRE GENERAL	**400**	**173205**	1	250,00	60	SUP	CU	RZ1-K 0.6/1 kV	4	x	**120**			284	**250**	3,87	0,97	**0,97**
SUBQUADRE CAFETERIA	**400**	**27710**	1	40,00	80	B2	XLPE	RZ1-K 0.6/1 kV	4	x	**16**	+	16	70	**40**	6,19	1,55	**2,51**
L1. Enllumenat 1	**230**	**250**	1	1,09	15	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**1,5**	+	1,5	18	**10**	0,39	0,17	**2,68**
L2. Enllumenat 2	**230**	**250**	1	1,09	15	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**1,5**	+	1,5	18	**10**	0,39	0,17	**2,68**
L3. Enllumenat 3	**230**	**250**	1	1,09	15	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**1,5**	+	1,5	18	**10**	0,39	0,17	**2,68**
L4. Enllumenat emergència	**230**	**100**	1	0,43	15	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**1,5**	+	1,5	18	**10**	0,16	0,07	**2,58**
L5. Endolls 1	**230**	**2500**	1	10,87	15	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5	25	**16**	2,33	1,01	**3,53**
L6. Endolls 2	**230**	**2500**	1	10,87	20	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5	25	**16**	3,11	1,35	**3,86**
L7. Cuina elèctrica	**400**	**10400**	0,8	18,76	18	B2	XLPE	RZ1-K 0.6/1 kV	4	x	**6**	+	6	37	**20**	1,39	0,35	**2,86**
L8. Forn convencional	**400**	**5750**	0,8	10,37	18	B2	XLPE	RZ1-K 0.6/1 kV	4	x	**6**	+	6	37	**16**	0,77	0,19	**2,71**
L9. Fregidora	**400**	**6500**	0,8	11,73	14	B2	XLPE	RZ1-K 0.6/1 kV	4	x	**4**	+	4	30	**16**	1,02	0,25	**2,77**
L10. Planxa	**400**	**8000**	0,8	14,43	14	B2	XLPE	RZ1-K 0.6/1 kV	4	x	**4**	+	4	30	**16**	1,25	0,31	**2,83**
L11. Microones	**230**	**1500**	1	6,52	14	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5	25	**16**	1,30	0,57	**3,08**
L12. Moble calent	**230**	**2000**	1	8,70	14	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5	25	**16**	1,74	0,76	**3,27**
L13. Campana extractora	**230**	**1000**	1	4,35	12	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5	25	**16**	0,75	0,32	**2,84**
L14. Rentaplats	**230**	**2500**	1	10,87	16	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5	25	**16**	2,48	1,08	**3,59**
L15. Rentadora	**230**	**2500**	1	10,87	16	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5	25	**16**	2,48	1,08	**3,59**
L16. Neveres	**230**	**1000**	1	4,35	18	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5	25	**16**	1,12	0,49	**3,00**
L17. Extracció sala residus	**230**	**200**	1	0,87	20	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5	25	**16**	0,25	0,11	**2,62**
L18. Ventilació mecànica controlada cafeteria	**230**	**750**	1	3,26	15	B2	XLPE	H07Z1-K	2	x	**2,5**	+	2,5	25	**16**	0,70	0,30	**2,82**

I02. INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

2.1. GENERALITATS

En el present projecte la instal·lació fotovoltaica s'encarregarà de generar energia pel consum del complex esportiu amb piscina coberta (CEM RIERA VERDA) de Palau-solità i Plegamans. Es preveu la instal·lació d'un total de 108 plaques solars fotovoltaiques que, mitjançant un inversor, permetrà l'electricitat continua de les plaques en alterna pel seu posterior consum.

En el cas d'aquesta instal·lació, no es preveu que es produeixin excedent i, en cas que es produeixin, aquests no s'injectaran a la xarxa de distribució ni s'acollirà a la compensació d'excedents, complint amb el RD 244/2019.

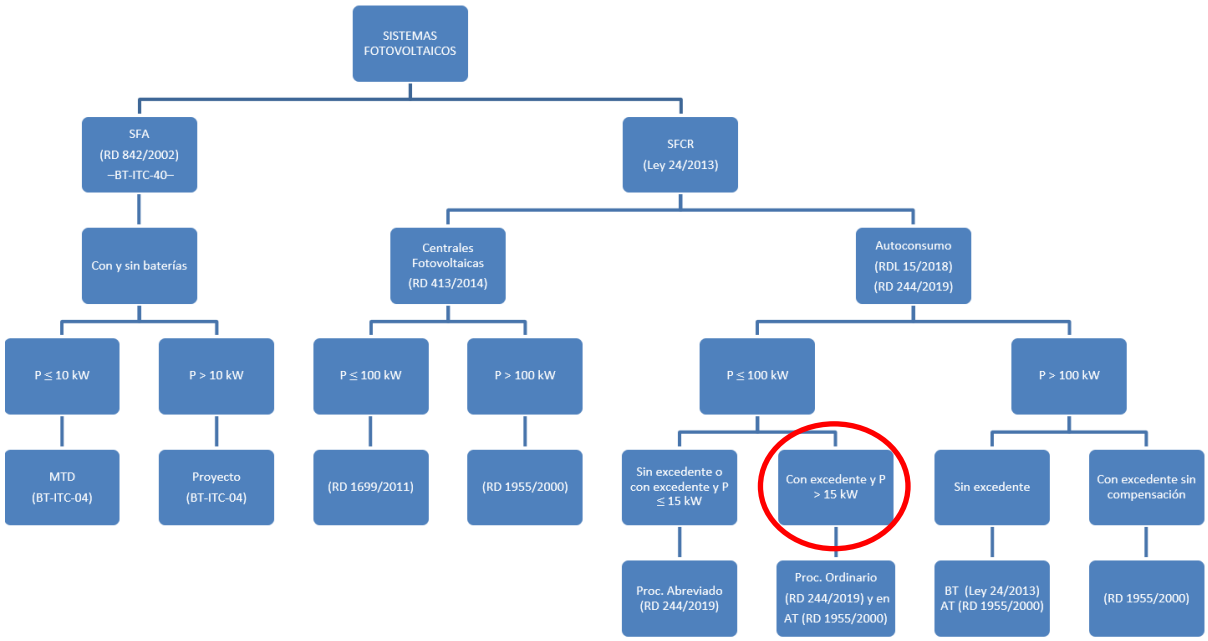
2.2. NORMATIVA APICABLE

Seran d'observació obligada, sense prejudici del compliment de la resta de normativa que pugui afectar a la instal·lació, els següents:

- Reial decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques d'autoconsum d'energia elèctrica.
- Reial Decret 661/2007, de 25 de maig, pel que es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica en regim especial.
- Reial Decret 187/2016, de 6 de maig, per el que es regulen les exigències de seguretat del material elèctric destinat a ser utilitzat en determinats límits de tensió.
- Llei 24/2013, de 26 de desembre, per la que es regula el Sector Elèctric.
- Reial Decret 560/2010, del 7 de maig, pel qual es modifiquen diverses normes reglamentàries en matèria de seguretat industrial per a adequar-les a la Llei 17/2009, del 23 de novembre.
- Reial Decret 186/2016, de 6 de maig, pel que es regula la compatibilitat electromagnètica dels equips elèctrics i electrònics.
- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel que s'aprova el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió REBT.
- Directiva 2012/19/UE del Parlament Europeu i del Consell de 4 de juliol de 2012 sobre residus d'aparells elèctrics i electrònics (RAEE).
- Directiva 2011/65/UE del Parlament Europeu i del Consell de 8 de juny de 2011 sobre restriccions a la utilització de determinades substàncies perilloses en aparells elèctrics i electrònics.
- Decret 351/1987, de 23 de novembre, pel que es determinen els procediments administratius aplicables a les instal·lacions elèctriques. DOGC núm. 932 de 28/12/87.
- Reial decret 1699/2011, de 18 de desembre de 2011, pel qual es regula la connexió a xarxa de les instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potencia.

2.3. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

La present actuació està catalogada segons RD 244/2019 com a Autoconsum sense excedents i potència superior a 15 kW, tal i com s'indica a la següent taula:



La instal·lació objecte estarà formada per:

- Mòduls o captadors fotovoltaics.
- Estructura de fixació.
- Cablejat.
- Inversor.
- Proteccions d'interconnexió.
- Quadre general de baixa tensió.
- Presa de terra.
- Quadre general de control.

La instal·lació solar fotovoltaica estarà formada per:

108 mòduls amb una inclinació de 15º respecte l'horitzontal i amb una desviació de 0º (Azimut) respecte del sud en direcció est i ubicats a una coberta plana.

2.4. CARACTERÍSTIQUES DELS COMPONENTS

Tal i com s'ha indicat la instal·lació estarà composada de 108 mòduls que es distribuiran en 8 strings, 4 strings de 13 mòduls i 4 strings de 14 mòduls.

A continuació es descriuen els principals equips i aparells que conformen la instal·lació.

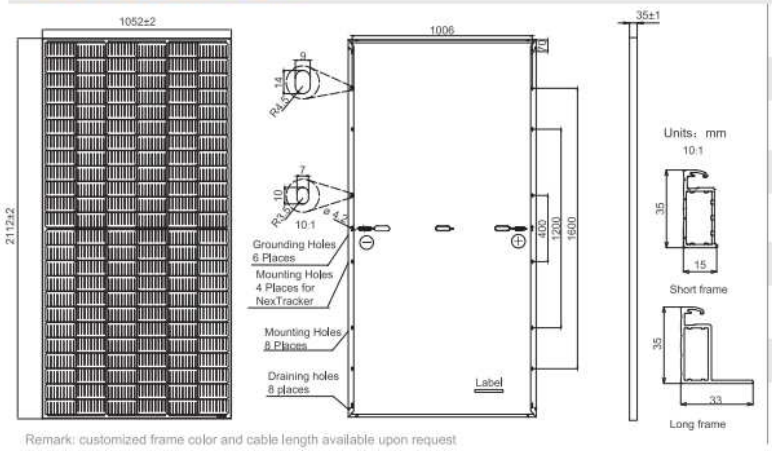
2.4.1. CAPTADORS SOLARS

La instal·lació de generació objecte estarà formada per 108 captadors JA SOLAR (model JAM72S20 470/MR o similar), de potència unitària 470 Wp amb una potència pic total de 50,76 kWp, i que es col·locaran a la coberta plana amb orientació est de l'edifici, tal i com s'indica al plànol corresponent.

JA SOLAR

JAM72S20 445-470/MR Series

MECHANICAL DIAGRAMS



Remark: customized frame color and cable length available upon request

SPECIFICATIONS

Cell	Mono
Weight	24.5kg
Dimensions	2112±2mm×1052±2mm×35±1mm
Cable Cross Section Size	4mm² (IEC), 12 AWG(UL)
No. of cells	144 (6×24)
Junction Box	IP68, 3 diodes
Connector	MC4-EVO2/ QC 4.10-35
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 300mm(+)/400mm(-); Landscape: 1200mm(+)/1200mm(-)
Packaging Configuration	31pcs/pallet 682pcs/40ft Container

ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

TYPE	JAM72S20 -445/MR	JAM72S20 -450/MR	JAM72S20 -455/MR	JAM72S20 -460/MR	JAM72S20 -465/MR	JAM72S20 -470/MR
Rated Maximum Power(Pmax) [W]	445	450	455	460	465	470
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	49.56	49.70	49.85	50.01	50.15	50.31
Maximum Power Voltage(Vmp) [V]	41.21	41.52	41.82	42.13	42.43	42.69
Short Circuit Current(Isc) [A]	11.32	11.36	11.41	11.45	11.49	11.53
Maximum Power Current(Imp) [A]	10.80	10.84	10.88	10.92	10.96	11.01
Module Efficiency [%]	20.0	20.3	20.5	20.7	20.9	21.2
Power Tolerance	0~+5W					
Temperature Coefficient of Isc(α_Isc)	+0.044%/°C					
Temperature Coefficient of Voc(β_Voc)	-0.272%/°C					
Temperature Coefficient of Pmax(γ_Pmp)	-0.350%/°C					
STC	Irradiance 1000W/m², cell temperature 25°C, AM1.5G					

2.4.2. ESTRUCTURA DE SUPORTACIÓ.

Es preveu l'execució d'una estructura sobreposada a la coberta la qual pugui garantir un bon llastrat de la instal·lació i evitar que l'efecte del vent afecti a la subjecció dels mòduls.

En aquest cas s'ha optat per elements de fixació de formigó prefabricat tipus SOLARBLOC de Pretensados DURAN o similar.

S’adjunten a continuació les característiques tècniques d’aquest sistema de fixació i llastrat dels col·lectors solars fotovoltaics.

SOLARBLOC® es un sistema patentado para el montaje de módulos solares sobre cubiertas y superficies planas.



El sistema Solarbloc® permite fijar los módulos solares directamente al soporte sin utilizar estructura metálica. **Los soportes Solarbloc® se fabrican en nueve grados distintos, 0º, 3º , 10º, 12º, 15º, 18º, 28º, 30º y 34º.** Debemos elegir la inclinación del soporte más idónea teniendo en cuenta las necesidades de la instalación.

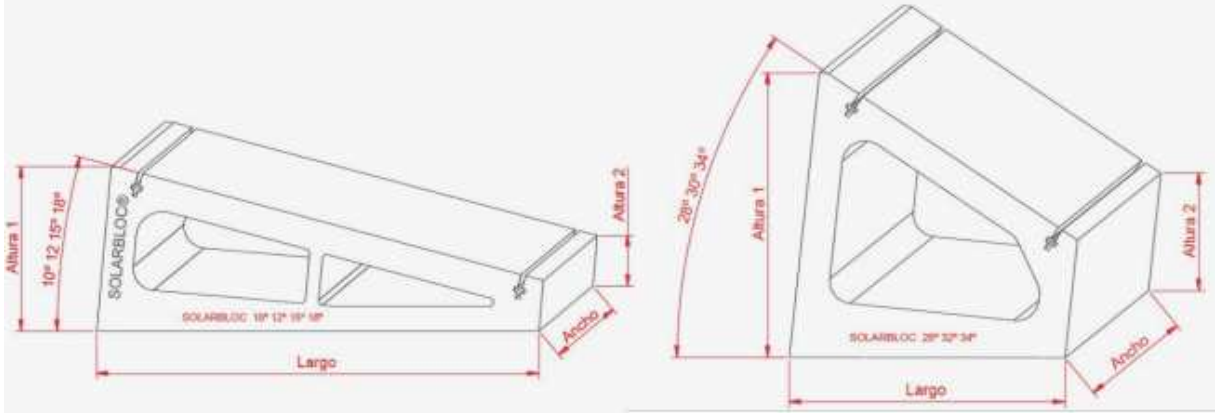
Caracteristicas de Solarbloc®:

- Sistema de montaje FV de un sólo componente.
- Soporte auto-lastrado, fabricado en hormigón.
- Resistencia y larga durabilidad a los agentes atmosféricos.
- Fijación del panel mediante carril de hormigón incorporado al soporte.
- Elimina la estructura metálica.
- Elimina el proceso de perforado y anclajes a la cubierta.
- Acorta el tiempo de montaje de las instalaciones FV.

DIMENSIONES Y PESOS SEGÚN LA INCLINACIÓN

Inclinación apoyos

Grupo	Grupo 1				Grupo 2		
Inclinación	10º	12º	15º	18º	28º	30º	34º
Altura 1 (cm)	33,24	34,97	37,47	40,94	56,95	58,94	62,84
Altura 2 (cm)	15,96	14,21	11,54	9,91	26,11	26,03	25,96
Largo (cm)	100,0	100,0	100,06	100,38	60,00	60,04	60,32
Ancho (cm)	16,00	16,00	16,00	16,00	23,50	23,50	23,50
Peso (kg)	60,00	60,00	60,00	60,00	68,00	71,30	77,80
Composición	HM-20						



Grupo 1 Grupo 2

2.4.3. INVERSOR

Els mòduls fotovoltaics generen electricitat en corrent continua. Per poder ser utilitzada a una xarxa de corrent altern a 230/400 V el aquest corrent és convertit pels inversors de xarxa a corrent altern.

Aquests seran del tipus i característiques específiques per a un sistema de connexió a xarxa, de tensió i freqüència donat. La creació d'harmònics estarà compresa dins dels límits fixats a la guia sobre qualitat de les xarxes UNESA i segons la norma CEI 1000.03.02.

Haurà de complir amb tota la normativa aplicable descrita al RD 1699/2011 així com al RD 413/2014, i disposar de tots els certificats exigibles per la normativa actual.

En aquest cas, es disposa d'un subministrament trifàsic. Per tant, s'opta per la instal·lació d'un únic inversor trifàsic de la marca HUAWEI model SUN2000-50KTL-M3 o similar de 50 kW i que respon a les següents característiques:

Technical Specification	SUN2000-50KTL-M3
Efficiency	
Max. Efficiency	98.5%
European Efficiency	98.0%
Input	
Max. Input Voltage [1]	1,100 V
Max. Current per MPPT	30 A
Max. Current per Input	20 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	40 A
Start Voltage	200 V
MPPT Operating Voltage Range [2]	200 V ~ 1,000 V
Rated Input Voltage	600 V
Number of Inputs	8
Number of MPP Trackers	4
Output	
Rated AC Active Power	50,000 W
Max. AC Apparent Power	55,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	55,000 W
Rated Output Voltage	400 Vac / 480 Vac, 3W+(N) + PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Rated Output Current	72.2 A @ 400Vac, 60.1 A @ 480Vac
Max. Output Current	79.8 A @ 400Vac, 66.5 A @ 480Vac
Adjustable Power Factor Range	0.8 LG ... 0.8 LD
Max. Total Harmonic Distortion	<3%
Protection	
Input-side Disconnection Device	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Arc Fault Protection	Yes
Ripple Receiver Control	Yes
Integrated PID Recovery [3]	Yes
Communication	
Display	LED Indicators, Bluetooth + APP
RS485	Yes
Smart Dongle	WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE (Optional) 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Optional)
Monitoring BUS (MBUS)	Yes (Isolation Transformer required)
Optimizer Compatibility	
DC MBUS Compatible Optimizer	MERC-1100/1300W-P
General Data	
Dimensions (W x H x D)	640 x 530 x 270 mm (25.2 x 20.9 x 10.6 inch)
Weight (with mounting plate)	49 kg (108.1 lb)
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0% RH ~ 100% RH
DC Connector	Amphenol HH4
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP 66
Topology	Transformerless
Nighttime Power Consumption	≤ 5.5W

2.4.4. CABLEJAT DE DISTRIBUCIÓ

El cablejat de distribució comprèn els conductors que transporten energia elèctrica des dels mòduls fotovoltaics fins al quadre general de distribució dels consums en baixa tensió.

El cablejat de corrent continu serà d'alta seguretat, lliure d'halògens, no propagador de la flama i amb baixa emissió de gasos corrosius, i haurà de complir les especificacions de d'Alta Seguretat segons la Classe Cca-s1b,d1,a1 del Reglament dels Productes de la Construcció (CPR).

El conductor serà flexible de coure estanyat i amb les següents característiques:

- Resistent a les temperatures extremes (-40ºC a 120ºC) segons IEC60811-1-4 i IEC60216-1
- Tensió nominal 0,6kV/1kV CA i 1,8kV CC
- Resistència als raigs ultraviolats segons UL1581
- Resistència a l'ozó segons IEC60811-2-1

La totalitat del recorregut del cablejat de corrent continu es realitzarà per mitjà de canalització elèctrica adient fins al quadre de proteccions i es realitzarà de forma que es redueixin les possibles sobretensions d'origen atmosfèric per acumulació de càrregues electrostàtiques, reduint l'àrea entre positiu i negatiu de la sèrie o string.

A causa de les tensions de funcionament en corrent continu, tot el sistema de cablejat i connexions de corrent continu disposarà d'un nivell d'aïllament igual o superior als 0,85MΩ.

2.4.5. MONITORITZACIÓ I CONTROL

Es preveu la utilització d'un sistema de monitorització propi del fabricant HUAWEI o similar, via web, que permetrà visualitzar la producció i consums de la instal·lació fotovoltaica.

La instal·lació disposarà d'un element que permetrà la injecció zero de la instal·lació. Aquest equip serà el SMART POWER SENSOR, que llegirà el consum de la xarxa, així com l'energia injectada i permetrà un millor rendiment i estabilitat per a la optimització de la instal·lació d'autoconsum.

L'aparell que permetrà la monitorització de la instal·lació solar fotovoltaica mitjançant SCADA és el HUAWEI model **DTSU666-H.**

S'adjunten a continuació les característiques de l'esmentat equip.

Technical Specification	DDSU666-H	DTSU666-H
General Specification		
Dimensions (H x W x D)	100 mm x 36 mm x 65.5 mm (3.9 in. x 1.4 in. x 2.6 in.)	100 mm x 72 mm x 65.5 mm (3.9 in. x 2.8 in. x 2.6 in.)
Mounting type	DIN35 Rail	
Weight (including cables)	1.2 kg (2.6 lb)	1.5 kg (3.3 lb)
Power Supply		
Power grid type	1P2W	3P3W/3P4W
Input voltage (phase voltage)	176 V AC ~ 288 V AC	
Power consumption	≤ 0.8 W	≤ 1 W
Measurement Range		
Line voltage	/	304 V AC-499 V AC
Phase voltage	176 V AC ~ 288 V AC	
Current	0-100 A	0-100 A
Measurement Accuracy		
Current/Voltage	±0.5%	
Power/Energy	±1%	
Frequency	±0.01 Hz	
Communication		
Interface	RS485	
Baud rate	9,600 bps	
Communication protocol	Modbus-RTU	
Environment		
Operating temperature range	-25°C to +60°C	
Storage temperature range	-40°C to +70°C	
Operating humidity	5% RH ~ 95% RH (non-condensing)	

2.4.6. PROTECCIONS

CORRENT CONTINU

La instal·lació fotovoltaica disposarà d'elements de protecció de corrent continu situats entre mòduls e inversors.

En aquest cas es disposarà, al quadre de comandament i protecció de CC, de fusibles de 16A (1000 V) i un descarregador de sobretensions transitòries per cada string.

Molts inversors actuals ja porten incorporats internaments les proteccions contra sobreintensitats i sobretensions permanents i els elements de tall en càrrega, per tant, només caldrà incorporar-los en cas de que no estiguin inclosos a l'inversor.

CORRENT ALTERN

La instal·lació disposarà d'un Quadre de Proteccions de Generació (QPG) en corrent altern

situat entre els Inversors i el punt de connexió amb la xarxa interior existent, pel que entre d'altres estarà equipat amb els següents elements:

- Interruptors magnetotèrmics:
  Tenint en compte la potència nominal màxima de generació es disposarà d'un interruptor magnetotèrmic de 80A d'intensitat nominal i 10 kA de poder de tall.

- Interruptors diferencials:
  A instal·lació disposarà d'un interruptor diferencial per a la protecció de les persones en cas de derivació d'algun element a terra. Tindrà una sensibilitat de 30 mA i estarà situat a l'inici de la línia que prevé d'inversor.

- Proteccions sobretensions:
  La protecció contra sobretensions es realitzarà mitjançant descarregadors de sobretensions transitòries i permanents de tipus 2, per a corrent altern i per als valors de tensió (400 V).

Aquest protectors han estat dissenyats per reduir l'energia provocada per una sobretensió comparable a la produïda per una descàrrega directa d'un llamp.

INVERSOR CONNECTAT A XARXA

L'inversor complirà en tot moment la normativa especifica per a connexió a xarxa i que es detalla a continuació:

- Disposa d'interruptor d'interconnexió intern per a la desconnexió automàtica.
- Disposa de protecció interna de mínima i màxima tensió i freqüència de xarxa. Així l'inversor desconnecta si la xarxa se surt dels següents valors llindar, en el temps indicat:

Paràmetre	Llindar de protecció	Llindar de protecció
Sobretensió-fase 1	Un+10%	1,5 s
Sobretensió-fase 2	Un + 15%	0,2 s
Tensió mínima Un	0,15	1,5
Freqüència màxima	51 Hz	0,5 s
Freqüència mínima	48 Hz	3 s

Un AC = 230V / 400 V (Trifàsics)

- En cas d'actuació de la protecció de màxima freqüència, la reconnexió només es realitzés quan la freqüència abast un valor menor o igual a 50 Hz.
- Sempre que hi hagi potència a l'entrada, l'inversor realitzarà la connexió a la xarxa sincronitza amb la estarà en tensió (+/- 8%), en freqüència (+/- 0,1Hz), i en fase (+/- 10%).
- Disposa de relé de bloqueig de proteccions, amb un temps de sincronització i rearmament automàtic de 180 segons. Aquest relé és activat per les proteccions de màxima i mínima tensió i freqüència.
- El corrent continu injectada a xarxa no supera el 0,5% del corrent nominal, havent estat comprovat mitjançant assaig per laboratori extern, tal com indica la "Nota d'interpretació d'equivalència de la separació galvànica de la connexió d'instal·lacions

generadores en Baixa Tensió "del Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç, amb resultat favorable.
- Disposa d'un vigilant d'aïllament a terra en el costat de contínua.
- Disposa de protecció contra funcionament en illa, complint amb el que indica la Norma UNE EN 50438, a la IEC 62116, a la UNE 206.006: 2011 IN ia la UNE 206.007-1 IN: 2013
- Presenta un coeficient de distorsió harmònica menor de el 3%.
- Els dispositius per a la monitorització de freqüència i tensió presenten un error en la mesura inferior a el 5%.

L'inversor compleix amb totes les normes i directrius de seguretat aplicables:

- RD 413/2014, RD 1699/2011 i RD 661/2007 sobre connexió d'instal·lacions fotovoltaiques a la xarxa de baixa tensió.
- Directriu 2004/108 / CE, sobre compatibilitat electromagnètica.
- DIN EN 61000-6-2, DIN EN 61000-6-4, i DIN EN 50178 sobre emissió d'harmònics.
- P.O. 12.3 segons RD 1565/2010 per a instal·lacions de potència superior a 2 MW.

2.4.7. PRESA DE TERRA

Les preses de terra s'estableixen principalment a fi de limitar la tensió que puguin presentar en un moment determinat les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar o disminuir el risc que suposa una avaria en els materials elèctrics utilitzats.

La presa o connexió a terra és la unió elèctrica directa, sense fusibles ni proteccions, d'un costat del circuit elèctric o d'un costat no pertanyent al mateix, mitjançant una presa de terra amb un elèctrode o un grup d'elèctrodes enterrats en el sòl.

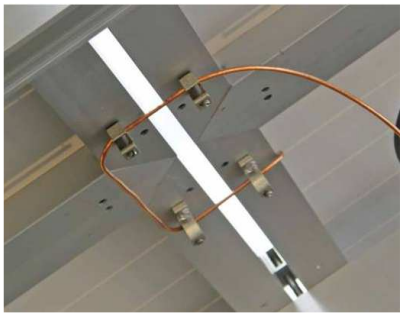
Mitjançant la instal·lació de presa a terra s'haurà d'aconseguir que en el conjunt d'instal·lacions, edificis i superfície propera al terreny no apareguin diferències de potencial perilloses i que, al mateix temps, permeti el pas a terra dels corrents de defecte o les de descàrrega d'origen atmosfèric.

L'elecció i instal·lació dels materials que assegurin la presa a terra ha de ser tal que:

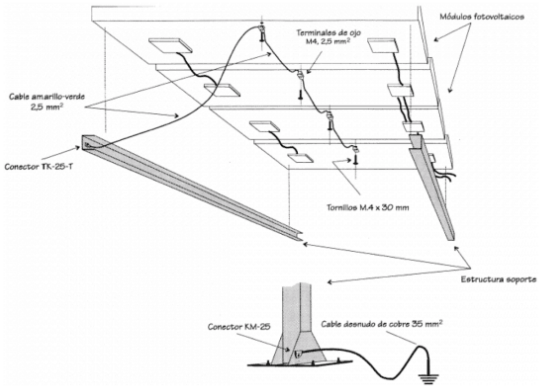
- El valor de la resistència de la presa a terra estigui conforme amb les normes de protecció i de funcionament de la instal·lació i es mantingui d'aquesta manera al llarg del temps.
- Els corrents de defecte a terra i els corrents de fuga puguin circular sense perill, particularment des del punt de vista de sol·licitacions tèrmiques, mecàniques i elèctriques.
- La solidesa o la protecció mecànica quedi assegurada amb independència de les condicions distingides d'influències externes.
- Contemplin els possibles riscos deguts a electròlisi que puguin afectar altres parts metàl·liques.

La presa de terra de la instal·lació fotovoltaica serà la presa de terra general de l'edifici de la casa. El circuit CA anirà connectat a la presa de terra a través del quadre de proteccions general, i els inversors, mòduls i l'estructura que els subjecta a la coberta es connectaran directament a la presa de terra del sistema. Els mòduls solars fotovoltaics disposen en el marc d'un orifici específic

per a la seva posada a terra (generalment assenyalat mitjançant el símbol de terra), com es pot veure a la imatge.



- La presa de terra es realitza per mitjà d'aquests orificis en el marc utilitzant un terminal auxiliar de connexió, que no desconnecti el terra en cas de manteniment i sigui d'acer inoxidable.
- El conductor de protecció a terra dels mòduls solars és connectaran també a un punt de l'estructura.
- Els conductors de protecció s'ha de connectar al punt de posada a terra de la instal·lació, que al seu torn es connectarà a l'elèctrode principal de terra (generalment de tipus pica o javelina) a través del conductor d'enllaç.
- Les seccions dels conductors de protecció i d'enllaç, i les característiques dels elèctrodes de terra han de complir el que prescriuen els corresponents reglaments electrotècnics de baixa tensió RBT.
- El conductor de posada a terra de sistema fotovoltaic ha de ser nu, o anar protegit sota tub.



A les instal·lacions fotovoltaiques connectades a xarxa, la posada a terra de sistema fotovoltaic ha de ser independent de la posada a terra del neutre de la companyia.

El valor de resistència del terra serà tal que qualsevol massa no pugui donar lloc a tensions de contacte superiors a:

- 24 V en local o emplaçament conductor.
- 50 V en els altres casos.

Si les condicions de la instal·lació són tals que poden originar tensions de contacte superiors als valors assenyalats anteriorment, s'assegurarà la ràpida eliminació de la falta mitjançant dispositius de tall adequats al corrent de servei.

La resistència d'un elèctrode depèn de les seves dimensions, de la seva forma i de la resistivitat del terreny en el qual s'estableixen. Aquesta resistivitat varia freqüentment d'un punt a un altre del terreny, i varia també amb la profunditat.

Pel que fa a la presa de terra general es la existent a l'edificació, caldrà doncs fer una revisió d'aquesta presa de terra per assegurar una resistència no superior a 10Ω.

2.5. NECESSITATS MÍNIMES A INSTAL·LAR

Per a la definició de la potència mínima a instal·lar s'ha tingut en compte la normativa d'aplicació CTE HE 5 que, tal i com indica en l'àmbit d'aplicació, per edificis de nova construcció amb una superfície superior a 1000 m^2, la instal·lació és obligada.

La potència mínima P_{min} a instal·lar serà la mínima de les expressions següents:

$$P_1 = F_{pr;el} \cdot S$$

$$P_2 = 0{,}1 \cdot (0{,}5 \cdot S_c - S_{oc})$$

On:

- P_{min} potencia a instal·lar [kW].
- $F_{pr;el}$ factor de producció elèctrica, que pren el valor de 0,005 per residencial i 0,010 per a la resta d'usos [kW/m^2].
- S Superfície construïda del edifici [m^2].
- S_c Superfície de coberta no transitable o només accessible per conservació [m^2].
- S_{oc} Superfície de coberta no transitable o només accessible per conservació ocupada per captadors solars tèrmics [m^2].

La superfície construïda de l'edifici és d'uns 3575 m^2, mentre que la superfície de coberta no transitable és de 1680 m^2. No es disposa de captadors solars tèrmics. Per tant, la potència mínima a instal·lar serà:

- **$P_1 = 0{,}01 \cdot 3575 = 35{,}75$ kW.**
- $P_2 = 0{,}1 \cdot (0{,}5 \cdot 1680 - 0) = 84$ kW.

A tals efectes, es proposa una instal·lació formada per 108 plaques solars fotovoltaiques de 470 W cada una, per a una potència instal·lada total de **50,76 kWp**.

2.6. PRODUCCIÓ SOLAR

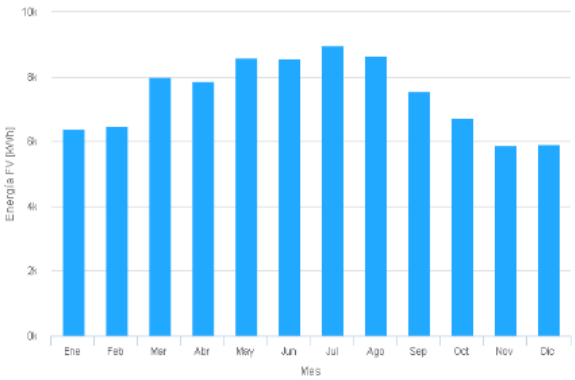
S'ha estimat la producció solar del projecte mitjançant l'eina informàtica PVGIS. Les dades de la instal·lació objecte són les següents:

Datos proporcionados:	
Latitud/Longitud:	41.579,2.176
Horizonte:	Calculado
Base de datos:	PVGIS-SARAH2
Tecnología FV:	Silicio cristalino
FV instalado:	50.76 kWp
Pérdidas sistema:	5 %

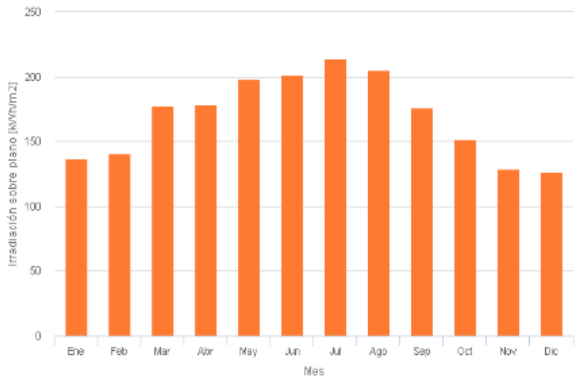
Resultados de la simulación	
Ángulo de inclinación:	38 (opt) °
Ángulo de azimut:	1 (opt) °
Producción anual FV:	89545.81 kWh
Irradiación anual:	2034.58 kWh/m²
Variación interanual:	2615.38 kWh
Cambios en la producción debido a:	
Ángulo de incidencia:	-2.56 %
Efectos espectrales:	0.92 %
Temperatura y baja irradiancia:	-7.19 %
Pérdidas totales:	-13.29 %

La producció mensual estimada de la instal·lació fotovoltaica corresponent es mostra a la gràfica següent:

Producción de energía mensual del sistema FV fijo:



Irradiación mensual sobre plano fijo:



Energía FV y radiación solar mensual

Mes	E_m	H(i)_m	SD_m
Enero	6382.7	136.8	773.9
Febrero	6482.3	140.7	694.5
Marzo	7994.5	177.4	675.6
Abril	7855.9	178.2	678.5
Mayo	8579.8	197.9	734.4
Junio	8565.5	201.7	406.5
Julio	8969.5	213.7	327.4
Agosto	8643.9	205.0	331.6
Septiembre	7551.4	175.8	421.8
Octubre	6724.8	151.9	709.3
Noviembre	5868.5	128.6	796.5
Diciembre	5927.0	126.8	555.3

E_m: Producción eléctrica media mensual del sistema definido [kWh].

H(i)_m: Suma media mensual de la irradiación global recibida por metro cuadrado por los módulos del sistema dado [kWh/m²].

SD_m: Desviación estándar de la producción eléctrica mensual debida a la variación interanual [kWh].

2.7. MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS

La instal·lació objecte haurà de disposar d'un programa de manteniment on es defineixin les actuacions a realitzar i la temporalització de les mateixes. La instal·lació objecte té una potència inferior de 100kW, per tant es realitzarà com mínim una visita anual i on es prendran o comprovaran les següents dades:

CAPTADORS

- Inspecció visual del correcte estat dels mòduls (ombres, estat dels vidres, brutícia).
- Detecció de punts calents en els Panells utilitzant una càmera termogràfica.
- Comprovació estat i degradació dels connectors d'unió.

ESTRUCTURA

- Comprovació de la fixació del panell en l'estructura
- Comprovació de la fixació de l'estructura en la coberta/teulada.
- Comprovació oxidació de l'estructura i/o canalitzacions.

QUADRES DE CORRENT CONTÍNUA/ ALTERNA

- Anotació dels valors d'intensitat i voltatge.
- Comprovació de l'estat de les proteccions (varistors DC, fusibles, etc.)
- Comprovació de fallada d'aïllament en les sèries.
- Detecció de punts calents en el quadre de contínua amb la càmera termogràfica.
- Comprovació estanquitat del quadre i/o canviar les juntes en cas necessari.
- Re-collar els cargols de les connexions dels cables en fusibles, platines, magnetotèrmics...

INVERSORS

- Neteja de l'inversor utilitzant aire i aspiració per eliminar la pols o qualsevol cosa que pugui obstruir la correcta ventilació de l'inversor i el seu funcionament.
- Re-collar els cargols dels diferents elements interns de l'inversor.
- Comprovació del correcte funcionament dels ventiladors.
- Comprovació dels elements interns de l'inversor (varistors, magnetotèrmics, fusibles, Filtres Rc, trafo, etc.).
- Comprovació punts calents en l'inversor (càmera termogràfica).
- Anotació dels valors històrics de l'inversor (alarmes, producció total, hores funcionament, núm. d'arrancades, temperatura).
- Comprovar Voltatge AC de sortida.
- Comprovar temperatura de la Sala de l'inversor.
- Correcte monitorització web de l'inversor i recepció de missatges d'errors.

COMPTADORS

- Comprovar elements del quadre del comptador (fusibles, diferencials,etc.).
- Anotació dels valors totals d'energia exportada i importada.
- Comprovació correcte funcionament de la telemetria.
- Observació de punts calents.

I03. INSTAL·LACIÓ DE FONTANERIA I PRODUCCIÓ D'A.C.S.

3.1. GENERALITATS

La instal·lació d'aigua donarà servei al edifici partint de la xarxa de escomesa de la companyia subministradora que forma part de la xarxa de infraestructura de la zona.

La instal·lació d'aigua freda es distribueix a partir del comptador corresponent, a situar en un armari al límit de parcel·la.

Les claus de pas d'aigua s'ubicaran a la cambra humida corresponent, i des d'aquí, es distribuirà als diferents punts de consum.

La instal·lació d'aigua calenta sanitària (ACS), partirà de la acumulació de ACS ubicada a la sala d'aigües de la planta soterrani . L'ACS es produirà mitjançant un sistema de generació de calor amb bomba de calor aerotèrmica sense aprofitament de energia solar tèrmica.

3.2. REGLAMENTS I NORMES

Seran d'observació obligada, sense prejudici del compliment de la resta de normativa que pugui afectar a la instal·lació els següents:

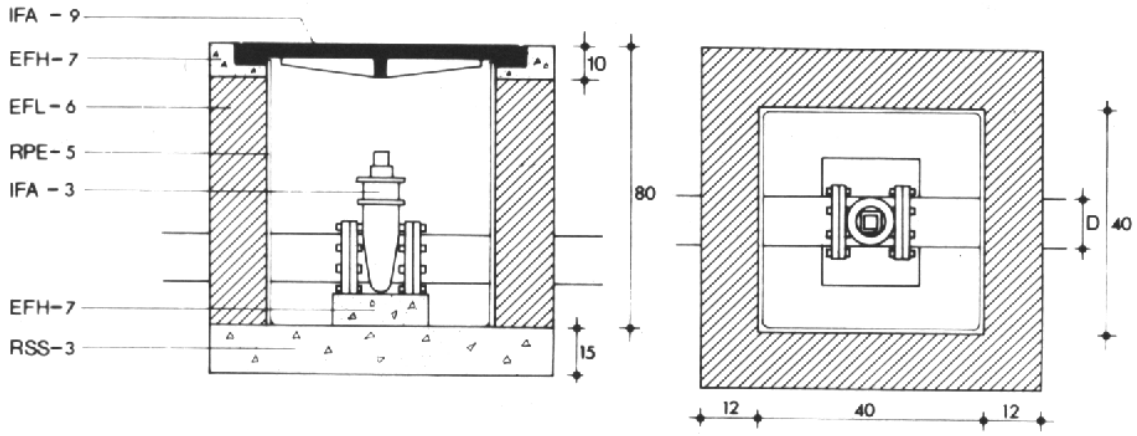
- Document Bàsic HS 4, del Codi Tècnic de la edificació.
- Document Bàsic DB-HE de estalvi energètic, del Codi Tècnic de la Edificació (R.D. 314/2006), segons la modificació per ORDEN FOM/1635/2013, de 10 de Setembre (BOE nº 219 de 12/09/2013).
- Reglament de Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE) i les seves Instruccions Tècniques (R.D. 1027/2007 publicat en el BOE nº 207 de 29 d'Agost), i la modificació segons R.D. 238/2013 del 5 d'Abril (BOE nº 89 de 13/04/2013), i correcció d'errors (BOE nº 213 de 05/09/2013).
- UNE 37-141 Tubs de coure.
- UNE 57.131 i 53.133 Tubs de polietilè d'alta i baixa densitat.
- UNE 53-495-93 Tubs de polipropilè copolímer.
- Decret Ecoeficiènciencia 21/2006.
- Normativa i recomanacions de la companyia subministradora.

3.3. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ.

- ***Escomesa:*** Es disposarà una escomesa per a l'edifici. Les realitzarà la Companyia Subministradora fins l'arqueta de connexió d'edifici, on s'ubicaran les claus generals d'escomesa.

Per poder realitzar l'escomesa es precisarà la instal·lació d'una arqueta troncocònica o similar de dimensions 40 x 40 cm de base superior i 50 x 50 cm de base inferior. La connexió de la clau es realitzarà mitjançant platina de "barco".

Es compliarn les espeficacions de companyia, pel que aquest punt quedarà pendent de validació per part de l'entitat competent.



- Comptador d'aigua potable: Es partirà de la clau general de tall amb un tub PEAD DN75 de diàmetre, que entrarà a l'armari del comptador ubicat al límit de parcel·la.

Les dimensions de l'armari seran tals que compleixin les especificacions mínimes fixades per la companyia subministradora, en aquest cas la Companyia d'aigües de Sabadell, S.A. (CASSA).

- Grup de pressió i dipòsit: Segons indicacions de la companyia subministradora, es disposa d'una pressió de la xarxa municipal mesurada "in situ" de 68 mca. Amb aquesta pressió de xarxa disponible NO és necessària la instal·lació d'un grup de pressió i dipòsit.

- Xarxa interior d'aigua potable: La instal·lació es realitzarà des de la clau general d'edifici, ubicada dins la sala d'aigües de planta soterrani, de manera que s'alimenti a totes les cambres humides des del punt més elevat.

El recorregut horitzontal fins a cada local en general es farà pel cel ras. Es garantirà el buidat de la instal·lació tenint present que cal col·locar una vàlvula de retenció en la base dels diferents muntants. El disseny de la instal·lació permetrà la purga manual de la mateixa. Als vestidors, serveis higiènics i a l'office, un cop a l'interior del recinte, es disposarà d'una clau de pas a l'entrada d'aquest com a sectorització de local humit. També es disposaran claus de tall individual als diferents punts de consum.

Quan la instal·lació transcorri encastada es col·locarà dins de tubs corrugats. Les canonades s'encastaran en una franja compresa als 20 cm superiors de les parets i d'aquí es realitzarà l'alimentació de forma descendent per a cada aparell. Quan ho faci pel cel ras, s'aïllaran tèrmicament les canonades d'aigua calenta i es col·locaran en tubs corrugats les d'aigua freda a fi d'evitar que possibles condensacions afectin als elements constructius.

En la part superior dels muntants s'instal·laran dispositius de purga automàtics o manuals amb un separador o cambra que redueixi la velocitat de l'aigua facilitant la sortida de l'aire i disminuint els efectes dels possibles cops de ariet.

- Airejadors per aixetes i dutxes: s'instal·laran airejadors a totes les dutxes, aixetes i qualsevol punt de consum d'aigua sanitària de l'edifici.

- Descalcificador: Amb l'objectiu de contrarestar el grau de duresa de l'aigua de la zona, tots els edificis amb producció d'ACS han de preveure per norma general una producció d'aigua descalcificada.

A tals efectes s'ha previst un equip compacte de la marca CILLIT model SUPERDATA BIODATA 1350 o equivalent, amb un cabal nominal de 9 m3/h.

- Cisternes d'inodors: les cisternes de descàrrega d'aigua dels inodors seran de tipus de doble descàrrega.

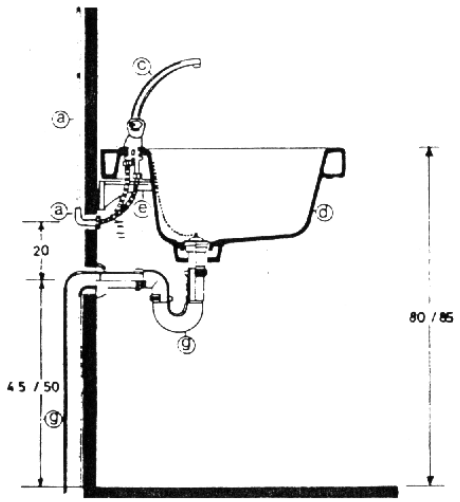
3.4. INSTALACIONS INTERIORS.

La instal·lació del complex esportiu es realitzarà des de la clau general de pas de manera que aquesta alimenti a totes les cambres humides des del punt més elevat. En l'armari del comptador ubicat a façana es situarà la clau d'abonat, amb el diàmetre indicat en els plànols corresponents i en l'apartat del dimensionat de les canonades.

A l'entrada de cada cambra humida s'instal·laran un conjunt de claus de seccionament de cada dependència tan per l'aigua freda, com per a l'aigua calenta i recirculació. Igualment, en el punt de connexió de cada aparell sanitari s'instal·larà una clau d'esquadra que permeti deixar fora de servei un aparell en concret a excepció de les dutxes.

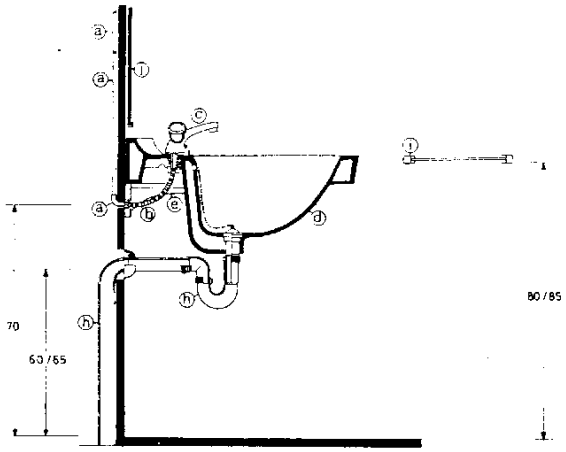
A continuació es relacionen uns esquemes d'instal·lació dels diferents aparells sanitaris a instal·lar:

3.4.1. PICA



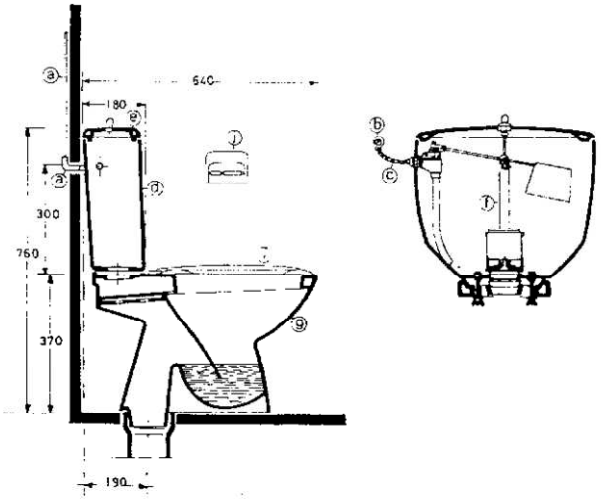
a) Ràcord connectat a tub de polietilè DN 14
b) Enllaç amb tub flexible cromat de ½"
c) Valvuleria monobloc amb braç alt giratori
d) Pica de dos conques
e) Suport
g) Sifó de 1½" unit a tub de PVC de ∅40

3.4.2. LAVABO



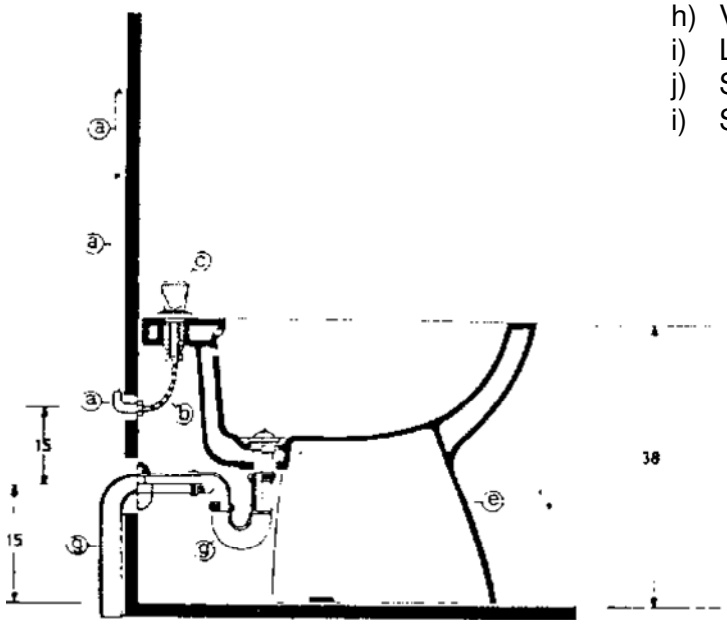
a) Ràcord connectat a tub de polietilè
b) Enllaç amb tub flexible cromat de 3/8”
c) Valvuleria monobloc
d) Lavabo
e) Suport
h) Sifó de 1¼” unit a tub de PVC de ∅40

3.4.3. INODOR



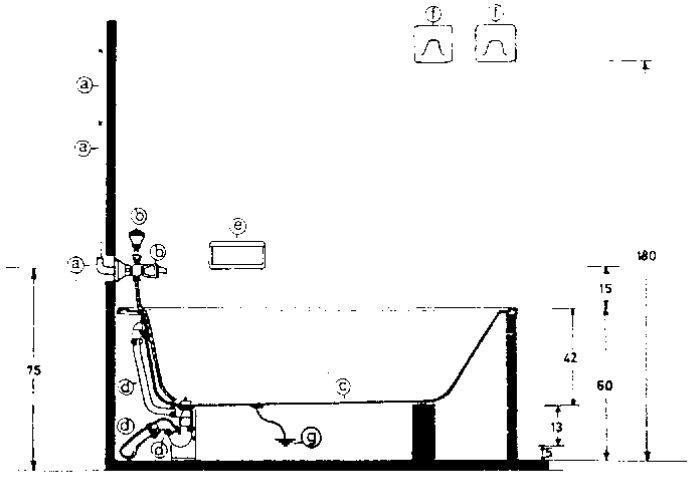
a) Ràcord connectat a tub de polietilè
b) Clau de regulació
c) Enllaç amb tub flexible cromat de 3/8”
d) Dipòsit baix
e) Tapa de dipòsit
f) Joc de mecanismes
g) Inodor per tanc unit a tub de PVC de ∅110
h) Sifó de 1½” unit a tub de PVC de ∅ 40

3.4.4. BIDET



f) Ràcord connectat a tub de polietilè
g) Enllaç amb tub flexible cromat de 3/8”
h) Valvuleria monobloc
i) Lavabo
j) Suport
i) Sifó de 1¼” unit a tub de PVC de ∅40

3.4.5. BANYERA



a) Ràcord connectat a tub de polietilè
b) Valvuleria amb mesclador exterior, cromat, amb dutxa tipus telèfon
c) Banyera
d) Sifó de 1½” unit a tub de PVC de ∅50
e) Presa de terra

3.5. CANONADES I ACCESSORIS

Les canonades seran de polipropilè reticulat PP-R. Aquestes canonades que transportaran l'aigua freda o calenta i els seus accessoris, s'aïllaran seguint les següents indicacions:

- Eliminar òxid i protegir la canonada amb imprimació antioxidant si fos necessari.
- Enganxar la funda aïllant "coquilla" mitjançant adhesiu especial per aquest fi, fins obtenir d'estanqueïtat, però permetent les dilatacions.
- Rejuntar amb cinta aïllant tipus "Armaflex" de 3 mm de gruix i 5 cm d'ample.
- Funda aïllant d'escuma elastomèrica amb coeficient de conductivitat tèrmica a 20 ºC de 0.035 W/m ºC
- Camp de temperatura de la "coquilla" de 10 ºC a 105 ºC.

Les canonades encastades a l'interior dels diferents tancaments aniran enfundades amb tub de PVC corrugat, de color blau per l'aigua freda i vermell per la calenta, el dimensionat serà tal que permeti la lliure dilatació de les canonades al seu interior, i el tub de protecció estarà suficientment ajustat com per impedir el contacte dels materials d'obra amb les canonades.

A la resta de materials que no sigui precisa la seva protecció superficial, s'emprarà un sistema per diferenciar les corresponents a aigua freda o calenta.

Els suports de les canalitzacions superficials, seran tal que permetin la dilatació i el moviment de les canonades. Les abraçadores disposaran per tant, d'un anell de goma o material plàstic en contacte amb les canonades. Els suports es fixaran rígidament a l'estructura de l'edifici. La separació entre suports variarà en funció del diàmetre de les canonades, però assegurarà en tot moment la rigidesa de la instal·lació, així com el paral·lelisme entre conductes, impedint fletxes innecessàries.

Per l'execució de les instal·lacions es seguiran les indicacions, dimensionats i traçats indicats a la present memòria, plànols i plec de condicions tècniques.

3.6. CÀLCUL DE CANONADES

3.6.1. BASES DE CÀLCUL

3.6.1.1. Xarxes de distribució:

La instal·lació de fontaneria es dimensiona de manera que subministri aigua potable als aparells i equips en les següents condicions:

- Pressió: La pressió mínima als punts de consum de 100 kPa, en general, i 150kPa per als equips de producció d'aigua calenta. Pel que fa a la pressió màxima, aquesta no sobrepassarà els 500kPa en cap punt de consum.

- Velocitat: La velocitat de càlcul estarà compresa entre 0,50 i 1,50m/s procurant no sobrepassar la velocitat d'1,50m/s en el interior de locals habitables.

- Cabal: En el quadre següent es determinen els cabals instantanis per als aparells i equips:

Condiciones mínimas de suministro a garantizar en cada punto de consumo			
Tipo de aparato	Q_{min} AF (l/s)	Q_{min} A.C.S. (l/s)	P_{min} (m.c.a.)
Lavabo	0.10	0.065	15
Ducha	0.20	0.100	15
Inodoro con cisterna	0.10	-	15
Fregadero doméstico	0.20	0.100	15
Lavavajillas doméstico	0.15	0.100	15
Lavadora doméstica	0.20	0.150	15
Consumo genérico (agua fría)	0.15	-	15

Abreviaturas utilizadas			
Q_{min} AF	*Caudal instantáneo mínimo de agua fría*	P_{min}	*Presión mínima*
Q_{min} A.C.S.	*Caudal instantáneo mínimo de A.C.S.*		

3.6.1.2. Trams:

El càlcul s'ha realitzat amb un primer dimensionament dels locals humits que es disposa a l'edifici seleccionant la canonada d'entrada a cadascun, comprovant que la velocitat del fluid que transcorre per la canonada estigui compresa entre 0,50 i 2, 00 m/s quan les canonades siguin metàl·liques, i entre 0,5 i 3,50 m/s quan les canonades siguin termoplàstiques.

El càlcul del cabal simultani s'ha realitzat segons la norma UNE 149201:2017 amb les prescripcions:

Determinación del caudal de cálculo o caudal simultáneo según apartado 5 de la Norma UNE 149201:2017

Tipo de edificación	$Q_t > 20$ l/s	$Q_t \leq 20$ l/s		
		Si todo $Q_{min} < 0,5$ l/s	Si algún $Q_{min} \geq 0,5$ l/s	
			$Q_t \leq 1$ l/s	$Q_t > 1$ l/s
Edificios de viviendas	$Q_c = 1,7 \times (Q_t)^{0,21} - 0,7$	$Q_c = 0,682 \times (Q_t)^{0,45} - 0,14$	$Q_c = Q_t$	$Q_c = 1,7 \times (Q_t)^{0,21} - 0,7$
Edificios de oficinas, estaciones, aeropuertos	$Q_c = 0,4 \times (Q_t)^{0,54} + 0,48$			
Edificios de hoteles, discotecas, museos	$Q_c = 1,08 \times (Q_t)^{0,5} - 1,83$	$Q_c = 0,692 \times (Q_t)^{0,5} - 0,12$	$Q_c = Q_t$	$Q_c = (Q_t)^{0,366}$
Edificios de centros comerciales	$Q_c = 4,3 \times (Q_t)^{0,27} - 6,65$			
Edificios de hospitales	$Q_c = 0,25 \times (Q_t)^{0,65} + 1,25$			

Tipo de edificación	$Q_t > 20$ l/s	$Q_t \leq 20$ l/s	
		$Q_t \leq 1,5$ l/s	$Q_t > 1,5$ l/s
Edificios de escuelas, polideportivos	$Q_c = -22,5 \times (Q_t)^{0,5} + 11,5$	$Q_c = Q_t$	$Q_c = 4,4 \times (Q_t)^{0,27} - 3,41$

Donde:

Q_t es el caudal total instalado (suma de los caudales mínimos de cada aparato Q_{min} según la tabla 2.1 del DB HS4)

Q_t es el caudal simultáneo de cálculo

Per al càlcul de les pèrdues de càrrega s'ha analitzat cadascun dels diferents recorreguts i distribucions per a cadascun dels nuclis humits tipus. El càlcul s'ha fet mitjançant la fórmula de *Flamant*:

$$J = k\ x \frac{V^{1.75}}{D^{1.25}}$$

Essent:

- J Pèrdua de càrrega per metre de canonada [mca/m].
- K Rugositat de la canonada.
- V Velocitat de circulació del fluid [m/s].
- D Diàmetre de la canonada [m].

Per a instal·lacions amb canonades de plàstic, s'accepta un valor de k de 0,00066.

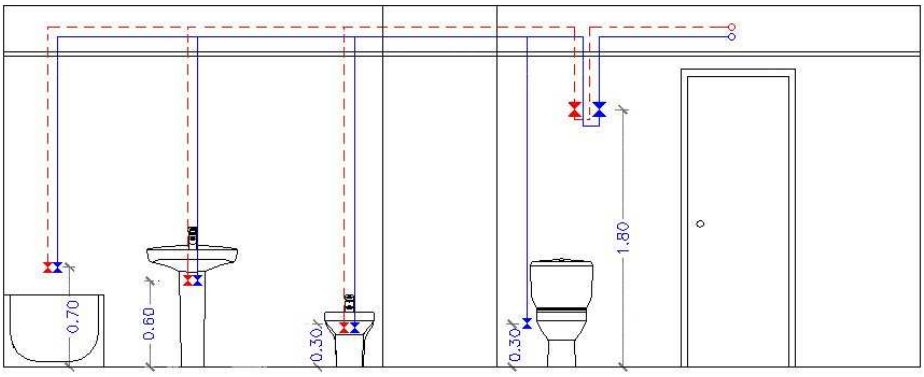
El dimensionament de la xarxa s'ha realitzat a partir del dimensionament de cada tram, tenint en compte el cabal de cada tram, la longitud de cada tram i la pèrdua de càrrega a la sortida de cadascun dels diferents aparells sanitaris.

Comprovació de la pressió:

S'ha comprovat que la pressió disponible en el punt de consum més desfavorable supera els valor mínims indicats i que en tots els punts de consum no es supera el valor màxim d'acord amb el següent:

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

Derivacions en cambres humides i ramals d'enllaç:



Els ramals d'enllaç als aparells de consum s'han dimensionat conforme al que s'estableix en la següent taula. En la resta s'ha tingut en compte els criteris de subministrament donats per les característiques de cada aparell i han sigut dimensionats en conseqüència.

Diàmetres mínims de derivacions als aparells		
Aparell o punt de consum	Diàmetre nominal del ramal d'enllaç	
	Tub d'acer ('')	Tub de coure o plàstic (mm)
Consum genèric (aigua freda)	---	---
Vàter amb cisterna	---	16
Lavabo	---	16
Dutxa	---	16
Lavabo pequeño	---	16
Aigüera domèstica	---	16
Rentavaixella domèstica	---	16
Rentadora domèstica	---	20
Bidet	---	16
Safareig	---	16

Els diàmetres dels diferents trams de la xarxa de subministrament s'han dimensionat conforme al procediment establert anteriorment adaptant-se com a mínim els següents valors:

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

3.6.1.3. Xarxa d'aigua regenerada

Es disposarà d'una xarxa d'aigua recuperada paral·lela a la d'aigua potable destinada a l'alimentació de les cisternes dels inodors de l'establiment. Aquesta estarà degudament senyalitzada en tot el seu recorregut (mitjançant canonades de diferent color) per evitar possibles confusions amb les conduccions d'aigua potable (*punt 2.2 de la secció HS4 del Codi Tècnic de l'Edificació*).

Pel dimensionament de la xarxa d'aigua regenerada es segueix la mateixa metodologia de càlcul en el disseny i dimensionament de la xarxa d'aigua freda sanitària.

3.6.1.4. Xarxa d'A.C.S.

Producció d'ACS

Tenint en compte l'activitat del complex esportiu es preveu un consum d'aigua calenta sanitària per un total de 38 dutxes que donaran un servei de 4 torns/dia cada una. La demanda diària per servei segons normativa més desfavorable, en aquest cas CTE HE és de 21 l/servei (Decret d'Ecoeficiència estableix un consum de 20 l/servei). Per tant, el consum diari d'aigua calenta sanitària és de 3.192 litres.

La producció d'ACS es realitza mitjançant una bomba de calor, en concret el model ARUM240LTE6 de la marca LG.

La producció de calor per part de la unitat exterior esmentada és transmesa fins a la unitat interior hidrokit, que serà l'encarregada d'escalfar l'aigua. S'instal·laran 3 hidrokits d'alta temperatura de la marca LG i model ARNH08LK3A4, amb una potència de 25,2 kW tèrmics cadascun.

L'aigua calenta sanitària s'acumula a 60ºC per evitar la proliferació del bacteri de la legionel·la.

Les unitats hidrokit sobrepotenciades permetran la producció d'ACS a 70ºC amb un COP de 2,93, que s'emmagatzema en dos acumuladors de 2000 litres de capacitat cada un, amb una capacitat total de 4000 litres.

Justificació d'exempció de plaques solars tèrmiques:

L'objecte d'aquest apartat és proposar una alternativa a la producció d'aigua calenta sanitària mitjançant plaques solars per a l'aportació renovable del present projecte. Aquesta alternativa queda justificada al final de la instal·lació de fontaneria, i es preveu realitzar-la a través d'una producció d'ACS mitjançant una bomba de calor aerotèrmica amb el recolzament de mòduls fotovoltaics.

Per tal d'argumentar la proposta, es compara l'eficiència energètica de la proposta de producció d´ACS de l'edifici amb un sistema de caldera de gas més plaques solars. El sistema alternatiu de bomba de calor amb plaques solar fotovoltaiques té una contribució renovable del 75,96%, complint en tot moment el 60% establert pel CTE HE 4 i del Decret d'Ecoeficiència.

Xarxa de distribució:

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

Xarxa de retorn:

Segons el Document Bàsic DB HS (Salubritat) del Codi Tècnic de l'Edificació, la xarxa de distribució d'ACS ha d'estar dotada d'una xarxa de retorn quan la longitud de la canonada d'anada al punt de consum més llunyà sigui igual o superior als 15 metres.

Al cas que ens ocupa serà necessari un circuit de recirculació, ja que els recorreguts de les canonades d'impulsió d'ACS fins als punts de consum dels nuclis humits superen els 15 metres. A tals efectes, es dissenya i dimensiona la xarxa de retorn segons l'establert en el CTE HS 4.

Aïllament tèrmic:

L'espessor de l'aïllament de les canonades d'impulsió d'ACS, s'ha dimensionat d'acord amb les indicacions determinades per el RITE i les seves "Instruccions tècniques Complementàries (ITC)".

Dilatadors:

Per els materials metàl·lics s'ha aplicat el que específica la norma UNE 100 156:1989 i per els materials termoplàstics el que indica la norma UNE ENV 12 108:2002.

En tots els trams rectes sense connexions intermediàries amb una longitud superior a 25 m s'han d'adoptar les mesures oportunes per evitar possibles tensions excessives de la canonada motivades per les contraccions i dilatacions produïdes per les variacions de temperatura.

3.6.2. CONTROL DE LEGIONELA

A partir de la redacció del Reial Decret 865/2003, de 4 de juliol, pel que s'estableixen els criteris higiènico-sanitaris per a la prevenció i control de la legionel·la, és d'obligat compliment establir unes mesures preventives quant al disseny de les instal·lacions d'aigua de consum humà (aigua freda, aigua calenta sanitària, reg per aspersió, boques d'incendi equipades, etc.), en els locals de pública concurrència.

També cal redactar i seguir un programa d'autocontrol i vigilància que garanteixi que les instal·lacions seran segures per a la salut de tots els treballadors i usuaris, davant d'un problema de contaminació microbiològica d'aquest tipus.

3.6.2.1. Identificació dels perills i mesures preventives

Infraestructura bàsica de la xarxa interior, aigua freda i calenta:

- L'aigua potable ha d'estar totalment estanca, aïllada i amb una circulació correcta, per això, la xarxa ha de ser el més mallada possible, suprimint les ramificacions o trams d'instal·lacions fora d'ús per disminuir el risc de creixement de la Legionel·la.
- Disposar d'un sistema de vàlvules de retenció que evitin els retorns per pèrdua de pressió o disminució del cabal. No poden existir fuites que permetin l'entrada d'elements externs en aparèixer una depressió.
- Les xarxes de canonades estan dotades de vàlvules de drenatge en els punts més baixos.
- No s'aconsella l'ús de filtres, però si no caldrà revisar-los, netejar-los i canviar-los periòdicament.
- La disposició d'elements finals de xarxa com aixetes, dutxes, etc. serà de manera que mai permeti el retorn de l'aigua ja usada.
- Les aixetes seran d' una forma que no afavoreixi la formació d'aerosols.
- Es recomana que la temperatura de l'aigua sigui inferior a 20ºC en aigua freda i superior a 45ºC en aigua calenta. Per aconseguir aquestes temperatures cal allunyar les canonades d' aigua freda i calenta i si cal aïllar-les.
- La xarxa d'aigua calenta s' ha de realitzar amb materials que siguin capaços de suportar temperatures de 70ºC, i l'acció dels productes químics desinfectants. Es recomana

coure, acer inoxidable, materials plàstics resistents a temperatures elevades i no susceptibles a emetre substàncies a l' aigua.

- La desinfecció de l'aigua no és necessària, si l'aigua prové de la xarxa pública atès que està tractada; si prové d'un pou propi caldrà addicionar clor o un altre desinfectant homologat; ara bé l'aigua emmagatzemada en un dipòsit perd l'efecte residual del clor, per tant caldrà tornar a clorar per assolir l'efecte residual que garanteixi unes adequades condicions microbiològiques.

Xarxa d'aigua calenta, acumuladors:

- Els dipòsits acumuladors han de ser verticals amb l'entrada de l'aigua per la part inferior, i la sortida per la part superior, cal que la relació alçada/diàmetre sigui elevada.
- Han d' existir elements que permetin reduir al màxim la velocitat residual de l'aigua a l'entrada del dipòsit.
- Si hi ha més d'un dipòsit acumulador s'han d'instal·lar en sèrie sobre el circuit de l'aigua.
- La temperatura d' emmagatzematge de l'aigua ha de ser com a mínim de 60 ºC, tot i que la instal·lació ha de resistir temperatures de 70 ºC com a mínim. La temperatura en el punt de consum més allunyat de la instal·lació serà de 55ºC com a mínim.
- Les superfícies interiors han de ser resistents a l'agressivitat de l'aigua a 70ºC i al clor, per la qual cosa es recomana l'acer inoxidable o revestiments per acer comú, així com materials plàstics de prestacions similars.

3.6.2.2. Accions correctores

En el disseny de les mesures correctores es pensa amb mesures ràpides i senzilles, com ara:

- Neteja de les canalitzacions i desinfecció, com a mínim un cop l'any.
- Neteja i desinfecció dels elements finals de tram com les carxofes, aixetes, aspersors... s'aconsella una vegada al més, en el període de major ús.
- Neteja i desinfecció dels filtres, com a mínim un cop l'any.
- Assegurar-se de la puresa de l'aigua d'entrada, lliure de sòlids en suspensió i concentració de Legionel·la a l'entrada de l'activitat en qüestió.
- Neteja i desinfecció de les canalitzacions de l'aigua tant freda com calenta, mínim un cop l'any.
- Assegurar-se de la temperatura de l'aigua freda, mai inferior a 20ºC i la temperatura de l'aigua calenta ha d'arribar a 70ºC.

3.6.2.3. Revisions periòdiques

Les revisions seran sol·licitades per l'empresari o titular de les instal·lacions amb risc de contaminació per Legionel·la. A partir de juny de 2003 van començar les inspeccions a les instal·lacions d'alt risc (torres de refredament i condensadors evaporatius). Així doncs, caldrà que aquestes instal·lacions ja tinguin un pla d'autocontrol en vigor. La resta d'instal·lacions d'alt risc comencen les revisions a partir de juny de 2004.

INSTAL·LACIONS	AUTOCONTROL	REVISIÓ
Risc alt (torres, condensadors)	Es requereix	Cada 2 anys
Risc alt (altres instal·lacions)	Es requereix	Cada 4 anys
Risc baix	Es requereix	No**

**No és obligatori passar revisió, però en cas de sospita de contaminació biològica, les autoritats sanitàries poden demanar la documentació pertinent en qualsevol moment.

En las revisiones periódicas, las entidades autorizadas realizaran:

- Revisión de la instalación
- Revisión del programa de autocontrol
- Revisión del libro de registros

Si toda la documentación es correcta la entidad autorizada acreditará que aquella instalación cumple con la normativa vigente, emiten un certificado del que dará una copia al titular de la instalación.

3.6.3. DIMENSIONAT. CÀLCULS

A l'apartat 3.7 justificació de càlculs s'adjunten les fulles resum dels càlculs justificatius (subapartat 3.7.2), tant per les escomeses com per canonades d'alimentació als punts de consum més desfavorables.

No obstant, per la instal·lació interior de l'edifici en qüestió, les derivacions als aparells s'han previst segons la taula 4.2 del document bàsic HS del Codi Tècnic, que seran:

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	*Diámetro nominal* del ramal de enlace	
	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	½	12
Lavabo, bidé	½	12
Ducha	½	12
Bañera <1,40 m	¾	20
Bañera >1,40 m	¾	20
Inodoro con cisterna	½	12
Inodoro con fluxor	1- 1 ½	25-40
Urinario con grifo temporizado	½	12
Urinario con cisterna	½	12
Fregadero doméstico	½	12
Fregadero industrial	¾	20
Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	12
Lavavajillas industrial	¾	20

3.7. JUSTIFICACIÓ DE CÀLCUL

3.7.1. JUSTIFICACIÓ HE4 / EXEMPCIÓ PLAQUES SOLARS TÈRMIQUES

3.7.1.1. Sistema caldera de gas més plaques solars tèrmiques

Ocupació	168	**Consum 60ºC (l/dia):**	3192
Tº Impulsió ACS:	55	**Consum 55ºC (l/dia):**	3578,91
Tº Impulsió Calefacció:	-		

MES	Tº MITJA AFS (ºC)	Tº MITJA AMBIENT (ºC)	CONSUM ACS 55ºC (l/mes)	NECESSITATS ACS/MES + 10% (kWh)	CONTRIBUCIÓ SOLAR (%)
GENER	9,00	10,27	110946,18	6512,10	60
FEBRER	10,00	10,72	100209,45	5754,03	60
MARÇ	11,00	12,39	110946,18	6228,96	60
ABRIL	12,00	14,15	107367,27	5891,03	60
MAIG	14,00	16,63	110946,18	5804,26	60
JUNY	17,00	19,39	107367,27	5206,02	60
JULIOL	19,00	20,91	110946,18	5096,42	60
AGOST	19,00	22,44	110946,18	5096,42	60
SETEMBRE	17,00	21,53	107367,27	5206,02	60
OCTUBRE	15,00	19,07	110946,18	5662,69	60
NOVEMBRE	12,00	14,95	107367,27	5891,03	60
DESEMBRE	10,00	11,7	110946,18	6370,53	60
	13,75	**16,18**	**1306301,82**	**68719,52**	

DEMANDA TOTAL (kWh)	RENDIMENT CALDERA (%)	CONSUM DE GAS (kWh)	CONSUM ENERGIA PRIMÀRIA (kWh)	APORTACIÓ GRATUÏTA (kWh)	EMISSIONS GAS (kg C02)
2604,84	92	2831,35	3369,30	3907,26	713,50
2301,61	92	2501,75	2977,08	3452,42	630,44
2491,58	92	2708,24	3222,81	3737,38	682,48
2356,41	92	2561,32	3047,97	3534,62	645,45
2321,70	92	2523,59	3003,07	3482,56	635,95
2082,41	92	2263,49	2693,55	3123,61	570,40
2038,57	92	2215,84	2636,85	3057,85	558,39
2038,57	92	2215,84	2636,85	3057,85	558,39
2082,41	92	2263,49	2693,55	3123,61	570,40
2265,08	92	2462,04	2929,83	3397,62	620,43
2356,41	92	2561,32	3047,97	3534,62	645,45
2548,21	92	2769,80	3296,06	3822,32	697,99
27487,81		**29878,05**	**35554,88**	**41231,71**	**7529,27**

3.7.1.2. Sistema alternatiu de bomba de calor aerotèrmica més fotovoltaica

Ocupació	168	**Consum 60ºC (l/dia):**	3192
Tº Impulsió ACS:	55	**Consum 55ºC (l/dia):**	3578,91
Tº Impulsió Calefacció:	-	**SCOPdhw (ACS 55ºC):**	2,93
Model seleccionat:	LG ARUM240LTE6	**SCOPdhw (ACS - ºC):**	

MES	Tº MITJA AFS (ºC)	T.MITJA AMBIENT (ºC)	CONSUM ACS 55ºC (l/mes)	NECESSITATS ACS/MES + 10% PÈRDUES (kWh)	Eres ACS. a 7ºC/55ºC (kWh
GENER	9,00	10,27	110946,18	6512,10	4289,54
FEBRER	10,00	10,72	100209,45	5754,03	3790,20
MARÇ	11,00	12,39	110946,18	6228,96	4103,04
ABRIL	12,00	14,15	107367,27	5891,03	3880,44
MAIG	14,00	16,63	110946,18	5804,26	3823,28
JUNY	17,00	19,39	107367,27	5206,02	3429,22
JULIOL	19,00	20,91	110946,18	5096,42	3357,03
AGOST	19,00	22,44	110946,18	5096,42	3357,03
SETEMBRE	17,00	21,53	107367,27	5206,02	3429,22
OCTUBRE	15,00	19,07	110946,18	5662,69	3730,03
NOVEMBRE	12,00	14,95	107367,27	5891,03	3880,44
DESEMBRE	10,00	11,70	110946,18	6370,53	4196,29
	13,75	**16,18**	**1306301,82**	**68719,52**	**45265,76**

COP LG ARUM240LTE6 (ACS 55ºC)	DEMANDA TOTAL LG ARUM240LTE6 kWh	CONSUM LG ARUM240LTE6 (kWh)	PRODUCCIÓ TOTAL FV (kWh)	CONSUM FV LG ARUM240LTE6 (kWh)
2,93	6512,10	2222,56	6382,00	968,79
2,93	5754,03	1963,83	6482,00	983,97
2,93	6228,96	2125,93	7994,00	1213,49
2,93	5891,03	2010,59	9855,00	1495,99
2,93	5804,26	1980,98	8579,00	1302,29
2,93	5206,02	1776,80	8565,00	1300,17
2,93	5096,42	1739,39	8969,00	1361,49
2,93	5096,42	1739,39	8643,00	1312,01
2,93	5206,02	1776,80	7551,00	1146,24
2,93	5662,69	1932,66	6724,00	1020,70
2,93	5891,03	2010,59	5868,00	890,76
2,93	6370,53	2174,24	5927,00	899,72
	68719,52	**23453,76**	**91539,00**	**13895,62**

CONSUM XARXA ELÈCTRICA (kWh)	CONS. ENERGIA PRIMARIA NO RENOV. (kWh)	APORTACIÓ GRATUITA (kWh)	CONTRIBUCIÓ RENOVABLE (%)	EMISSIONS C02 SIST. ALTER. (kg)
1253,77	2516,32	5258,33	80,75	447,60
979,86	1966,59	4774,16	82,97	349,81
912,44	1831,26	5316,53	85,35	325,74
514,60	1032,80	5376,43	91,26	183,71
678,68	1362,12	5125,58	88,31	242,29
476,63	956,60	4729,39	90,84	170,16
377,90	758,44	4718,52	92,59	134,91
427,39	857,76	4669,04	91,61	152,58
630,56	1265,53	4575,47	87,89	225,11
911,96	1830,30	4750,74	83,90	325,57
1119,83	2247,49	4771,20	80,99	399,78
1274,52	2557,97	5096,01	79,99	455,00
9558,14	**19183,19**	**59161,38**	**86,09**	**3412,26**

3.7.1.3. Comparació entre el sistema de referència amb el sistema alternatiu proposat

	REFERÈNCIA	ALTERNATIVA	DIFERÈNCIA
CONSUM ENERGÈTIC (kWh)	29878,05	23453,76	-21,50%
APORTACIÓ GRATUÏTA (%)	41231,71	59161,38	43,49%
ENERGIA NO RENOV. (%)	35554,88	19183,19	-46,05%
EMISSIONS CO2 (kg)	7529,27	3412,26	-54,68%

3.7.2. JUSTIFICACIÓ CÀLCUL CANONADES

3.7.2.1. Càlcul nuclis humits

Descripció del Nucli **1. Cafeteria**	Nº aparells de consum	Descripció de l'aparell	Q. element freda (l/s)	Q. element calenta (l/s)	Aparell Ømin (mm)	Q.instalat freda (l/s)	Q.instalat calenta (l/s)
	5	Lavabo	0,10 l/s	0,07 l/s	PP-20	0,50 l/s	0,33 l/s
	1	Rentaplats	0,15 l/s	0,10 l/s	PP-20	0,15 l/s	0,10 l/s
	1	Rentadora	0,20 l/s	0,15 l/s	PP-20	0,20 l/s	0,15 l/s
	AFS	**ACS**				**AFS**	**ACS**
Diàmetre Nominal (mm):	25	25	Cabal instal·lat (l/s):			0,85 l/s	0,58 l/s
Diàmetre Interior (mm):	18,00	18,00	Cabal simultani (l/s):			0,85 l/s	0,58 l/s
Velocitat màxima (m/s):	3,34	2,26	Descripció canonada:			**PPR-25**	**PPR-25**
Nº suministres nucli:	7	7	Cabal de disseny:			**3,06 m3/h**	**2,07 m3/h**
K del nucli:	1,00	1,00	Valvuleria i accessoris:			**1/2"**	**1/2"**

Descripció del Nucli **2. Banys minusvàlids**	Nº aparells de consum	Descripció de l'aparell	Q. element freda (l/s)	Q. element calenta (l/s)	Aparell Ømin (mm)	Q.instalat freda (l/s)	Q.instalat calenta (l/s)
	1	Lavabo	0,10 l/s	0,07 l/s	PP-20	0,10 l/s	0,07 l/s
	1	WC	0,10 l/s	0,00 l/s	PP-20	0,10 l/s	0,00 l/s
	AFS	**ACS**				**AFS**	**ACS**
Diàmetre Nominal (mm):	32	25	Cabal instal·lat (l/s):			0,20 l/s	0,07 l/s
Diàmetre Interior (mm):	23,20	18,00	Cabal simultani (l/s):			0,20 l/s	0,06 l/s
Velocitat màxima (m/s):	0,47	0,23	Descripció canonada:			**PPR-32**	**PPR-25**
Nº suministres nucli:	2	2	Cabal de disseny:			**0,72 m3/h**	**0,21 m3/h**
K del nucli:	1,00	0,91	Valvuleria i accessoris:			**3/4"**	**1/2"**

Descripció del Nucli	Nº aparells de consum	Descripció de l'aparell	Q. element freda (l/s)	Q. element calenta (l/s)	Aparell Ømin (mm)	Q.instalat freda (l/s)	Q.instalat calenta (l/s)
3. Banys generals							
	3	Lavabo	0,10 l/s	0,07 l/s	PP-20	0,30 l/s	0,20 l/s
	3	WC	0,10 l/s	0,00 l/s	PP-20	0,30 l/s	0,00 l/s

	AFS	**ACS**		**AFS**	**ACS**
Diàmetre Nominal (mm):	25	20	Cabal instal·lat (l/s):	0,60 l/s	0,20 l/s
Diàmetre Interior (mm):	18,00	14,40	Cabal simultani (l/s):	0,60 l/s	0,19 l/s
Velocitat màxima (m/s):	2,36	1,15	Descripció canonada:	**PPR-25**	**PPR-20**
Nº suministres nucli:	6	6	Cabal de disseny:	**2,16 m3/h**	**0,67 m3/h**
K del nucli:	1,00	0,96	Valvuleria i accessoris:	**1/2"**	**3/8"**

Descripció del Nucli	Nº aparells de consum	Descripció de l'aparell	Q. element freda (l/s)	Q. element calenta (l/s)	Aparell Ømin (mm)	Q.instalat freda (l/s)	Q.instalat calenta (l/s)
4. Lavabo vestidors generals							
	3	Lavabo	0,10 l/s	0,07 l/s	PP-20	0,30 l/s	0,20 l/s
	2	WC	0,10 l/s	0,00 l/s	PP-20	0,20 l/s	0,00 l/s

	AFS	**ACS**		**AFS**	**ACS**
Diàmetre Nominal (mm):	25	25	Cabal instal·lat (l/s):	0,50 l/s	0,20 l/s
Diàmetre Interior (mm):	18,00	18,00	Cabal simultani (l/s):	0,50 l/s	0,19 l/s
Velocitat màxima (m/s):	1,96	0,73	Descripció canonada:	**PPR-25**	**PPR-25**
Nº suministres nucli:	5	5	Cabal de disseny:	**1,80 m3/h**	**0,67 m3/h**
K del nucli:	1,00	0,96	Valvuleria i accessoris:	**1/2"**	**1/2"**

Descripció del Nucli	Nº aparells de consum	Descripció de l'aparell	Q. element freda (l/s)	Q. element calenta (l/s)	Aparell Ømin (mm)	Q.instalat freda (l/s)	Q.instalat calenta (l/s)
5. Dutxes vestidors generals							
	10	Dutxa	0,20 l/s	0,10 l/s	PP-20	2,00 l/s	1,00 l/s

	AFS	**ACS**		**AFS**	**ACS**
Diàmetre Nominal (mm):	50	32	Cabal instal·lat (l/s):	2,00 l/s	1,00 l/s
Diàmetre Interior (mm):	36,20	23,20	Cabal simultani (l/s):	1,90 l/s	1,00 l/s
Velocitat màxima (m/s):	1,84	2,37	Descripció canonada:	**PPR-50**	**PPR-32**
Nº suministres nucli:	10	10	Cabal de disseny:	**6,82 m3/h**	**3,60 m3/h**
K del nucli:	0,95	1,00	Valvuleria i accessoris:	**1-1/4"**	**3/4"**

Descripció del Nucli	Nº aparells de consum	Descripció de l'aparell	Q. element freda (l/s)	Q. element calenta (l/s)	Aparell Ømin (mm)	Q.instalat freda (l/s)	Q.instalat calenta (l/s)
6. Dutxes accés piscina							
	4	Dutxa	0,20 l/s	0,10 l/s	PP-20	0,80 l/s	0,40 l/s

	AFS	**ACS**		**AFS**	**ACS**
Diàmetre Nominal (mm):	25	25	Cabal instal·lat (l/s):	0,80 l/s	0,40 l/s
Diàmetre Interior (mm):	18,00	18,00	Cabal simultani (l/s):	0,80 l/s	0,31 l/s
Velocitat màxima (m/s):	3,14	1,22	Descripció canonada:	**PPR-25**	**PPR-25**
Nº suministres nucli:	4	4	Cabal de disseny:	**2,88 m3/h**	**1,12 m3/h**
K del nucli:	1,00	0,78	Valvuleria i accessoris:	**1/2"**	**1/2"**

Descripció del Nucli	Nº aparells de consum	Descripció de l'aparell	Q. element freda (l/s)	Q. element calenta (l/s)	Aparell Ømin (mm)	Q.instalat freda (l/s)	Q.instalat calenta (l/s)
7. Vestidors individuals							
	1	Lavabo	0,10 l/s	0,07 l/s	PP-20	0,10 l/s	0,07 l/s
	1	Dutxa	0,20 l/s	0,10 l/s	PP-20	0,20 l/s	0,10 l/s
	1	WC	0,10 l/s	0,00 l/s	PP-20	0,10 l/s	0,00 l/s

	AFS	**ACS**		**AFS**	**ACS**
Diàmetre Nominal (mm):	32	25	Cabal instal·lat (l/s):	0,40 l/s	0,17 l/s
Diàmetre Interior (mm):	23,20	18,00	Cabal simultani (l/s):	0,40 l/s	0,16 l/s
Velocitat màxima (m/s):	0,95	0,64	Descripció canonada:	**PPR-32**	**PPR-25**
Nº suministres nucli:	3	3	Cabal de disseny:	**1,44 m3/h**	**0,59 m3/h**
K del nucli:	1,00	0,99	Valvuleria i accessoris:	**3/4"**	**1/2"**

Descripció del Nucli	Nº aparells de consum	Descripció de l'aparell	Q. element freda (l/s)	Q. element calenta (l/s)	Aparell Ømin (mm)	Q.instalat freda (l/s)	Q.instalat calenta (l/s)
8. Vestidors piscina exterior lavabos							
	2	Lavabo	0,10 l/s	0,07 l/s	PP-20	0,20 l/s	0,13 l/s
	1	WC	0,10 l/s	0,00 l/s	PP-20	0,10 l/s	0,00 l/s

	AFS	ACS		AFS	ACS
Diàmetre Nominal (mm):	32	25	Cabal instal·lat (l/s):	0,30 l/s	0,13 l/s
Diàmetre Interior (mm):	23,20	18,00	Cabal simultani (l/s):	0,26 l/s	0,13 l/s
Velocitat màxima (m/s):	0,61	0,52	Descripció canonada:	**PPR-32**	**PPR-25**
Nº suministres nucli:	3	3	Cabal de disseny:	**0,92 m3/h**	**0,48 m3/h**
K del nucli:	0,86	1,02	Valvuleria i accessoris:	**3/4"**	**1/2"**

Descripció del Nucli	Nº aparells de consum	Descripció de l'aparell	Q. element freda (l/s)	Q. element calenta (l/s)	Aparell Ømin (mm)	Q.instalat freda (l/s)	Q.instalat calenta (l/s)
9. Vestidors piscina exterior dutxes							
	7	Dutxa	0,20 l/s	0,10 l/s	PP-20	1,40 l/s	0,70 l/s

	AFS	ACS		AFS	ACS
Diàmetre Nominal (mm):	32	25	Cabal instal·lat (l/s):	1,40 l/s	0,70 l/s
Diàmetre Interior (mm):	23,20	18,00	Cabal simultani (l/s):	1,40 l/s	0,70 l/s
Velocitat màxima (m/s):	3,31	2,75	Descripció canonada:	**PPR-32**	**PPR-25**
Nº suministres nucli:	7	7	Cabal de disseny:	**5,04 m3/h**	**2,52 m3/h**
K del nucli:	1,00	1,00	Valvuleria i accessoris:	**3/4"**	**1/2"**

3.7.2.2. Càlcul subministres

Descripció del suministre	Nº nuclis	Descripció del nucli	Q.simult total freda (l/s)	Q.simult total calenta (l/s)	Q.instalat total freda (l/s)	Q.instalat total calenta (l/s)
PISCINA						
	2	1. Cafeteria	1,70 l/s	1,15 l/s	1,70 l/s	1,15 l/s
	2	2. Banys minusvàlids	0,40 l/s	0,12 l/s	0,40 l/s	0,13 l/s
	2	3. Banys generals	1,20 l/s	0,37 l/s	1,20 l/s	0,39 l/s
	8	4. Lavabo vestidors general	4,00 l/s	1,49 l/s	4,00 l/s	1,56 l/s
	2	5. Dutxes vestidors general	3,79 l/s	2,00 l/s	4,00 l/s	2,00 l/s
	2	6. Dutxes accés piscina	1,60 l/s	0,62 l/s	1,60 l/s	0,80 l/s
	1	7. Vestidors individuals	0,40 l/s	0,16 l/s	0,40 l/s	0,17 l/s
	1	8. Vestidors piscina exteric	0,26 l/s	0,13 l/s	0,30 l/s	0,13 l/s
	1	9. Vestidors piscina exteric	1,40 l/s	0,70 l/s	1,40 l/s	0,70 l/s
	1	Hidrokit	4,04 l/s	0,00 l/s	7,03 l/s	0,00 l/s

	AFS	ACS		AFS	ACS
Diàmetre Nominal (mm):	75	63	Cabal instal·lat (l/s):	22,03 l/s	7,03 l/s
Diàmetre Interior (mm):	54,20	45,60	Cabal simultani (l/s):	6,71 l/s	4,04 l/s
Velocitat màxima (m/s):	2,91	2,47	Descripció canonada:	**PPR-75**	**PPR-63**
Nº suministres nucli:	22	22	Cabal de disseny:	**24,14 m3/h**	**14,54 m3/h**
K del suministre:	0,30	0,57	Valvuleria i accessoris:	**3"**	**2-1/2"**

3.7.2.3. Càlcul escomesa

Descripció del suministre	Nº nuclis	Descripció del nucli	Q.total freda (l/s)	Q.instalat unit. freda (l/s)
ESCOMESA				
	1	PISCINA	6,71 l/s	22,03 l/s

Diametre Nominal (mm):	75	Cabal instal·lat (l/s):	22,03 l/s
Diàmetre interior (mm):	61,40	Cabal simultani (l/s):	6,71 l/s
Velocitat màxima (m/s):	2,26	Descripció canonada:	**PE-75**
Nº suministres nucli:	1	Cabal de disseny:	**24,14 m3/h**
K del suministre:	0,30	Valvuleria i accessoris:	**3"**

3.7.2.4. Càlcul canonades AFS

Tram		Q. simultani edifici	Diàmetre nominal	Canonada seleccio	Diàmetre interior	Velocitat	Pèrdua lineal	Longitud Horitzontal	Longitud equivalent	Alçada	Longitud total	Pèrdua total	Pressió inicial	Pèrdua de pressió	Pressió disponible
Inici	Final	(l/s)	(mm)	(mm)	(mm)	(m/s)	J (m.c.a/ml)	L (m)	Leq (m)	h (m)	Lt (m)	Jt (m.c.a)	Pi (m.c.a)	Pi-Jt (m.c.a)	Pd (m.c.a)
PISCINA															
0	1	7,11	75,00	PPR-75	54,20	3,08	0,181	40	8	0	48	8,68	60,00	51,32	51,32
1	2	4,41	63,00	PPR-63	45,60	2,70	0,178	20,5	4,1	0	24,6	4,38	51,32	46,94	46,94
2	3	4,36	63,00	PPR-63	45,60	2,67	0,174	8,5	1,7	4	14,2	2,48	46,94	44,46	40,46
3	4	1,82	40,00	PPR-40	29,00	2,76	0,326	1	0,2	0	1,2	0,39	40,46	40,07	40,07
4	5	1,67	40,00	PPR-40	29,00	2,52	0,279	3,8	0,76	0	4,56	1,27	40,07	38,80	38,80
3	6	3,82	63,00	PPR-63	45,60	2,34	0,139	1,8	0,36	0	2,16	0,30	40,46	40,16	40,16
6	7	3,73	63,00	PPR-63	45,60	2,28	0,133	3,5	0,7	0	4,2	0,56	40,16	39,61	39,61
7	8	3,23	50,00	PPR-50	36,20	3,14	0,310	2,2	0,44	0	2,64	0,82	39,61	38,79	38,79
8	9	2,90	50,00	PPR-50	36,20	2,82	0,256	3,8	0,76	0	4,56	1,17	38,79	37,62	37,62
9	10	1,40	32,00	PPR-32	23,20	3,31	0,593	1,5	0,3	4	5,8	3,44	37,62	34,18	30,18
10	11	1,20	32,00	PPR-32	23,20	2,84	0,453	2,3	0,46	0	2,76	1,25	30,18	28,93	28,93
9	12	2,16	40,00	PPR-40	29,00	3,28	0,440	0,5	0,1	0	0,6	0,26	37,62	37,36	37,36
12	13	1,59	40,00	PPR-40	29,00	2,40	0,255	1,2	0,24	0	1,44	0,37	37,36	36,99	36,99
13	14	1,20	32,00	PPR-32	23,20	2,84	0,453	0,5	0,1	0	0,6	0,27	36,99	36,72	36,72
14	15	0,80	25,00	PPR-25	18,00	3,14	0,743	1,5	0,3	0	1,8	1,34	36,72	35,38	35,38
1	16	4,97	63,00	PPR-63	45,60	3,04	0,219	7,3	1,46	4	12,76	2,80	51,32	48,52	44,52
16	17	4,52	63,00	PPR-63	45,60	2,77	0,186	2,3	0,46	0	2,76	0,51	44,52	44,01	44,01
17	18	4,32	63,00	PPR-63	45,60	2,64	0,172	1,5	0,3	0	1,8	0,31	44,01	43,70	43,70
18	19	4,18	63,00	PPR-63	45,60	2,56	0,163	2,6	0,52	0	3,12	0,51	43,70	43,19	43,19
19	20	4,13	63,00	PPR-63	45,60	2,53	0,159	0,8	0,16	0	0,96	0,15	43,19	43,04	43,04
20	21	3,90	63,00	PPR-63	45,60	2,39	0,144	3,2	0,64	0	3,84	0,55	43,04	42,49	42,49
21	22	3,65	63,00	PPR-63	45,60	2,23	0,128	1	0,2	0	1,2	0,15	42,49	42,33	42,33
22	23	3,58	63,00	PPR-63	45,60	2,19	0,124	2,4	0,48	0	2,88	0,36	42,33	41,98	41,98
23	24	3,40	63,00	PPR-63	45,60	2,08	0,113	1,8	0,36	0	2,16	0,24	41,98	41,73	41,73
24	25	3,09	50,00	PPR-50	36,20	3,01	0,287	2,3	0,46	0	2,76	0,79	41,73	40,94	40,94
25	26	2,07	40,00	PPR-40	29,00	3,13	0,406	9,8	1,96	0	11,76	4,78	40,94	36,16	36,16
26	27	0,80	25,00	PPR-25	18,00	3,14	0,743	1,2	0,24	0	1,44	1,07	36,16	35,09	35,09
26	28	1,45	32,00	PPR-32	23,20	3,43	0,630	2,2	0,44	0	2,64	1,66	36,16	34,50	34,50

Tram		Q. simultani edifici	Diàmetre nominal	Canonada seleccio	Diàmetre interior	Velocitat	Pèrdua lineal	Longitud Horitzontal	Longitud equivalent	Alçada	Longitud total	Pèrdua total	Pressió inicial	Pèrdua de pressió	Pressió disponible
Inici	Final	(l/s)	(mm)	(mm)	(mm)	(m/s)	J (m.c.a/ml)	L (m)	Leq (m)	Δh (m)	Lt (m)	Jt (m.c.a)	Pi (m.c.a)	Pi-Jt (m.c.a)	Pd (m.c.a)
PISCINA															
1	S01	4,04	63,00	PPR-63	45,60	2,47	0,153	5	1	-3	9	1,37	51,32	49,94	52,94
28	S02	0,85	32,00	PPR-32	23,20	2,01	0,247	12	2,4	-1,5	15,9	3,94	34,50	30,57	32,07
2	S03	0,20	25,00	PPR-25	18,00	0,79	0,066	3	0,6	1,5	5,1	0,33	46,94	46,60	45,10
4	S03	0,20	25,00	PPR-25	18,00	0,79	0,066	1,2	0,24	-1,5	2,94	0,19	40,07	39,88	41,38
10	S03	0,20	25,00	PPR-25	18,00	0,79	0,066	6	1,2	-1,5	8,7	0,57	30,18	29,61	31,11
19	S03	0,20	25,00	PPR-25	18,00	0,79	0,066	1,5	0,3	-1,5	3,3	0,22	43,19	42,97	44,47
22	S03	0,20	25,00	PPR-25	18,00	0,79	0,066	1,5	0,3	-1,5	3,3	0,22	42,33	42,12	43,62
27	S03	0,20	25,00	PPR-25	18,00	0,79	0,066	1	0,2	-1,5	2,7	0,18	35,09	34,92	36,42
11	S04	0,60	25,00	PPR-25	18,00	2,36	0,449	0,5	0,1	-1,5	2,1	0,94	28,93	27,99	29,49
11	S04	0,60	25,00	PPR-25	18,00	2,36	0,449	0,5	0,1	-1,5	2,1	0,94	28,93	27,99	29,49
27	S04	0,60	25,00	PPR-25	18,00	2,36	0,449	2,8	0,56	-1,5	4,86	2,18	35,09	32,91	34,41
28	S04	0,60	25,00	PPR-25	18,00	2,36	0,449	1	0,2	-1,5	2,7	1,21	34,50	33,29	34,79
18	S05	0,50	25,00	PPR-25	18,00	1,96	0,326	6,5	1,3	-1,5	9,3	3,04	43,70	40,66	42,16
23	S05	0,50	25,00	PPR-25	18,00	1,96	0,326	6,5	1,3	-1,5	9,3	3,04	41,98	38,94	40,44
16	S06	1,90	40,00	PPR-40	29,00	2,87	0,349	0,5	0,1	-1,5	2,1	0,73	44,52	43,79	45,29
25	S06	1,90	40,00	PPR-40	29,00	2,87	0,349	0,5	0,1	-1,5	2,1	0,73	40,94	40,21	41,71
17	S07	0,80	32,00	PPR-32	23,20	1,89	0,223	0,5	0,1	-1,5	2,1	0,47	44,01	43,54	45,04
20	S07	0,80	32,00	PPR-32	23,20	1,89	0,223	0,5	0,1	-1,5	2,1	0,47	43,04	42,57	44,07
21	S07	0,80	25,00	PPR-25	18,00	3,14	0,743	1,5	0,3	-1,5	3,3	2,45	42,49	40,03	41,53
24	S07	0,80	25,00	PPR-25	18,00	3,14	0,743	1,5	0,3	-1,5	3,3	2,45	41,73	39,28	40,78
8	S08	0,40	25,00	PPR-25	18,00	1,57	0,221	1,2	0,24	-1,5	2,94	0,65	38,79	38,14	39,64
8	S08	0,40	25,00	PPR-25	18,00	1,57	0,221	0,5	0,1	-1,5	2,1	0,46	38,79	38,32	39,82
12	S08	0,40	25,00	PPR-25	18,00	1,57	0,221	1,2	0,24	-1,5	2,94	0,65	37,36	36,71	38,21
12	S08	0,40	25,00	PPR-25	18,00	1,57	0,221	0,5	0,1	-1,5	2,1	0,46	37,36	36,89	38,39
13	S08	0,40	25,00	PPR-25	18,00	1,57	0,221	2,2	0,44	-1,5	4,14	0,91	36,99	36,08	37,58
14	S08	0,40	25,00	PPR-25	18,00	1,57	0,221	1,2	0,24	-1,5	2,94	0,65	36,72	36,07	37,57
15	S08	0,40	25,00	PPR-25	18,00	1,57	0,221	1,2	0,24	-1,5	2,94	0,65	35,38	34,73	36,23
15	S08	0,40	25,00	PPR-25	18,00	1,57	0,221	2,2	0,44	-1,5	4,14	0,91	35,38	34,47	35,97
5	S09	0,30	25,00	PPR-25	18,00	1,18	0,134	1,2	0,24	-1,5	2,94	0,39	38,80	38,41	39,91
6	S09	0,30	25,00	PPR-25	18,00	1,18	0,134	1,2	0,24	-1,5	2,94	0,39	40,16	39,77	41,27
5	S10	1,40	40,00	PPR-40	29,00	2,12	0,205	5,2	1,04	-1,5	7,74	1,59	38,80	37,21	38,71
7	S10	1,40	40,00	PPR-40	29,00	2,12	0,205	1,2	0,24	-1,5	2,94	0,60	39,61	39,00	40,50

3.7.2.5. Càlcul canonades ACS

Tram		Q. simultani edifici	Diàmetre nominal	Canonada seleccio	Diàmetre interior	Velocitat	Pèrdua lineal	Longitud Horitzontal	Longitud equivalent	Alçada	Longitud total	Pèrdua total	Pressió inicial	Pèrdua de pressió	Pressió disponible
Inici	Final	(l/s)	(mm)	(mm)	(mm)	(m/s)	J (m.c.a/ml)	L (m)	Leq (m)	h (m)	Lt (m)	Jt (m.c.a)	Pi (m.c.a)	Pi-Jt (m.c.a)	Pd (m.c.a)
PISCINA															
0	31	4,48	63,00	PPR-63	45,60	2,75	0,183	10	2	0	12	2,20	60,00	57,80	57,80
31	32	2,79	50,00	PPR-50	36,20	2,71	0,240	20,5	4,1	0	24,6	5,89	57,80	51,90	51,90
32	33	2,76	50,00	PPR-50	36,20	2,68	0,235	8,5	1,7	4	14,2	3,34	51,90	48,57	44,57
33	34	0,90	32,00	PPR-32	23,20	2,12	0,271	1	0,2	0	1,2	0,33	44,57	44,24	44,24
34	35	0,83	32,00	PPR-32	23,20	1,96	0,237	3,8	0,76	0	4,56	1,08	44,24	43,16	43,16
33	36	2,29	50,00	PPR-50	36,20	2,22	0,169	1,8	0,36	0	2,16	0,37	44,57	44,20	44,20
36	37	2,21	50,00	PPR-50	36,20	2,15	0,159	3,5	0,7	0	4,2	0,67	44,20	43,53	43,53
37	38	1,73	40,00	PPR-40	29,00	2,62	0,297	2,2	0,44	0	2,64	0,78	43,53	42,75	42,75
38	39	1,45	40,00	PPR-40	29,00	2,19	0,217	3,8	0,76	0	4,56	0,99	42,75	41,76	41,76
39	40	0,46	25,00	PPR-25	18,00	1,79	0,277	1,5	0,3	4	5,8	1,61	41,76	40,15	36,15
40	41	0,39	25,00	PPR-25	18,00	1,53	0,211	2,3	0,46	0	2,76	0,58	36,15	35,57	35,57
39	42	0,99	32,00	PPR-32	23,20	2,34	0,323	0,5	0,1	0	0,6	0,19	41,76	41,57	41,57
42	43	0,66	25,00	PPR-25	18,00	2,59	0,531	1,2	0,24	0	1,44	0,76	41,57	40,80	40,80
43	44	0,50	25,00	PPR-25	18,00	1,95	0,321	0,5	0,1	0	0,6	0,19	40,80	40,61	40,61
44	45	0,33	25,00	PPR-25	18,00	1,30	0,158	1,5	0,3	0	1,8	0,28	40,61	40,33	40,33
31	46	3,44	50,00	PPR-50	36,20	3,34	0,345	7,3	1,46	4	12,76	4,40	57,80	53,39	49,39
46	47	3,05	50,00	PPR-50	36,20	2,96	0,280	2,3	0,46	0	2,76	0,77	49,39	48,62	48,62
47	48	2,88	50,00	PPR-50	36,20	2,80	0,253	1,5	0,3	0	1,8	0,45	48,62	48,17	48,17
48	49	2,79	50,00	PPR-50	36,20	2,71	0,239	2,6	0,52	0	3,12	0,75	48,17	47,42	47,42
49	50	2,76	50,00	PPR-50	36,20	2,68	0,234	0,8	0,16	0	0,96	0,22	47,42	47,20	47,20
50	51	2,56	50,00	PPR-50	36,20	2,48	0,205	3,2	0,64	0	3,84	0,79	47,20	46,41	46,41
51	52	2,34	50,00	PPR-50	36,20	2,27	0,176	1	0,2	0	1,2	0,21	46,41	46,20	46,20
52	53	2,30	50,00	PPR-50	36,20	2,23	0,171	2,4	0,48	0	2,88	0,49	46,20	45,70	45,70
53	54	2,18	50,00	PPR-50	36,20	2,12	0,156	1,8	0,36	0	2,16	0,34	45,70	45,37	45,37
54	55	1,92	40,00	PPR-40	29,00	2,90	0,356	2,3	0,46	0	2,76	0,98	45,37	44,39	44,39
55	56	1,03	32,00	PPR-32	23,20	2,44	0,346	9,8	1,96	0	11,76	4,07	44,39	40,31	40,31
56	57	0,26	25,00	PPR-25	18,00	1,02	0,104	1,2	0,24	0	1,44	0,15	40,31	40,16	40,16
56	58	0,77	32,00	PPR-32	23,20	1,82	0,208	2,2	0,44	0	2,64	0,55	40,31	39,76	39,76

Tram		Q. simultani edifici	Diàmetre nominal	Canonada seleccio	Diàmetre interior	Velocitat	Pèrdua lineal	Longitud Horitzontal	Longitud equivalent	Alçada	Longitud total	Pèrdua total	Pressió inicial	Pèrdua de pressió	Pressió disponible
Inici	Final	(l/s)	(mm)	(mm)	(mm)	(m/s)	J (m.c.a/ml)	L (m)	Leq (m)	h (m)	Lt (m)	Jt (m.c.a)	Pi (m.c.a)	Pi-Jt (m.c.a)	Pd (m.c.a)
PISCINA															
58	S02	0,58	25,00	PPR-25	18,00	2,26	0,417	12	2,4	-1,5	15,9	6,63	39,76	33,13	34,63
32	S03	0,07	25,00	PPR-25	18,00	0,26	0,009	3	0,6	1,5	5,1	0,05	51,90	51,86	50,36
34	S03	0,07	25,00	PPR-25	18,00	0,26	0,009	1,2	0,24	-1,5	2,94	0,03	44,24	44,21	45,71
40	S03	0,07	25,00	PPR-25	18,00	0,26	0,009	6	1,2	-1,5	8,7	0,08	36,15	36,07	37,57
49	S03	0,07	25,00	PPR-25	18,00	0,26	0,009	1,5	0,3	-1,5	3,3	0,03	47,42	47,39	48,89
52	S03	0,07	25,00	PPR-25	18,00	0,26	0,009	1,5	0,3	-1,5	3,3	0,03	46,20	46,17	47,67
57	S03	0,07	25,00	PPR-25	18,00	0,26	0,009	1	0,2	-1,5	2,7	0,02	40,16	40,14	41,64
41	S04	0,20	25,00	PPR-25	18,00	0,77	0,063	0,5	0,1	-1,5	2,1	0,13	35,57	35,44	36,94
41	S04	0,20	25,00	PPR-25	18,00	0,77	0,063	0,5	0,1	-1,5	2,1	0,13	35,57	35,44	36,94
57	S04	0,20	25,00	PPR-25	18,00	0,77	0,063	2,8	0,56	-1,5	4,86	0,31	40,16	39,86	41,36
58	S04	0,20	25,00	PPR-25	18,00	0,77	0,063	1	0,2	-1,5	2,7	0,17	39,76	39,59	41,09
48	S05	0,20	25,00	PPR-25	18,00	0,77	0,063	6,5	1,3	-1,5	9,3	0,58	48,17	47,58	49,08
53	S05	0,20	25,00	PPR-25	18,00	0,77	0,063	6,5	1,3	-1,5	9,3	0,58	45,70	45,12	46,62
46	S06	1,00	32,00	PPR-32	23,20	2,37	0,329	0,5	0,1	-1,5	2,1	0,69	49,39	48,70	50,20
55	S06	1,00	32,00	PPR-32	23,20	2,37	0,329	0,5	0,1	-1,5	2,1	0,69	44,39	43,70	45,20
47	S07	0,40	25,00	PPR-25	18,00	1,57	0,221	0,5	0,1	-1,5	2,1	0,46	48,62	48,16	49,66
50	S07	0,40	25,00	PPR-25	18,00	1,57	0,221	0,5	0,1	-1,5	2,1	0,46	47,20	46,73	48,23
51	S07	0,40	25,00	PPR-25	18,00	1,57	0,221	1,5	0,3	-1,5	3,3	0,73	46,41	45,68	47,18
54	S07	0,40	25,00	PPR-25	18,00	1,57	0,221	1,5	0,3	-1,5	3,3	0,73	45,37	44,64	46,14
38	S08	0,17	25,00	PPR-25	18,00	0,65	0,047	1,2	0,24	-1,5	2,94	0,14	42,75	42,61	44,11
38	S08	0,17	25,00	PPR-25	18,00	0,65	0,047	0,5	0,1	-1,5	2,1	0,10	42,75	42,65	44,15
42	S08	0,17	25,00	PPR-25	18,00	0,65	0,047	1,2	0,24	-1,5	2,94	0,14	41,57	41,43	42,93
42	S08	0,17	25,00	PPR-25	18,00	0,65	0,047	0,5	0,1	-1,5	2,1	0,10	41,57	41,47	42,97
43	S08	0,17	25,00	PPR-25	18,00	0,65	0,047	2,2	0,44	-1,5	4,14	0,19	40,80	40,61	42,11
44	S08	0,17	25,00	PPR-25	18,00	0,65	0,047	1,2	0,24	-1,5	2,94	0,14	40,61	40,47	41,97
45	S08	0,17	25,00	PPR-25	18,00	0,65	0,047	1,2	0,24	-1,5	2,94	0,14	40,33	40,19	41,69
45	S08	0,17	25,00	PPR-25	18,00	0,65	0,047	2,2	0,44	-1,5	4,14	0,19	40,33	40,13	41,63
35	S09	0,13	25,00	PPR-25	18,00	0,51	0,031	1,2	0,24	-1,5	2,94	0,09	43,16	43,07	44,57
36	S09	0,13	25,00	PPR-25	18,00	0,51	0,031	1,2	0,24	-1,5	2,94	0,09	44,20	44,11	45,61
35	S10	0,70	32,00	PPR-32	23,20	1,66	0,176	5,2	1,04	-1,5	7,74	1,36	43,16	41,79	43,29
37	S10	0,70	32,00	PPR-32	23,20	1,66	0,176	1,2	0,24	-1,5	2,94	0,52	43,53	43,01	44,51

3.7.2.6. Càlcul canonades recirculació

Tram		Q. simultani edifici	Diàmetre nominal	Canonada seleccio	Diàmetre interior	Velocitat	Pèrdua lineal	Longitud Horitzontal	Longitud equivalent	Alçada	Longitud total	Pèrdua total	Pressió inicial	Pèrdua de pressió	Pressió disponible
Inici	Final	(l/s)	(mm)	(mm)	(mm)	(m/s)	J (m.c.a/ml)	L (m)	Leq (m)	h (m)	Lt (m)	Jt (m.c.a)	Pi (m.c.a)	Pi-Jt (m.c.a)	Pd (m.c.a)
PISCINA															
0	31	0,80	50,00	PPR-50	36,20	0,78	0,027	10	2	0	12	0,33	33,00	32,67	32,67
31	32	0,36	32,00	PPR-32	23,20	0,84	0,054	20,5	4,1	0	24,6	1,33	32,67	31,34	31,34
32	33	0,35	32,00	PPR-32	23,20	0,83	0,052	8,5	1,7	0	10,2	0,53	31,34	30,81	30,81
33	34	0,09	20,00	PPR-20	14,40	0,55	0,046	1	0,2	0	1,2	0,06	30,81	30,75	30,75
34	35	0,08	20,00	PPR-20	14,40	0,51	0,041	3,8	0,76	0	4,56	0,19	30,75	30,57	30,57
33	36	0,26	25,00	PPR-25	18,00	1,02	0,104	1,8	0,36	0	2,16	0,23	30,81	30,58	30,58
36	37	0,25	25,00	PPR-25	18,00	0,97	0,095	3,5	0,7	0	4,2	0,40	30,58	30,18	30,18
37	38	0,18	25,00	PPR-25	18,00	0,70	0,053	2,2	0,44	0	2,64	0,14	30,18	30,04	30,04
38	39	0,14	20,00	PPR-20	14,40	0,89	0,107	3,8	0,76	0	4,56	0,49	30,04	29,55	29,55
39	40	0,05	20,00	PPR-20	14,40	0,28	0,014	1,5	0,3	0	1,8	0,03	29,55	29,53	29,53
40	41	0,04	20,00	PPR-20	14,40	0,24	0,011	2,3	0,46	0	2,76	0,03	29,53	29,50	29,50
39	42	0,10	20,00	PPR-20	14,40	0,61	0,055	0,5	0,1	0	0,6	0,03	29,55	29,52	29,52
42	43	0,07	20,00	PPR-20	14,40	0,41	0,027	1,2	0,24	0	1,44	0,04	29,52	29,48	29,48
43	44	0,05	20,00	PPR-20	14,40	0,30	0,016	0,5	0,1	0	0,6	0,01	29,48	29,47	29,47
44	45	0,03	20,00	PPR-20	14,40	0,20	0,008	1,5	0,3	0	1,8	0,01	29,47	29,46	29,46
31	46	0,45	40,00	PPR-40	29,00	0,68	0,028	7,3	1,46	0	8,76	0,24	32,67	32,43	32,43
46	47	0,35	32,00	PPR-32	23,20	0,82	0,052	2,3	0,46	0	2,76	0,14	32,43	32,29	32,29
47	48	0,31	32,00	PPR-32	23,20	0,73	0,042	1,5	0,3	0	1,8	0,08	32,29	32,21	32,21
48	49	0,29	25,00	PPR-25	18,00	1,13	0,125	2,6	0,52	0	3,12	0,39	32,21	31,82	31,82
49	50	0,28	25,00	PPR-25	18,00	1,11	0,120	0,8	0,16	0	0,96	0,12	31,82	31,71	31,71
50	51	0,28	25,00	PPR-25	18,00	1,08	0,115	3,2	0,64	0	3,84	0,44	31,71	31,26	31,26
51	52	0,27	25,00	PPR-25	18,00	1,06	0,110	1	0,2	0	1,2	0,13	31,26	31,13	31,13
52	53	0,26	25,00	PPR-25	18,00	1,03	0,106	2,4	0,48	0	2,88	0,30	31,13	30,83	30,83
53	54	0,24	25,00	PPR-25	18,00	0,95	0,092	1,8	0,36	0	2,16	0,20	30,83	30,63	30,63
54	55	0,20	25,00	PPR-25	18,00	0,80	0,067	2,3	0,46	0	2,76	0,19	30,63	30,44	30,44
55	56	0,10	20,00	PPR-20	14,40	0,63	0,059	9,8	1,96	0	11,76	0,70	30,44	29,74	29,74
56	57	0,03	20,00	PPR-20	14,40	0,16	0,005	1,2	0,24	0	1,44	0,01	29,74	29,74	29,74
56	58	0,08	20,00	PPR-20	14,40	0,47	0,036	2,2	0,44	0	2,64	0,09	29,74	29,65	29,65

Tram		Q. simultani edifici	Diàmetre nominal	Canonada seleccio	Diàmetre interior	Velocitat	Pèrdua lineal	Longitud Horitzontal	Longitud equivalent	Alçada	Longitud total	Pèrdua total	Pressió inicial	Pèrdua de pressió	Pressió disponible
Inici	Final	(l/s)	(mm)	(mm)	(mm)	(m/s)	J (m.c.a/ml)	L (m)	Leq (m)	h (m)	Lt (m)	Jt (m.c.a)	Pi (m.c.a)	Pi-Jt (m.c.a)	Pd (m.c.a)
PISCINA															
58	S02	0,06	20,00	PPR-20	14,40	0,35	0,021	12	2,4	0	14,4	0,31	29,65	29,34	29,34
32	S03	0,01	20,00	PPR-20	14,40	0,04	0,000	3	0,6	0	3,6	0,00	31,34	31,34	31,34
34	S03	0,01	20,00	PPR-20	14,40	0,04	0,000	1,2	0,24	0	1,44	0,00	30,75	30,75	30,75
40	S03	0,01	20,00	PPR-20	14,40	0,04	0,000	6	1,2	0	7,2	0,00	29,53	29,52	29,52
49	S03	0,01	20,00	PPR-20	14,40	0,04	0,000	1,5	0,3	0	1,8	0,00	31,82	31,82	31,82
50	S03	0,01	20,00	PPR-20	14,40	0,04	0,000	1,5	0,3	0	1,8	0,00	31,71	31,71	31,71
51	S03	0,01	20,00	PPR-20	14,40	0,04	0,000	1,5	0,3	0	1,8	0,00	31,26	31,26	31,26
52	S03	0,01	20,00	PPR-20	14,40	0,04	0,000	1,5	0,3	0	1,8	0,00	31,13	31,13	31,13
57	S03	0,01	20,00	PPR-20	14,40	0,04	0,000	1	0,2	0	1,2	0,00	29,74	29,74	29,74
41	S04	0,02	20,00	PPR-20	14,40	0,12	0,003	0,5	0,1	0	0,6	0,00	29,50	29,50	29,50
41	S04	0,02	20,00	PPR-20	14,40	0,12	0,003	0,5	0,1	0	0,6	0,00	29,50	29,50	29,50
57	S04	0,02	20,00	PPR-20	14,40	0,12	0,003	2,8	0,56	0	3,36	0,01	29,74	29,73	29,73
58	S04	0,02	20,00	PPR-20	14,40	0,12	0,003	1	0,2	0	1,2	0,00	29,65	29,65	29,65
48	S05	0,02	20,00	PPR-20	14,40	0,12	0,003	6,5	1,3	0	7,8	0,03	32,21	32,19	32,19
53	S05	0,02	20,00	PPR-20	14,40	0,12	0,003	6,5	1,3	0	7,8	0,03	30,83	30,80	30,80
46	S06	0,10	20,00	PPR-20	14,40	0,61	0,056	0,5	0,1	0	0,6	0,03	32,43	32,40	32,40
55	S06	0,10	20,00	PPR-20	14,40	0,61	0,056	0,5	0,1	0	0,6	0,03	30,44	30,41	30,41
47	S07	0,04	20,00	PPR-20	14,40	0,25	0,011	0,5	0,1	0	0,6	0,01	32,29	32,28	32,28
54	S07	0,04	20,00	PPR-20	14,40	0,25	0,011	0,5	0,1	0	0,6	0,01	30,63	30,62	30,62
38	S08	0,02	20,00	PPR-20	14,40	0,10	0,002	1,2	0,24	0	1,44	0,00	30,04	30,04	30,04
38	S08	0,02	20,00	PPR-20	14,40	0,10	0,002	0,5	0,1	0	0,6	0,00	30,04	30,04	30,04
42	S08	0,02	20,00	PPR-20	14,40	0,10	0,002	1,2	0,24	0	1,44	0,00	29,52	29,52	29,52
42	S08	0,02	20,00	PPR-20	14,40	0,10	0,002	0,5	0,1	0	0,6	0,00	29,52	29,52	29,52
43	S08	0,02	20,00	PPR-20	14,40	0,10	0,002	2,2	0,44	0	2,64	0,01	29,48	29,47	29,47
44	S08	0,02	20,00	PPR-20	14,40	0,10	0,002	1,2	0,24	0	1,44	0,00	29,47	29,47	29,47
45	S08	0,02	20,00	PPR-20	14,40	0,10	0,002	1,2	0,24	0	1,44	0,00	29,46	29,45	29,45
45	S08	0,02	20,00	PPR-20	14,40	0,10	0,002	2,2	0,44	0	2,64	0,01	29,46	29,45	29,45
35	S09	0,01	20,00	PPR-20	14,40	0,08	0,002	1,2	0,24	0	1,44	0,00	30,57	30,57	30,57
36	S09	0,01	20,00	PPR-20	14,40	0,08	0,002	1,2	0,24	0	1,44	0,00	30,58	30,58	30,58
35	S10	0,07	20,00	PPR-20	14,40	0,43	0,030	5,2	1,04	0	6,24	0,19	30,57	30,38	30,38
37	S10	0,07	20,00	PPR-20	14,40	0,43	0,030	1,2	0,24	0	1,44	0,04	30,18	30,14	30,14

I04. INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ

4.1. GENERALITATS

L'objecte del present projecte és el de definir la instal·lació de climatització i ventilació del complex esportiu amb piscina de Palau-solità i Plegamans.

4.2. NORMATIVA APLICABLE

Durant la realització del projecte, s'han tingut en compte les següents normatives i reglaments:

- "Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas (IT)", Real Decreto 1027/2007, publicat al BOE núm. 207 el 29 d'Agost de 2007.
- Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 10227/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

4.3. DEFINICIÓ DEL SISTEMA

En el cas de la piscina, es desenvoluparà la forma de donar servei de calefacció i, al mateix temps deshumidificar, al recinte on s'ubiquen els vasos de les dues piscines de l'edifici, partint d'una instal·lació individualitzada a través de dues unitats deshumectadores marca HIDEW model STR0750 amb sistema de post-escalfament integrat, i els corresponents equips de producció de calor i fred que les alimenten (condensadora remota).

Les deshumectadores a instal·lar s'han previst amb recuperació de calor, i es col·locaran sobre una bancada a planta soterrani. A partir d'aquí partiran els conductes de la xarxa de distribució d'aire, els quals transcorreran per d'interior de l'edifici seguint el traçat fins a la projecció dels calaixos de pas d'instal·lacions ubicats en planta baixa. En aquest punt els conductes d'impulsió i retorn creuen el forjat fins a connectar amb la distribució de conductes d'aire de la planta superior.

La impulsió d'aire des de la façana dels vestidors es realitzarà mitjançant toveres orientables d'alta inducció de la marca MADEL model KAM-W 400 o equivalents, les quals impulsaran l'aire tractat fins a l'altra banda del recinte fent una recollida a través d'una xarxa de retorn ubicada en els laterals del recinte, integrada en uns caixons dins la cafeteria, amb reixes contínues de retorn de la marca MADEL model LMT-S o equivalents.

L'aigua de les piscines interiors s'escalfa mitjançant dues unitats exteriors ubicades a la terrassa tècnica de planta primera, una per a cada volum d'aigua, de la marca ZODIAC models Z950 (120) i Z950 (60) de 120 kW i 60 kW de potència respectivament.

A les cambres seques es preveu un sistema de Volum de Refrigerant Variable (VRV) amb unitats interiors de conductes per a la seva climatització. El tractament de l'aire primari està previst mitjançant recuperadors de calor independents.

Pel que fa a les cambres humides, es preveuen recuperadors de calor per al tractament de l'aire primari. Els esmentats recuperadors de calor disposaran d'una bateria d'expansió directa integrada que permetrà al mateix temps climatitzar aquests espais.

Respecte als nuclis humits (dutxes i banys) es preveu la instal·lació de ventiladors en línia que permetran l'extracció de l'aire viciat.

L'extracció i aportació de l'aire es realitzarà mitjançant un sistema de conductes, que permetrà adequar el funcionament a l'ocupació i necessitats dels altres espais climatitzats. La ventilació es farà a partir de reixes d'extracció situades al fals sostre de cada sala. Aquest sistema permetrà renovar l'aire en les condicions de cabal filtrat que estableix el RITE.

A excepció de la xarxa de distribució d'aire del recinte de piscina, la qual serà de planxa d'acer inoxidable AISI 316 aïllada exteriorment segons RITE, els conductes verticals i horitzontals de la resta de locals seran de planxa d'acer galvanitzat o fibra de vidre tipus CLIMAVER segons el cas, aïllats tèrmicament seg. RITE. Les reixes d'extracció seran d'alumini amb cabal de regulació variable.

En cap cas el nivell de soroll superarà els valors establerts a la normativa (CTE DB HR = 70 dBA a carrer i 60 dBA a patis).

4.3.1. CÀLCULS DE DISSENY

A continuació, es detalla el càlcul dels cabals d'aire primari previstos per a cada local d'acord amb les exigències de la Taula 1.4.2.1 del Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis.

Segons els usos descrits en la mateixa normativa s'aplicaran diferents categories de IDA en funció de l'espai a ventilar:

- IDA 1 – Aire d'òptima qualitat
- IDA 2 – Aire de bona qualitat
- IDA 3 – Aire de qualitat mitjana
- IDA 4 – Aire de qualitat baixa

Amb la qualitat de l'aire per a cadascuna de les sales i la seva ocupació, es defineix el cabal que han de tenir els recuperadors per assegurar una condició de treball òptima. L'aire exterior de la ventilació s'introdueix a l'activitat adequadament filtrat segons la instrucció tècnica I.T.1.1.4.2.4. S'ha considerat un nivell de qualitat d'aire exterior per a tota la instal·lació ODA 1, aire pur que pot contenir partícules sólides de forma temporal.

La classe de filtració utilitzada en la instal·lació haurà de complir amb el que s'estableix a la taula 1.4.2.5 per filtres, tal com s'indica a les taules a continuació.

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F6
ODA 2	F9	**F8**	F7	F6
ODA 3	F9	F8	F7	F6
ODA 4	F9	F8	F7	F6
ODA 5	F9	F9	F7	F6

En funció de l'ús de el local, l'aire d'extracció es classifica en una es les següents categories:

- AE1 (baix nivell de contaminació): aire que prové de locals en els quals les emissions més importants de contaminants provenen dels materials de construcció i decoració, a més de les persones. Aquest exclou l'aire que prové dels locals on es permet fumar.
- AE2 (moderat nivell de contaminació): aire dels locals ocupats amb més contaminants que la categoria anterior en què a més no està prohibit fumar.
- AE3 (alt nivell de contaminació): aire que prové de locals amb producció de productes químics, humitat, etc.
- AE4 (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.

Per a un reaprofitament de l'energia generada es podrà reutilitzar l'aire d'extracció de les zones de categoria AE1, per a ser retornat a el local.

En el cas de la categoria AE2, l'aire només podrà ser emprat com aire de transferència d'un local cap a locals de servei, lavabos i garatges, mentre que les categories AE3 i AE4 no poden ser emprats com a aire de recirculació o de transferència.

En el present projecte totes les estances estan classificades amb aire d'extracció del tipus AE1 pel que serà utilitzat com a aire de recirculació.

4.3.2. DIMENSIONAMENT DE LA XARXA DE CONDUCTES

A excepció de la piscina, en general, la distribució de l'aire es farà mitjançant xarxes de conductes de xapa d'acer galvanitzat o de fibra de vidre tipus CLIMAVER segons el cas, ja sigui en secció circular mitjançant conductes helicoïdals o rectangulars, en tots dos casos amb aïllament tèrmic de entre 25 i 30 mm de gruix segons la secció, que aniran per l'interior dels cels rasos previstos en la planta, descarregant l'aire tractat a través de reixes de lamel·les integrades al fals sostre o en caixons verticals, amb comporta de registre de cabal que proporcionen una major capacitat d'impulsió en la distribució de la vena d'aire, evitant les corrents molestes.

Pel que fa a la distribució d'aire del recinte de piscina, degut a la salinitat de l'ambient, s'ha previst en conducte d'acer inoxidable AISI 316 aïllat tèrmicament segons RITE. Com ja s'ha indicat interiorment, en aquest cas la impulsió d'aire es fa des de la façana dels vestidors, i es realitzarà mitjançant toveres orientables d'alta inducció de la marca MADEL model KAM-W 400 o equivalents, les quals impulsaran l'aire tractat fins a l'altra banda del recinte fent una recollida a través d'una xarxa de retorn ubicada en els laterals del recinte, integrada en uns caixons dins la cafeteria, amb reixes contínues de retorn de la marca MADEL model LMT-S o equivalents.

El retorn a cada unitat interior es farà per sobrepressió mitjançant una xarxa de conductes idèntica a la d'impulsió, proveïda de reixes d'aspiració d'alumini anoditzat amb lamel·les de simple deflexió situades a la part inferior dels paraments. La distribució de l'aire de ventilació es farà mitjançant xarxes de conductes circulars de xapa d'acer galvanitzat amb aïllament

interior, que aniran descarregant l'aire tractat als recuperadors a totes les estances on hi hagi una activitat humana, a través de reixes d'impulsió.

La xarxa de conductes ha estat calculada per garantir una velocitat no superior a 5 m/s contemplant la instal·lació en caudal de disseny.

Aquesta, ha sigut igualment dissenyada per garantir una pressió disponible a cada boca d'extracció entre 100 i 200 Pa de pressió necessària per assegurar la regulació en els nivells extrems d'ús de la instal·lació (caudal mínim/màxim).

Els conductes de distribució de l'aire climatitzat transcorreran pel fals sostre fins a les zones a climatitzar tal com queda modelat als plànols adjunts; per poder aportar el cabal necessari a les estances que sigui convenient les reixes estaran equipades amb regulació de cabal.

Per la instal·lació de ventilació i climatització les característiques més importants són:

- Material: Planxa d'acer galvanitzat, fibra de vidre o inoxidable AISI 316 segons el cas, aïllat tèrmicament segons RITE.
- Velocitat màxima en conductes principals: 5 m/s
- Velocitat màxima en reixetes: 2,5 m/s
- Difusors: Multitoberes i toberes d'alta inducció.
- Reixetes: Rectangulars o lineals d'alumini
- Instal·lació de comportes de regulació de cabal en els casos necessaris.

Les superfícies internes de les xarxes de conductes seran llises i no deuran contaminar l'aire que circula pel seu interior. Les peces d'unió de totes les xarxes, així com les embocadures amb les unitats interiors, estaran dissenyades d'acord amb la IT 1.2.4.2 del Reglament per Instal·lacions Tèrmiques en Edificis.

La velocitat de l'aire a les zones ocupades es mantindran dintre dels límits de benestar indicats a la norma UNE-EN ISO 7730, tenint-se en compte l'activitat de les persones i la seva vestimenta, és a dir s'ha previst impulsar l'aire de forma que al arribar a 1,50 metres del terra (zona ocupada), la seva velocitat és trobi compresa entre 0,25 i 0,35 m/s.

Totes les xarxes de conductes s'han calculat a una velocitat inferior a 5 m/s i una pèrdua de càrrega per metre lineal de conducte inferior a 0,15 mm.c.a.

4.3.3. ELEMENTS DE LA INSTAL·LACIÓ FRIGORÍFICA I AÏLLAMENTS

Per al circuit de producció de climatització, s'utilitzarà el coure semi-rígid per connectar la unitat de producció exterior fins a de les unitats interiors. Aquestes canonades conduiran el gas refrigerant tipus R410A fins a cadascuna de les unitats interiors.

Totes aquestes canonades del sistema de producció de calor i fred, s'han d'aïllar tèrmicament, segons estableix la * IT 1.2.4.2 del RITE. Com s'ha comentat, les canonades utilitzades seran a base de coure semi-rígid aïllada amb els següents gruixos:

Espessors mínims d'aïllament (mm) de circuits frigorífics per climatització en funció del recorregut de les canonades:

Diàmetre exterior (mm)	Interior edificis (mm)	Exterior edificis (mm)
D ≤ 13	10	15
13 < D ≤ 26	15	20
26 < D ≤ 35	20	25
35 < D ≤ 90	30	40
D > 90	40	50

Respecte a les canonades que transcorren per l'exterior, aquestes aniran protegides mitjançant una capa de protecció contra els raigs ultraviolats per sobre de l'aïllament tèrmic, o bé en l'interior de safata metàl·lica amb tapa.

4.3.4. CARACTERÍSTIQUES DELS EQUIPS

4.3.4.1. Climatització de l'aigua de les piscines interiors

Es climatitza l'aigua de les piscines interiors mitjançant dos equips ubicats en la terrassa tècnica de la planta primera, un per a cada un dels volums d'aigua. Els equips que climatitzen l'aigua de la piscina petita i l'aigua de la piscina gran són de la marca ZODIAC models Z950 60 i Z950 120, respectivament.

Els COPs dels equips en unes condicions de treball de 15ºC d'aire, 26ºC d'aigua i 70% d'humitat són de 4,9 pel model Z950 60 i 4,6 pel model Z950 120. Per tant, l'energia renovable per a la climatització de l'aigua de les piscines és del 79,59% i del 78,26%. En tot cas la climatització de les piscines es realitza amb una aportació d'energia renovable superior al 70% establert pel CTE HE 4 referent a la climatització de piscines mitjançant energies renovables.

4.3.4.2. Deshumectadors.

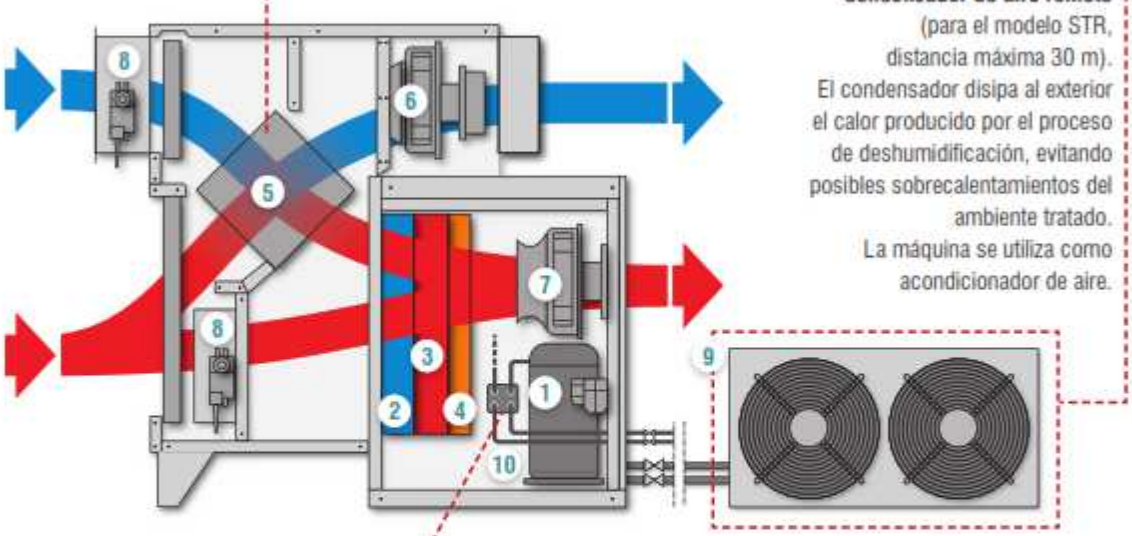
El tractament de l'aire del vas de la piscina es realitzarà a través d'un sistema amb recuperació de calor. La instal·lació estarà formada per dos equips deshumectadors que permetran la deshumidificació de l'aire, els quals incorporen una bateria d'expansió directa per a la refrigeració amb condensadora remota, i una bateria d'aigua de post-escalfament per a la calefacció. Aquests equips son de la marca HIDEW model STR 0750.



ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO

El recuperador de calor estático de flujo cruzado permite recuperar el calor del aire expulsado, cediéndolo al aire de renovación introducido en el ambiente.
Tratamiento piscina (estándar): aletas de aluminio prepintado.

Condensador de aire remoto (para el modelo STR, distancia máxima 30 m). El condensador disipa al exterior el calor producido por el proceso de deshumidificación, evitando posibles sobrecalentamientos del ambiente tratado. La máquina se utiliza como acondicionador de aire.



Intercambiador
El intercambiador en serie con el compresor permite reducir la temperatura del aire de impulsión a la piscina y al mismo tiempo recuperar el calor del sobrecalentamiento del gas en forma de agua caliente. Disponible en acero inoxidable AISI 316 L para agua clorada.

1. Compresor
2. Evaporador
3. Condensador
4. Batería de postcalentamiento (opcional)
5. Unidad de recuperación de calor de flujo cruzado de alta eficiencia
6. Ventilador de extracción EC
7. Ventilador de impulsión EC
8. Compuerta motorizada
9. Condensador remoto (modelos STR))
10. Intercambiador (opcional)

Les característiques tècniques dels equips HIDEW STR 0750 són:

- Cabal d'aire nominal: 7000 m^3/h
- Capacitat de deshumidificació: 760 l/dia
- Capacitat frigorífica: 38 kW
- Potència bateria d'aigua calenta: 48 kW
- Consum elèctric: 18,9 kW

La producció de calor que alimenta a la bateria d'aigua de post-escalfament que incorpora l'equip deshumectador es duu a terme mitjançant una unitat exterior de la marca i model LG ARUM240LTE6, essent la mateixa unitat exterior que s'encarrega de la producció d'aigua calenta sanitària mitjançant 3 unitats interiors tipus hidrokit de la marca LG model ARNH08LK3A4.

4.3.4.3. Recuperadors de calor

En planta baixa, a la zona de la cafeteria, així com la recepció i la office disposaran d'un recuperador de calor marca i model SODECA REB 120. Pel que fa a la planta primera, s'instal·laran 2 recuperadors de calor que seran de la marca i model SODECA REB 120; un per a la sala de musculació i l'altre per les sales dirigides.

Els equips de recuperació de calor s'instal·laran en fals sostre de magatzems o banys i permetran la renovació d'aire de totes les sales que disposin d'una ocupació mínima, extraient l'aire viciat des dels locals humits i reixes d'extracció de sala. El sistema permetrà una ventilació general de l'edifici.

4.3.4.4. Recuperadors de calor amb bateria d'expansió directa

La ventilació i climatització dels vestuaris de planta baixa es duu terme mitjançant recuperadors de calor amb una bateria d'expansió directa cada un, que permetran tant la climatització com la renovació de l'aire mitjançant la instal·lació d'un sol equip.

S'han previst 4 equips a instal·lar: un pels vestidors d'homes, un altre pels vestidors de dones, un tercer pel quatre vestidors de grups i l'últim pels vestidors de la piscina exterior. La marca i model dels recuperadors amb bateria d'expansió directa són els següents:

Ubicació	Marca i model	P. fred (kW)	P. calor (kW)
Vestidor d'homes	LG LZ-H080GXN0	7,46	9,80
Vestidor de dones	LG LZ-H080GXN0	7,46	9,80
Vestidors grupals	LG LZ-H050GXN0	4,93	6,73
Vestidors piscina exterior	LG LZ-H100GXN0	9,12	11,72

La producció de fred i calor es produeix mitjançant la bomba de calor marca i model LG ARUM 300LTE6. Mitjançant una distribució a tres tubs amb caixes de recuperació de calor permetrà la climatització de fred i calor simultàniament entre les diferents unitats interiors. Les característiques de la bomba de calor són les següents:

- Capacitat de refrigeració: 84,00 kW
- Capacitat de calefacció: 84,00 kW
- Consum elèctric en fred: 26,04 kW
- Consum elèctric en calor: 18,36 kW

4.3.4.5. Unitats interiors de conductes

En planta baixa, a la zona de la cafeteria, així com la recepció i la office es climatitzaran mitjançant unitats interiors de conductes. La sala de musculació de planta primera, així com les sales dirigides, també es climatitzaran mitjançant unitat interiors de conductes. Les marques i models, així com les seves prestacions es mostren a continuació:

Ubicació	Marca i model	P. fred (kW)	P. calor (kW)
Recepció / office	LG ARNU12GM1A4	3,37	3,44
Cafeteria	LG ARNU42GM2A4	11,50	8,10

Sala musculació	LG ARNU96GB8A4	26,18	26,75
Sala dirigida 1	LG ARNU36GM2A4	9,91	10,13
Sales dirigides 2 i 3	LG ARNU96GB8A4	26,18	26,75

La producció de fred i calor es realitza mitjançant una bomba de calor de la marca LG model ARUM 300LTE6, essent la mateixa unitat exterior per a la producció de fred i calor dels recuperadors de calor amb bateria d'expansió directa.

4.3.4.6. Ventiladors d'extracció

Pel que fa a les cambres humides, s'instal·len ventiladors en línia en fals sostre de magatzems o banys, que permetran la ventilació forçada de l'aire viciat dels banys i dutxes. La marca i model dels ventiladors en línia instal·lats són els següents:

Ubicació	**Marca i model**
Banys generals planta baixa	S&P TD SILENT 500/150
Vestidors grupals homes	S&P TD SILENT 800/200
Vestidors grupals dones	S&P TD SILENT 800/200
Vestidors piscina exterior	S&P TD SILENT 1300/250
Banys generals planta primera	S&P TD SILENT 800/200
Sala aigües planta soterrani 1	S&P TD SILENT 500/150
Sala tècnica planta soterrani 1	S&P TD SILENT 500/150

4.4. JUSTIFICACIÓ DE CÀLCULS

4.4.1. CÀRREGUES TÈRMIQUES

4.4.1.1. Paràmetres de disseny

Emplaçament: Palau Solità i Plegamans
Latitud (graus): 38.35 graus
Altitud sobre el nivell del mar: 150 m
Percentil per a estiu: 1.0 %
Temperatura seca estiu: 31.00 °C
Temperatura humida estiu: 24.00 °C
Oscil·lació mitja diària: 9.8 °C
Oscil·lació mitja anual: 25 °C
Percentil per a hivern: 99.0 %
Temperatura seca hivern: 4.60 °C
Humitat relativa hivern: 90 %
Velocitat del vent: 4 m/s
Temperatura del terreny: 7.80 °C
Percentatge de majoració per la orientació N: 20 %
Percentatge de majoració per la orientació S: 0 %
Percentatge de majoració per la orientació E: 10 %
Percentatge de majoració per la orientació O: 10 %
Suplement de intermitència per calefacció: 5 %
Percentatge de càrregues degut a la pròpia instal·lació: 3 %
Percentatge de majoració de càrregues (Hivern): 0 %
Percentatge de majoració de càrregues (Estiu): 0 %

4.4.1.2. Càrregues tèrmiques – refrigeració

Conjunt	Ràtio (W/m^2)	P. total (W)	Sup. (m^2)
PB-Vestuaris 1	203,96	17.417,03	85,39
PB-Vestuaris 2	217,04	2.790,51	12,86
PB-Vestuaris 2.1	208,56	2.662,33	12,77
PB-Vestuaris 3	194,33	17.118,34	88,09
PB-Vestuaris 4	195,07	17.985,10	92,20
PB-Cafeteria	321,91	25.845,88	80,29
PB-Oficines	98,62	3.337,41	33,84
PB-Sala Personal	217,88	8.712,09	39,99
PB-Vestuaris 3.1	199,03	4.620,23	23,21
PB-Vestuaris 4.1	198,54	4.634,16	23,34
PB-Saunes	39,60	564,35	14,25
PB-Cuina	40,55	2.400,34	59,19
PB-Bas	49,09	25.055,73	510,40
P1-Sala 3	203,46	13.257,71	65,16
P1-Sala 2	197,85	22.586,39	114,16
P1-Sala 1	198,59	21.452,62	108,02
P1-Sala Musculació	243,03	52.480,55	215,94
P1-Bas	46,95	23879,93	508,62

4.4.1.3. Càrregues tèrmiques – calefacció

Conjunt	Ràtio (W/m^2)	P. total (W)	Sup. (m^2)
PB-Vestuaris 1	115,47	9.860,80	85,40
PB-Vestuaris 2	117,10	1.505,60	12,86
PB-Vestuaris 2.1	136,38	1.740,97	12,77
PB-Vestuaris 3	97,99	8.632,26	88,09
PB-Vestuaris 4	99,67	9.189,05	92,19
PB-Cafeteria	173,09	13.897,60	80,29
PB-Oficines	60,45	2.045,76	33,84
PB-Sala Personal	149,32	5.970,60	39,99
PB-Vestuaris 3.1	103,65	2.406,14	23,21
PB-Vestuaris 4.1	103,65	2.419,40	23,34
PB-Saunes	32,74	466,58	14,25
PB-Cuina	20,71	1.225,82	59,19
PB-Bas	19,81	10.108,69	510,28
P1-Sala 3	104,03	6.778,81	65,16
P1-Sala 2	101,49	11.586,63	114,17
P1-Sala 1	103,43	11.173,48	108,03
P1-Sala Musculació	111,76	24.134,73	215,95
P1-Bas	14,56	7.403,10	508,45

4.4.2. CÀLCUL DE CONDUCTES

4.4.2.1. Vas piscina interior 1 – HIDEW STR 0750

REF :	**PISCINES Palau Plegamans**	UNITATS	**1**	PÉRDUA DE CARREGA TOTAL:	**10,25** **mm.ca**
PROJECTE :	**23043**	REFERENCIA:	**STR 0750**		**100,53** **Pa**
LOCALITZACIÓ :	**Palau Solità i Plegamans**	CABAL:	**7.000 m³/h**		

CONDUCTE				AIRE		SECCIÓ				PÉRDUES DE CARREGA			
Tram		Longitud	Longitud	Cabal	Velocitat	Dimensions		Diàmetre	Área real:	Per metre	Accesoris	Total Tram	Acumulada
Inici	Final	(m)	eq. (m)	(m^3/h)	(m/s)	B (mm)	H (mm)	eq. (mm)	(m^2)	(mm.c.a./m)	(mm.c.a):)	(mm.c.a)	(mm.c.a)
IMPULSIÓ													
MAQ	1	30,0	36,0	7000,0	6,2	900	350	605,11	0,287	0,07	0,00	2,38	2,38
1	2	2,0	2,4	6500,0	5,7	900	350	605,11	0,29	0,06	0,00	0,14	2,52
2	3	2,0	2,4	6000,0	5,3	900	350	605,11	0,287	0,05	0,00	0,12	2,64
3	4	2,0	2,4	5500,0	4,9	900	350	605,11	0,287	0,04	0,00	0,10	2,75
4	5	2,0	2,4	5000,0	5,0	800	350	573,30	0,258	0,05	0,00	0,11	2,86
5	6	2,0	2,4	4500,0	4,5	800	350	573,30	0,258	0,04	0,00	0,09	2,95
6	7	2,0	2,4	4000,0	5,3	600	350	501,20	0,197	0,06	0,00	0,15	3,11
7	8	2,0	2,4	3500,0	4,6	600	350	501,20	0,197	0,05	0,00	0,12	3,22
8	9	2,0	2,4	3000,0	4,8	500	350	459,37	0,166	0,06	0,00	0,14	3,36
9	10	2,0	2,4	2500,0	4,0	500	350	459,37	0,166	0,04	0,00	0,10	3,46
10	11	2,0	2,4	2000,0	4,0	400	350	412,00	0,133	0,05	0,00	0,11	3,58
11	12	2,0	2,4	1500,0	3,5	400	300	380,82	0,114	0,04	0,00	0,10	3,67
12	13	2,0	2,4	1000,0	3,1	300	300	330,48	0,086	0,04	0,00	0,09	3,77
1	R1	0,5	0,6	500,0	1,1			400,00	0,126	0,00	0,43	0,43	2,82
2	R1	0,5	0,6	500,0	1,1			400,00	0,126	0,00	0,43	0,43	2,96
3	R1	0,5	0,6	500,0	1,1			400,00	0,126	0,00	0,43	0,43	3,08
4	R1	0,5	0,6	500,0	1,1			400,00	0,126	0,00	0,43	0,43	3,18
5	R1	0,5	0,6	500,0	1,1			400,00	0,126	0,00	0,43	0,43	3,29
6	R1	0,5	0,6	500,0	1,1			400,00	0,126	0,00	0,43	0,43	3,39
7	R1	0,5	0,6	500,0	1,1			400,00	0,126	0,00	0,43	0,43	3,54
8	R1	0,5	0,6	500,0	1,1			400,00	0,126	0,00	0,43	0,43	3,66
9	R1	0,5	0,6	500,0	1,1			400,00	0,126	0,00	0,43	0,43	3,80
10	R1	0,5	0,6	500,0	1,1			400,00	0,126	0,00	0,43	0,43	3,90
11	R1	0,5	0,6	500,0	1,1			400,00	0,126	0,00	0,43	0,43	4,01
12	R1	0,5	0,6	500,0	1,1			400,00	0,126	0,00	0,43	0,43	4,11
13	R1	0,5	0,6	500,0	1,1			400,00	0,126	0,00	0,43	0,43	4,20
13	R1	0,5	0,6	500,0	1,1			400,00	0,126	0,00	0,43	0,43	4,20

DIFUSORS LINEALS CONSIDERATS								
Ubicació	**Tram**	**Marca**	**Model**	**Tamany**	**Cabal**	**P. càrrega**	**Nº Reixes**	**% Cabal**
Piscina	R1	MADEL	KAM	400	500	0,43	14	100

Perdua :	4,20	mm.c.a
Comportes tallafocs:	0,00	mm.c.a
Coef Seg (+10%):	0,42	mm.c.a
Total :	4,62	mm.c.a
	45,33	**Pa**

CONDUCTE				AIRE		SECCIÓ				PÉRDUES DE CARREGA			
Tram		Longitud	Longitud	Cabal	Velocitat	Dimensions		Diàmetre	Área real:	Per metre	Accesoris	Total Tram	Acumulada
Inici	Final	(m)	eq. (m)	(m^3/h)	(m/s)	B (mm)	H (mm)	eq. (mm)	(m^2)	(mm.c.a./m)	(mm.c.a):)	(mm.c.a)	(mm.c.a)
RETORN													
MAQ	1	50	60,0	7000,0	5,4	900	400	650,46	0,33	0,05	0,00	2,85	2,85
1	2	2,0	2,4	5600,0	4,3	900	400	650,46	0,332	0,03	0,00	0,08	2,93
2	3	2,0	2,4	4200,0	5,8	450	450	495,72	0,193	0,07	0,00	0,18	3,11
3	4	2,0	2,4	3360,0	3,9	800	300	527,32	0,218	0,03	0,00	0,08	3,19
4	5	2,0	2,4	2520,0	3,9	600	300	461,89	0,167	0,04	0,00	0,10	3,29
5	6	2,0	2,4	1680,0	3,9	600	200	370,78	0,108	0,05	0,00	0,12	3,41
1	R2	0,5	0,6	1400,0	3,2	600	200	370,78	0,108	0,04	0,20	0,22	3,08
2	R2	0,5	0,6	1400,0	3,2	600	200	370,78	0,108	0,04	0,20	0,22	3,15
3	R1	0,5	0,6	840,0	3,0			315,00	0,078	0,04	0,55	0,58	3,69
4	R1	0,5	0,6	840,0	3,0			315,00	0,078	0,04	0,55	0,58	3,77
5	R1	0,5	0,6	840,0	3,0			315,00	0,078	0,04	0,55	0,58	3,86
6	R1	0,5	0,6	840,0	3,0			315,00	0,078	0,04	0,55	0,58	3,99
6	R1	2,0	2,4	840,0	3,0			315,00	0,078	0,04	0,55	0,65	4,06

DIFUSORS LINEALS CONSIDERATS								
Ubicació	**Tram**	**Marca**	**Model**	**Tamany**	**Cabal**	**P. càrrega**	**Nº Reixes**	**% Cabal**
Piscina	R1	MADEL	LMT	1000x250	840	0,55	5	60
Piscina	R2	MADEL	DMT	1000x400	1400	0,20	2	40

Perdua :	4,06	mm.c.a
Comportes tallafocs:	1,06	mm.c.a
Coef Seg (+10%):	0,51	mm.c.a
Total :	5,63	mm.c.a
	55,20	**Pa**

4.4.2.2. Vas piscina interior 2 – HIDEW STR 0750

REF :	**PISCINES Palau Plegamans**	UNITATS	**1**	PÉRDUA DE CARREGA TOTAL:	**10,71 mm.ca**
PROJECTE :	**23043**	REFERENCIA:	**STR 0750**		**105,05 Pa**
LOCALITZACIÓ :	**Palau Solità i Plegamans**	CABAL:	**7.000 m³/h**		

CONDUCTE				AIRE		SECCIÓ				PÉRDUES DE CARREGA			
Tram		Longitud	Longitud	Cabal	Velocitat	Dimensions		Diàmetre	Área real:	Per metre	Accesoris	Total Tram	Acumulada
Inici	Final	(m)	eq. (m)	(m^3/h)	(m/s)	B (mm)	H (mm)	eq. (mm)	(m^2)	(mm.c.a./m)	(mm.c.a):)	(mm.c.a)	(mm.c.a)
IMPULSIÓ													
MAQ	1	25,0	30,0	7000,0	6,2	900	350	605,11	0,287	0,07	0,00	1,99	1,99
1	2	8,0	9,6	5500,0	4,9	900	350	605,11	0,29	0,04	0,00	0,41	2,40
2	3	2,0	2,4	5000,0	5,0	800	350	573,30	0,258	0,05	0,00	0,11	2,51
3	4	2,0	2,4	4500,0	4,5	800	350	573,30	0,258	0,04	0,00	0,09	2,61
4	5	2,0	2,4	4000,0	4,0	800	350	573,30	0,258	0,03	0,00	0,08	2,68
5	6	2,0	2,4	3500,0	3,5	800	350	573,30	0,258	0,02	0,00	0,06	2,74
6	7	2,0	2,4	3000,0	4,0	600	350	501,20	0,197	0,04	0,00	0,09	2,83
7	8	2,0	2,4	2500,0	3,3	600	350	501,20	0,197	0,03	0,00	0,06	2,89
8	9	2,0	2,4	2000,0	4,0	400	350	412,00	0,133	0,05	0,00	0,11	3,01
9	10	2,0	2,4	1500,0	3,5	400	300	380,82	0,114	0,04	0,00	0,10	3,11
10	11	15,0	18,0	1000,0	3,1	300	300	330,48	0,086	0,04	0,00	0,71	3,81
2	R1	0,5	0,6	500,0	1,1			400,00	0,126	0,00	0,43	0,43	2,83
3	R1	0,5	0,6	500,0	1,1			400,00	0,126	0,00	0,43	0,43	2,95
4	R1	0,5	0,6	500,0	1,1			400,00	0,126	0,00	0,43	0,43	3,04
5	R1	0,5	0,6	500,0	1,1			400,00	0,126	0,00	0,43	0,43	3,12
6	R1	0,5	0,6	500,0	1,1			400,00	0,126	0,00	0,43	0,43	3,18
7	R1	0,5	0,6	500,0	1,1			400,00	0,126	0,00	0,43	0,43	3,26
8	R1	0,5	0,6	500,0	1,1			400,00	0,126	0,00	0,43	0,43	3,33
9	R1	0,5	0,6	500,0	1,1			400,00	0,126	0,00	0,43	0,43	3,44
10	R1	0,5	0,6	500,0	1,1			400,00	0,126	0,00	0,43	0,43	3,54
11	R1	0,5	0,6	500,0	1,1			400,00	0,126	0,00	0,43	0,43	4,25
11	R1	0,5	0,6	500,0	1,1			400,00	0,126	0,00	0,43	0,43	4,25
1	R1	0,5	0,6	500,0	1,1			400,00	0,126	0,00	0,43	0,43	2,42
1	R1	0,5	0,6	500,0	1,1			400,00	0,126	0,00	0,43	0,43	2,42
1	R1	0,5	0,6	500,0	1,1			400,00	0,126	0,00	0,43	0,43	2,42

DIFUSORS LINEALS CONSIDERATS								
Ubicació	**Tram**	**Marca**	**Model**	**Tamany**	**Cabal**	**P. càrrega**	**Nº Reixes**	**% Cabal**
Piscina	R1	MADEL	KAM	400	500	0,43	14	100

Perdua :	4,25	mm.c.a
Comportes tallafocs:	0,00	mm.c.a
Coef Seg (+10%):	0,42	mm.c.a
Total :	4,67	mm.c.a
	45,81	**Pa**

CONDUCTE				AIRE		SECCIÓ				PÉRDUES DE CARREGA			
Tram		Longitud	Longitud	Cabal	Velocitat	Dimensions		Diàmetre	Área real:	Per metre	Accesoris	Total Tram	Acumulada
Inici	Final	(m)	eq. (m)	(m^3/h)	(m/s)	B (mm)	H (mm)	eq. (mm)	(m^2)	(mm.c.a./m)	(mm.c.a):)	(mm.c.a)	(mm.c.a)
RETORN													
MAQ	1	50	60,0	7000,0	5,4	900	400	650,46	0,33	0,05	0,00	2,85	2,85
1	2	2,0	2,4	2800,0	3,2	600	400	537,47	0,227	0,02	0,00	0,06	2,91
1	3	2,0	2,4	4200,0	3,6	800	400	615,86	0,298	0,02	0,00	0,06	2,91
2	R1	0,5	0,6	1400,0	5,0			315,00	0,078	0,10	1,46	1,52	4,43
2	R1	0,5	0,6	1400,0	5,0			315,00	0,078	0,10	1,46	1,52	4,43
3	R1	0,5	0,6	1400,0	5,0			315,00	0,078	0,10	1,46	1,52	4,43
3	R1	0,5	0,6	1400,0	5,0			315,00	0,078	0,10	1,46	1,52	4,43
3	R1	0,5	0,6	1400,0	5,0			315,00	0,078	0,10	1,46	1,52	4,43

DIFUSORS LINEALS CONSIDERATS								
Ubicació	**Tram**	**Marca**	**Model**	**Tamany**	**Cabal**	**P. càrrega**	**Nº Reixes**	**% Cabal**
Piscina	R1	MADEL	LMT	1000x250	1400	1,46	5	100

Perdua :	4,43	mm.c.a
Comportes tallafocs:	1,06	mm.c.a
Coef Seg (+10%):	0,55	mm.c.a
Total :	6,04	mm.c.a
	59,24	**Pa**

4.4.2.3. Cafeteria – LG ARNU42GM2A4

REF :	**PISCINES Palau Plegamans**	UNITATS	**1**	PÉRDUA DE CARREGA TOTAL:	**8,87** **mm.ca**
PROJECTE :	**23043**	REFERENCIA:	LG ARNU 42GM2A4 HIGH		**87,00** **Pa**
LOCALITZACIÓ :	**Palau Solità i Plegamans**	CABAL:	**2.280 m³/h**		

CONDUCTE				AIRE		SECCIÓ				PÉRDUES DE CARREGA			
Tram		Longitud	Longitud	Cabal	Velocitat	Dimensions		Diàmetre	Área real:	Per metre	Accesoris	Total Tram	Acumulada
Inici	Final	(m)	eq. (m)	(m^3/h)	(m/s)	B (mm)	H (mm)	eq. (mm)	(m^2)	(mm.c.a./m)	(mm.c.a):)	(mm.c.a)	(mm.c.a)
IMPULSIÓ													
MAQ	1	6,0	7,2	2280,0	4,0	800	200	421,41	0,139	0,05	0,00	0,33	0,33
1	2	3,0	3,6	1710,0	4,0	600	200	370,78	0,108	0,05	0,00	0,19	0,52
2	3	3,0	3,6	1140,0	4,0	400	200	307,93	0,074	0,07	0,00	0,24	0,77
1	R1	0,5	0,6	570,0	4,0	200	200	220,32	0,038	0,10	4,82	4,88	5,22
2	R1	0,5	0,6	570,0	3,2			250,00	0,049	0,06	4,82	4,86	5,38
3	R1	0,5	0,6	570,0	3,2			250,00	0,049	0,06	4,82	4,86	5,63
3	R1	3,0	3,6	570,0	3,2			250,00	0,049	0,06	4,82	5,04	5,81

DIFUSORS LINEALS CONSIDERATS								
Ubicació	**Tram**	**Marca**	**Model**	**Tamany**	**Cabal**	**P. càrrega**	**Nº Reixes**	**% Cabal**
Cafeteria	R1	MADEL	KOO	1050x150	570	4,82	4	100

Perdua :	5,81	mm.c.a
Comportes tallafocs:	0,00	mm.c.a
Coef Seg (+10%):	0,58	mm.c.a
Total :	6,39	mm.c.a
	62,62	**Pa**

CONDUCTE				AIRE		SECCIÓ				PÉRDUES DE CARREGA			
Tram		Longitud	Longitud	Cabal	Velocitat	Dimensions		Diàmetre	Área real:	Per metre	Accesoris	Total Tram	Acumulada
Inici	Final	(m)	eq. (m)	(m^3/h)	(m/s)	B (mm)	H (mm)	eq. (mm)	(m^2)	(mm.c.a./m)	(mm.c.a):)	(mm.c.a)	(mm.c.a)
RETORN													
MAQ	1	10,0	12,0	2280,0	4,2	600	250	418,79	0,14	0,05	0,00	0,62	0,62
1	R1	0,5	0,6	2280,0	20,2			200,00	0,031	2,21	0,31	1,64	2,26

DIFUSORS LINEALS CONSIDERATS								
Ubicació	**Tram**	**Marca**	**Model**	**Tamany**	**Cabal**	**P. càrrega**	**Nº Reixes**	**% Cabal**
Cafeteria	R1	MADEL	DMT	1000x500	2280	0,31	1	100

Perdua :	2,26	mm.c.a
Comportes tallafocs:	0,00	mm.c.a
Coef Seg (+10%):	0,23	mm.c.a
Total :	2,49	mm.c.a
	24,38	**Pa**

4.4.2.4. Sala musculació – LG ARNU96GB8A4

REF :	**PISCINES Palau Plegamans**	UNITATS	**1**	PÉRDUA DE CARREGA TOTAL:	**8,80 mm.ca**
PROJECTE :	**23043**	REFERENCIA:	LG ARNU 96GBA4 HIGH		**86,34 Pa**
LOCALITZACIÓ :	**Palau Solità i Plegamans**	CABAL:	**4.320 m³/h**		

CONDUCTE				AIRE		SECCIÓ				PÉRDUES DE CARREGA			
Tram		Longitud	Longitud	Cabal	Velocitat	Dimensions		Diàmetre	Área real:	Per metre	Accesoris	Total Tram	Acumulada
Inici	Final	(m)	eq. (m)	(m^3/h)	(m/s)	B (mm)	H (mm)	eq. (mm)	(m^2)	(mm.c.a./m)	(mm.c.a):)	(mm.c.a)	(mm.c.a)
IMPULSIÓ													
MAQ	1	5,0	6,0	4320,0	5,0	400	600	537,47	0,227	0,05	0,00	0,31	0,31
1	2	3,0	3,6	3780,0	4,4	400	600	537,47	0,227	0,04	0,00	0,15	0,46
2	3	3,0	3,6	3240,0	4,5	400	500	492,04	0,190	0,05	0,00	0,17	0,63
3	4	3,0	3,6	2700,0	3,8	400	500	492,04	0,190	0,03	0,00	0,12	0,76
4	5	3,0	3,6	2160,0	3,8	400	400	440,64	0,152	0,04	0,00	0,14	0,90
5	6	3,0	3,6	1620,0	3,8	400	300	380,82	0,114	0,05	0,00	0,17	1,07
6	7	3,0	3,6	1080,0	3,3	300	300	330,48	0,086	0,05	0,00	0,16	1,23
1	R1	0,5	0,6	540,0	3,1			250,00	0,049	0,05	4,38	4,41	4,72
2	R1	0,5	0,6	540,0	3,1			250,00	0,049	0,05	4,38	4,41	4,87
3	R1	0,5	0,6	540,0	3,1			250,00	0,049	0,05	4,38	4,41	5,04
4	R1	0,5	0,6	540,0	3,1			250,00	0,049	0,05	4,38	4,41	5,16
5	R1	0,5	0,6	540,0	3,1			250,00	0,049	0,05	4,38	4,41	5,31
6	R1	0,5	0,6	540,0	3,1			250,00	0,049	0,05	4,38	4,41	5,48
7	R1	0,5	0,6	540,0	3,1			250,00	0,049	0,05	4,38	4,41	5,64
7	R1	3,0	3,6	540,0	3,1			250,00	0,049	0,05	4,38	4,57	5,80

DIFUSORS LINEALS CONSIDERATS								
Ubicació	**Tram**	**Marca**	**Model**	**Tamany**	**Cabal**	**P. càrrega**	**Nº Reixes**	**% Cabal**
Sala M	R1	MADEL	KOO	1050x150	540	4,38	8	100

Perdua :	5,80	mm.c.a
Comportes tallafocs:	0,00	mm.c.a
Coef Seg (+10%):	0,58	mm.c.a
Total :	6,38	mm.c.a
	62,57	**Pa**

CONDUCTE				AIRE		SECCIÓ				PÉRDUES DE CARREGA			
Tram		Longitud	Longitud	Cabal	Velocitat	Dimensions		Diàmetre	Área real:	Per metre	Accesoris	Total Tram	Acumulada
Inici	Final	(m)	eq. (m)	(m^3/h)	(m/s)	B (mm)	H (mm)	eq. (mm)	(m^2)	(mm.c.a./m)	(mm.c.a):)	(mm.c.a)	(mm.c.a)
RETORN													
MAQ	1	6	7,2	4320,0	5,0	400	600	537,47	0,23	0,05	0,00	0,38	0,38
1	2	6	7,2	3600,0	4,2	400	600	537,47	0,23	0,04	0,00	0,27	0,65
2	3	6	7,2	2880,0	4,0	400	500	492,04	0,19	0,04	0,00	0,28	0,92
3	4	6	7,2	2160,0	3,8	400	400	440,64	0,15	0,04	0,00	0,28	1,21
4	5	6	7,2	1440,0	3,3	400	300	380,82	0,11	0,04	0,00	0,27	1,48
1	R1	3,0	3,6	720,0	3,2	250	250	275,40	0,060	0,05	0,39	0,58	0,96
2	R1	0,5	0,6	720,0	4,1			250,00	0,049	0,09	0,39	0,45	1,09
3	R1	0,5	0,6	720,0	4,1			250,00	0,049	0,09	0,39	0,45	1,37
4	R1	0,5	0,6	720,0	4,1			250,00	0,049	0,09	0,39	0,45	1,66
5	R1	0,5	0,6	720,0	4,1			250,00	0,049	0,09	0,39	0,45	1,93
5	R1	3,0	3,6	720,0	4,1			250,00	0,049	0,09	0,39	0,72	2,20

DIFUSORS LINEALS CONSIDERATS								
Ubicació	**Tram**	**Marca**	**Model**	**Tamany**	**Cabal**	**P. càrrega**	**Nº Reixes**	**% Cabal**
Menjador	R1	MADEL	DMT	1000x150	720	0,39	6	100

Perdua :	2,20	mm.c.a
Comportes tallafocs:	0,00	mm.c.a
Coef Seg (+10%):	0,22	mm.c.a
Total :	2,42	mm.c.a
	23,77	**Pa**

4.4.2.5. Sala dirigida 1 – LG ARNU36GM2A4

REF :	**PISCINES Palau Plegamans**	UNITATS	**1**	PÉRDUA DE CARREGA TOTAL:	**7,05** **mm.ca**
PROJECTE :	**23043**	REFERENCIA:	**LG ARNU 36GM2A4 HIGH**		**69,15** **Pa**
LOCALITZACIÓ :	**Palau Solità i Plegamans**	CABAL:	**1.825 m³/h**		**69,15** **Pa**

CONDUCTE				AIRE		SECCIÓ				PÉRDUES DE CARREGA			
Tram		Longitud	Longitud	Cabal	Velocitat	Dimensions		Diàmetre	Área real:	Per metre	Accesoris	Total Tram	Acumulada
Inici	Final	(m)	eq. (m)	(m^3/h)	(m/s)	B (mm)	H (mm)	eq. (mm)	(m^2)	(mm.c.a./m)	(mm.c.a):)	(mm.c.a)	(mm.c.a)
IMPULSIÓ													
MAQ	1	1,5	1,8	1825,4	5,1	400	250	346,45	0,094	0,09	0,00	0,16	0,16
1	2	1,5	1,8	1216,9	4,5	300	250	301,43	0,071	0,09	0,00	0,16	0,32
1	R1	1,5	1,8	608,5	3,4			250,00	0,049	0,07	5,44	5,56	5,73
2	R1	0,5	0,6	608,5	3,4			250,00	0,049	0,07	5,44	5,48	5,80
2	R1	1,5	1,8	608,5	3,4			250,00	0,049	0,07	5,44	5,56	5,88

DIFUSORS LINEALS CONSIDERATS								
Ubicació	**Tram**	**Marca**	**Model**	**Tamany**	**Cabal**	**P. càrrega**	**Nº Reixes**	**% Cabal**
Sala AD	R1	MADEL	KOO	1050x150	608	5,44	3	100

Perdua :	5,88	mm.c.a
Comportes tallafocs:	0,00	mm.c.a
Coef Seg (+10%):	0,59	mm.c.a
Total :	6,47	mm.c.a
	63,46	**Pa**

CONDUCTE				AIRE		SECCIÓ				PÉRDUES DE CARREGA			
Tram		Longitud	Longitud	Cabal	Velocitat	Dimensions		Diàmetre	Área real:	Per metre	Accesoris	Total Tram	Acumulada
Inici	Final	(m)	eq. (m)	(m^3/h)	(m/s)	B (mm)	H (mm)	eq. (mm)	(m^2)	(mm.c.a./m)	(mm.c.a):)	(mm.c.a)	(mm.c.a)
RETORN													
MAQ	R3	3	3,6	1825,4	4,2	400	300	380,82	0,114	0,058	0,32	0,53	0,53

DIFUSORS LINEALS CONSIDERATS								
Ubicació	**Tram**	**Marca**	**Model**	**Tamany**	**Cabal**	**P. càrrega**	**Nº Reixes**	**% Cabal**
Sala AD	R3	MADEL	DMT	1000x400	1825	0,32	1	100

Perdua :	0,53	mm.c.a
Comportes tallafocs:	0,00	mm.c.a
Coef Seg (+10%):	0,05	mm.c.a
Total :	0,58	mm.c.a
	5,69	**Pa**

4.4.2.6. Sales dirigides 2 i 3 – LG ARNU96GB8A4

REF :	**PISCINES Palau Plegamans**	UNITATS	**1**	PÉRDUA DE CARREGA TOTAL:	**9,37**	**mm.ca**
PROJECTE :	**23043**	REFERENCIA:	LG ARNU 96GBA4 HIGH		**91,88**	**Pa**
LOCALITZACIÓ :	**Palau Solità i Plegamans**	CABAL:	**4.320 m³/h**			

CONDUCTE				AIRE		SECCIÓ				PÉRDUES DE CARREGA			
Tram		Longitud	Longitud	Cabal	Velocitat	Dimensions		Diàmetre	Área real:	Per metre	Accesoris	Total Tram	Acumulada
Inici	Final	(m)	eq. (m)	(m^3/h)	(m/s)	B (mm)	H (mm)	eq. (mm)	(m^2)	(mm.c.a./m)	(mm.c.a):)	(mm.c.a)	(mm.c.a)
IMPULSIÓ													
MAQ	1	12,0	14,4	4320,0	4,8	500	500	550,80	0,238	0,05	0,00	0,68	0,68
1	2	3,0	3,6	3780,0	4,2	500	500	550,80	0,238	0,04	0,00	0,13	0,81
2	3	3,0	3,6	3240,0	4,5	500	400	492,04	0,190	0,05	0,00	0,17	0,98
3	4	3,0	3,6	2700,0	4,7	400	400	440,64	0,152	0,06	0,00	0,21	1,20
4	5	3,0	3,6	2160,0	3,8	400	400	440,64	0,152	0,04	0,00	0,14	1,34
5	6	3,0	3,6	1620,0	3,8	400	300	380,82	0,114	0,05	0,00	0,17	1,51
6	7	3,0	3,6	1080,0	3,3	300	300	330,48	0,086	0,05	0,00	0,16	1,67
1	R1	0,5	0,6	540,0	3,1			250,00	0,049	0,05	5,00	5,03	5,71
2	R1	0,5	0,6	540,0	3,1			250,00	0,049	0,05	5,00	5,03	5,84
3	R1	0,5	0,6	540,0	3,1			250,00	0,049	0,05	5,00	5,03	6,01
4	R1	0,5	0,6	540,0	3,1			250,00	0,049	0,05	5,00	5,03	6,23
5	R1	0,5	0,6	540,0	3,1			250,00	0,049	0,05	5,00	5,03	6,37
6	R1	0,5	0,6	540,0	3,1			250,00	0,049	0,05	5,00	5,03	6,54
7	R1	0,5	0,6	540,0	3,1			250,00	0,049	0,05	5,00	5,03	6,70
7	R1	1,5	1,8	540,0	3,1			250,00	0,049	0,05	5,00	5,10	6,77

DIFUSORS LINEALS CONSIDERATS								
Ubicació	**Tram**	**Marca**	**Model**	**Tamany**	**Cabal**	**P. càrrega**	**Nº Reixes**	**% Cabal**
Sala AD	R1	MADEL	KOO	1050x150	540	5,00	8	100

Perdua :	6,77	mm.c.a
Comportes tallafocs:	0,00	mm.c.a
Coef Seg (+10%):	0,68	mm.c.a
	7,44	mm.c.a
Total :	**72,99**	**Pa**

CONDUCTE				AIRE		SECCIÓ				PÉRDUES DE CARREGA			
Tram		Longitud	Longitud	Cabal	Velocitat	Dimensions		Diàmetre	Área real:	Per metre	Accesoris	Total Tram	Acumulada
Inici	Final	(m)	eq. (m)	(m^3/h)	(m/s)	B (mm)	H (mm)	eq. (mm)	(m^2)	(mm.c.a./m)	(mm.c.a):)	(mm.c.a)	(mm.c.a)
RETORN													
MAQ	1	12,0	14,4	4320,0	4,8	500	500	550,80	0,24	0,05	0,00	0,68	0,68
1	2	3,0	3,6	3600,0	5,0	500	400	492,04	0,19	0,06	0,00	0,21	0,89
2	3	3,0	3,6	2880,0	4,0	500	400	492,04	0,19	0,04	0,00	0,14	1,03
3	4	3,0	3,6	2160,0	3,8	400	400	440,64	0,15	0,04	0,00	0,14	1,17
4	5	3,0	3,6	1440,0	3,3	400	300	380,82	0,11	0,04	0,00	0,14	1,30
1	R1	3,0	3,6	720,0	4,1			250,00	0,05	0,09	0,39	0,72	1,40
2	R1	0,5	0,6	720,0	4,1			250,00	0,049	0,09	0,39	0,45	1,33
3	R1	0,5	0,6	720,0	4,1			250,00	0,049	0,09	0,39	0,45	1,47
4	R1	0,5	0,6	720,0	4,1			250,00	0,049	0,09	0,39	0,45	1,62
5	R1	0,5	0,6	720,0	4,1			250,00	0,049	0,09	0,39	0,45	1,75
5	R1	0,5	0,6	720,0	4,1			250,00	0,049	0,09	0,39	0,45	1,75

DIFUSORS LINEALS CONSIDERATS								
Ubicació	**Tram**	**Marca**	**Model**	**Tamany**	**Cabal**	**P. càrrega**	**Nº Reixes**	**% Cabal**
Sala AD	R1	MADEL	DMT	1000x150	720	0,39	6	100

Perdua :	1,75	mm.c.a
Comportes tallafocs:	0,00	mm.c.a
Coef Seg (+10%):	0,18	mm.c.a
	1,93	mm.c.a
Total :	**18,90**	**Pa**

4.4.2.7. Vestidor d'homes – LG LZ-H08GXN0

REF :	**PISCINES Palau Plegamans**	UNITATS	**1**	PÉRDUA DE CARREGA TOTAL:	**6,45** **mm.ca**
PROJECTE :	**23043**	REFERENCIA:	**LG LZ H080GXH4 HIGH**		**63,27** **Pa**
LOCALITZACIÓ :	**Palau Solità i Plegamans**	CABAL:	**800 m³/h**		

CONDUCTE				AIRE		SECCIÓ				PÉRDUES DE CARREGA			
Tram		Longitud	Longitud	Cabal	Velocitat	Dimensions		Diàmetre	Área real:	Per metre	Accesoris	Total Tram	Acumulada
Inici	Final	(m)	eq. (m)	(m^3/h)	(m/s)	B (mm)	H (mm)	eq. (mm)	(m^2)	(mm.c.a./m)	(mm.c.a):)	(mm.c.a)	(mm.c.a)
IMPULSIÓ													
MAQ	1	15,0	18,0	800,0	4,5			250,00	0,049	0,11	0,00	2,00	2,00
1	R1	1,0	1,2	200,0	3,1			150,00	0,018	0,11	0,23	0,36	2,35
1	2	2,0	2,4	600,0	3,4			250,00	0,049	0,07	0,00	0,16	2,15
2	R1	1,0	1,2	200,0	3,1			150,00	0,018	0,11	0,23	0,36	2,51
2	3	2,0	2,4	400,0	3,5			200,00	0,031	0,09	0,00	0,22	2,38
3	R1	1,0	1,2	200,0	3,1			150,00	0,018	0,11	0,23	0,36	2,73
3	R1	2,0	2,4	200,0	1,8			200,00	0,031	0,03	0,23	0,29	2,67

DIFUSORS LINEALS CONSIDERATS								
Ubicació	**Tram**	**Marca**	**Model**	**Tamany**	**Cabal**	**P. càrrega**	**Nº Reixes**	**% Cabal**
Vestidors	R1	MADEL			200	0,23	4	100

Perdua :	2,73	mm.c.a
Comportes tallafocs:	0,00	mm.c.a
Coef Seg (+10%):	0,27	mm.c.a
Total :	3,01	mm.c.a
	29,48	**Pa**

CONDUCTE				AIRE		SECCIÓ				PÉRDUES DE CARREGA			
Tram		Longitud	Longitud	Cabal	Velocitat	Dimensions		Diàmetre	Área real:	Per metre	Accesoris	Total Tram	Acumulada
Inici	Final	(m)	eq. (m)	(m^3/h)	(m/s)	B (mm)	H (mm)	eq. (mm)	(m^2)	(mm.c.a./m)	(mm.c.a):)	(mm.c.a)	(mm.c.a)
RETORN													
MAQ	1	18,0	21,6	800,0	4,5			250,00	0,049	0,11	0,00	2,39	2,39
1	R1	1,0	1,2	200,0	3,1			150,00	0,018	0,11	0,23	0,36	2,75
1	2	2,0	2,4	600,0	3,4			250,00	0,049	0,07	0,00	0,16	2,55
2	R1	1,0	1,2	200,0	3,1			150,00	0,018	0,11	0,23	0,36	2,91
2	3	2,0	2,4	400,0	3,5			200,00	0,031	0,09	0,00	0,22	2,78
3	R1	1,0	1,2	200,0	3,1			150,00	0,018	0,11	0,23	0,36	3,13
3	R1	2,0	2,4	200,0	1,8			200,00	0,031	0,03	0,23	0,29	3,07

DIFUSORS LINEALS CONSIDERATS								
Ubicació	**Tram**	**Marca**	**Model**	**Tamany**	**Cabal**	**P. càrrega**	**Nº Reixes**	**% Cabal**
Vestidors	R1	MADEL			200	0,23	4	100

Perdua :	3,13	mm.c.a
Comportes tallafocs:	0,00	mm.c.a
Coef Seg (+10%):	0,31	mm.c.a
Total :	3,45	mm.c.a
	33,79	**Pa**

4.4.2.8. Vestidor de dones – LG LZ-H080GXN0

REF :	**PISCINES Palau Plegamans**	UNITATS	**1**	PÉRDUA DE CARREGA TOTAL:	**6,45** **mm.ca**
PROJECTE :	**23043**	REFERENCIA:	**LG LZ H080GXH4 HIGH**		**63,27** **Pa**
LOCALITZACIÓ :	**Palau Solità i Plegamans**	CABAL:	**800 m³/h**		

CONDUCTE				AIRE		SECCIÓ				PÉRDUES DE CARREGA			
Tram		Longitud	Longitud	Cabal	Velocitat	Dimensions		Diàmetre	Área real:	Per metre	Accesoris	Total Tram	Acumulada
Inici	Final	(m)	eq. (m)	(m^3/h)	(m/s)	B (mm)	H (mm)	eq. (mm)	(m^2)	(mm.c.a./m)	(mm.c.a):)	(mm.c.a)	(mm.c.a)
IMPULSIÓ													
MAQ	1	15,0	18,0	800,0	4,5			250,00	0,049	0,11	0,00	2,00	2,00
1	R1	1,0	1,2	200,0	3,1			150,00	0,018	0,11	0,23	0,36	2,35
1	2	2,0	2,4	600,0	3,4			250,00	0,049	0,07	0,00	0,16	2,15
2	R1	1,0	1,2	200,0	3,1			150,00	0,018	0,11	0,23	0,36	2,51
2	3	2,0	2,4	400,0	3,5			200,00	0,031	0,09	0,00	0,22	2,38
3	R1	1,0	1,2	200,0	3,1			150,00	0,018	0,11	0,23	0,36	2,73
3	R1	2,0	2,4	200,0	1,8			200,00	0,031	0,03	0,23	0,29	2,67

DIFUSORS LINEALS CONSIDERATS								
Ubicació	**Tram**	**Marca**	**Model**	**Tamany**	**Cabal**	**P. càrrega**	**Nº Reixes**	**% Cabal**
Vestidors	R1	MADEL			200	0,23	4	100

Perdua :	2,73	mm.c.a
Comportes tallafocs:	0,00	mm.c.a
Coef Seg (+10%):	0,27	mm.c.a
Total :	3,01	mm.c.a
	29,48	**Pa**

CONDUCTE				AIRE		SECCIÓ				PÉRDUES DE CARREGA			
Tram		Longitud	Longitud	Cabal	Velocitat	Dimensions		Diàmetre	Área real:	Per metre	Accesoris	Total Tram	Acumulada
Inici	Final	(m)	eq. (m)	(m^3/h)	(m/s)	B (mm)	H (mm)	eq. (mm)	(m^2)	(mm.c.a./m)	(mm.c.a):)	(mm.c.a)	(mm.c.a)
RETORN													
MAQ	1	18,0	21,6	800,0	4,5			250,00	0,049	0,11	0,00	2,39	2,39
1	R1	1,0	1,2	200,0	3,1			150,00	0,018	0,11	0,23	0,36	2,75
1	2	2,0	2,4	600,0	3,4			250,00	0,049	0,07	0,00	0,16	2,55
2	R1	1,0	1,2	200,0	3,1			150,00	0,018	0,11	0,23	0,36	2,91
2	3	2,0	2,4	400,0	3,5			200,00	0,031	0,09	0,00	0,22	2,78
3	R1	1,0	1,2	200,0	3,1			150,00	0,018	0,11	0,23	0,36	3,13
3	R1	2,0	2,4	200,0	1,8			200,00	0,031	0,03	0,23	0,29	3,07

DIFUSORS LINEALS CONSIDERATS								
Ubicació	**Tram**	**Marca**	**Model**	**Tamany**	**Cabal**	**P. càrrega**	**Nº Reixes**	**% Cabal**
Vestidors	R1	MADEL			200	0,23	4	100

Perdua :	3,13	mm.c.a
Comportes tallafocs:	0,00	mm.c.a
Coef Seg (+10%):	0,31	mm.c.a
Total :	3,45	mm.c.a
	33,79	**Pa**

4.4.2.9. Vestidors grupals – LG LZ-H050GXN0

REF :	**PISCINES Palau Plegamans**	UNITATS	**1**	PÉRDUA DE CARREGA TOTAL:	**5,71**	**mm.ca**
PROJECTE :	**23043**	REFERENCIA:	**LG LZ H050GXH4 HIGH**		**56,04**	**Pa**
LOCALITZACIÓ :	**Palau Solità i Plegamans**	CABAL:	**500 m³/h**			

CONDUCTE				AIRE		SECCIÓ				PÉRDUES DE CARREGA			
Tram		Longitud	Longitud	Cabal	Velocitat	Dimensions		Diàmetre	Área real:	Per metre	Accesoris	Total Tram	Acumulada
Inici	Final	(m)	eq. (m)	(m^3/h)	(m/s)	B (mm)	H (mm)	eq. (mm)	(m^2)	(mm.c.a./m)	(mm.c.a):)	(mm.c.a)	(mm.c.a)
IMPULSIÓ													
MAQ	2	15,0	18,0	500,0	2,8			250,00	0,049	0,05	0,00	0,85	0,85
2	3	10,0	12,0	125,0	2,0			150,00	0,018	0,05	0,00	0,54	1,39
3	R1	1,0	1,2	62,5	1,4			125,00	0,012	0,03	0,03	0,07	1,46
3	R1	2,0	2,4	62,5	1,0			150,00	0,018	0,01	0,03	0,06	1,46
2	4	2,0	2,4	375,0	2,1			250,00	0,049	0,03	0,00	0,07	0,92
4	5	6,0	7,2	125,0	2,0			150,00	0,018	0,05	0,00	0,33	1,24
5	R1	1,0	1,2	62,5	1,4			125,00	0,012	0,03	0,03	0,07	1,31
5	R1	2,0	2,4	62,5	1,0			150,00	0,018	0,01	0,03	0,06	1,31
4	6	1,0	1,2	250,0	3,9			150,00	0,018	0,16	0,00	0,19	1,11
6	7	6,0	7,2	125,0	2,0			150,00	0,018	0,05	0,00	0,33	1,43
7	R1	1,0	1,2	62,5	1,4			125,00	0,012	0,03	0,03	0,07	1,50
7	R1	2,0	2,4	62,5	1,0			150,00	0,018	0,01	0,03	0,06	1,50
6	8	10,0	12,0	125,0	2,0			150,00	0,018	0,05	0,00	0,54	1,65
8	R1	1,0	1,2	62,5	1,4			125,00	0,012	0,03	0,03	0,07	1,72
8	R1	2,0	2,4	62,5	1,0			150,00	0,018	0,01	0,03	0,06	1,71

DIFUSORS LINEALS CONSIDERATS								
Ubicació	**Tram**	**Marca**	**Model**	**Tamany**	**Cabal**	**P. càrrega**	**Nº Reixes**	**% Cabal**
Vestidors	R1	MADEL			63	0,03	8	100

Perdua :	1,72	mm.c.a
Comportes tallafocs:	0,00	mm.c.a
Coef Seg (+10%):	0,17	mm.c.a
Total :	1,89	mm.c.a
	18,56	**Pa**

CONDUCTE				AIRE		SECCIÓ				PÉRDUES DE CARREGA			
Tram		Longitud	Longitud	Cabal	Velocitat	Dimensions		Diàmetre	Área real:	Per metre	Accesoris	Total Tram	Acumulada
Inici	Final	(m)	eq. (m)	(m^3/h)	(m/s)	B (mm)	H (mm)	eq. (mm)	(m^2)	(mm.c.a./m)	(mm.c.a):)	(mm.c.a)	(mm.c.a)
RETORN													
MAQ	2,0	15,0	18,0	500,0	2,8			250,00	0,049	0,05	0,00	0,85	0,85
2	3	10,0	12,0	250,0	3,9			150,00	0,018	0,16	0,00	1,92	2,77
3	4	11,0	13,2	125,0	1,9			151,00	0,018	0,04	0,00	0,58	3,34
4	R1	1,0	1,2	41,7	0,9			125,00	0,012	0,01	0,03	0,05	3,40
4	5	2,0	2,4	83,3	1,3			150,00	0,018	0,02	0,00	0,05	3,40
5	R1	2,0	2,4	41,7	0,9			125,00	0,012	0,01	0,03	0,07	3,47
5	R1	6,0	7,2	41,7	0,7			150,00	0,018	0,01	0,03	0,08	3,47
3	6	1,0	1,2	125,0	2,0			150,00	0,018	0,05	0,00	0,05	2,82
6	R1	2,0	2,4	41,7	0,9			125,00	0,012	0,01	0,03	0,07	2,89
6	7	1,0	1,2	83,3	1,3			150,00	0,018	0,02	0,00	0,03	2,85
7	R1	6,0	7,2	41,7	0,9			125,00	0,012	0,01	0,03	0,14	2,99
7	R1	1,0	1,2	41,7	0,7			150,00	0,018	0,01	0,03	0,04	2,89
2	8	2,0	2,4	250,0	3,9			150,00	0,018	0,16	0,00	0,38	1,23
8	9	11,0	13,2	125,0	2,0			150,00	0,018	0,05	0,00	0,60	1,83
9	R1	1,0	1,2	41,7	0,9			125,00	0,012	0,01	0,03	0,05	1,88
9	10	2,0	2,4	83,3	1,3			150,00	0,018	0,02	0,00	0,05	1,88
10	R1	2,0	2,4	41,7	0,9			125,00	0,012	0,01	0,03	0,07	1,95
10	R1	6,0	7,2	41,7	0,7			150,00	0,018	0,01	0,03	0,08	1,96
8	11	1,0	1,2	125,0	2,0			150,00	0,018	0,05	0,00	0,05	1,29
11	R1	2,0	2,4	41,7	0,9			125,00	0,012	0,01	0,03	0,07	1,36
11	12	1,0	1,2	83,3	1,3			150,00	0,018	0,02	0,00	0,03	1,31
12	R1	6,0	7,2	41,7	0,9			125,00	0,012	0,01	0,03	0,14	1,45
12	R1	1,0	1,2	41,7	0,7			150,00	0,018	0,01	0,03	0,04	1,35

DIFUSORS LINEALS CONSIDERATS								
Ubicació	**Tram**	**Marca**	**Model**	**Tamany**	**Cabal**	**P. càrrega**	**Nº Reixes**	**% Cabal**
Vestidors	R1	MADEL			42	0,02	12	100

Perdua :	3,47	mm.c.a
Comportes tallafocs:	0,00	mm.c.a
Coef Seg (+10%):	0,35	mm.c.a
Total :	3,82	mm.c.a
	37,47	**Pa**

4.4.2.10. Vestidors piscina exterior – LG LZ-H100GXN0

REF :	**PISCINES Palau Plegamans**	UNITATS	**1**	PÉRDUA DE CARREGA TOTAL:	**5,07** **mm.ca**
PROJECTE :	**23043**	REFERENCIA:	**LG LZ H100GXH4 HIGH**		**49,71** **Pa**
LOCALITZACIÓ :	**Palau Solità i Plegamans**	CABAL:	**1.150 m³/h**		**49,71** **Pa**

CONDUCTE				AIRE		SECCIÓ				PÉRDUES DE CARREGA			
Tram		Longitud	Longitud	Cabal	Velocitat	Dimensions		Diàmetre	Área real:	Per metre	Accesoris	Total Tram	Acumulada
Inici	Final	(m)	eq. (m)	(m^3/h)	(m/s)	B (mm)	H (mm)	eq. (mm)	(m^2)	(mm.c.a./m)	(mm.c.a):)	(mm.c.a)	(mm.c.a)
IMPULSIÓ													
MAQ	1	4,0	4,8	1150,1	3,5	300	300	330,48	0,086	0,05	0,00	0,24	0,24
1	2	6,0	7,2	1035,1	3,2	300	300	330,48	0,086	0,04	0,00	0,30	0,54
2	3	2,0	2,4	920,1	3,4	300	250	301,43	0,071	0,05	0,00	0,13	0,67
3	4	6,0	7,2	747,6	3,5	300	200	268,74	0,057	0,06	0,00	0,45	1,12
4	5	8,0	9,6	575,0	3,2	250	200	246,02	0,048	0,06	0,00	0,57	1,69
5	6	4,0	4,8	460,0	3,2	200	200	220,32	0,038	0,07	0,00	0,33	2,02
6	7	4,0	4,8	115,0	2,1	150	100	134,37	0,014	0,06	0,00	0,29	2,31
7	8	2,0	2,4	86,3	1,6	150	100	134,37	0,014	0,04	0,00	0,09	2,39
8	9	2,0	2,4	57,5	1,6	100	100	110,16	0,010	0,05	0,00	0,11	2,50
1	R1	0,5	0,6	115,0	2,6			125,00	0,012	0,09	1,05	1,10	1,35
2	R1	0,5	0,6	115,0	2,6			125,00	0,012	0,09	1,05	1,10	1,65
3	R2	0,5	0,6	172,5	2,4			160,00	0,020	0,06	2,27	2,31	2,98
4	R2	0,5	0,6	172,5	2,4			160,00	0,020	0,06	2,27	2,31	3,42
5	R1	0,5	0,6	115,0	2,6			125,00	0,012	0,09	1,05	1,10	2,80
6	R3	0,5	0,6	345,0	3,1			200,00	0,031	0,07	1,73	1,77	3,79
7	R4	0,5	0,6	28,8	1,0			100,00	0,008	0,02	0,19	0,20	2,51
8	R4	0,5	0,6	28,8	1,0			100,00	0,008	0,02	0,19	0,20	2,59
9	R4	0,5	0,6	28,8	1,0			100,00	0,008	0,02	0,19	0,20	2,70
9	R4	2,0	2,4	28,8	1,0			100,00	0,008	0,02	0,19	0,24	2,74

DIFUSORS LINEALS CONSIDERATS								
Ubicació	**Tram**	**Marca**	**Model**	**Tamany**	**Cabal**	**P. càrrega**	**Nº Reixes**	**% Cabal**
Vestidors	R1	MADEL	LMT	300x100	115	1,05	3	30
Vestidors	R2	MADEL	LMT	300x100	173	2,27	2	30
Office	R3	MADEL	LMT	400x150	345	1,73	1	30
Vest. Indiv.	R4	MADEL	LMT	200x100	29	0,19	4	10

Perdua :	3,79	mm.c.a
Comportes tallafocs:	0,00	mm.c.a
Coef Seg (+10%):	0,38	mm.c.a
Total :	4,17	mm.c.a
	40,89	**Pa**

CONDUCTE				AIRE		SECCIÓ				PÉRDUES DE CARREGA			
Tram		Longitud	Longitud	Cabal	Velocitat	Dimensions		Diàmetre	Área real:	Per metre	Accesoris	Total Tram	Acumulada
Inici	Final	(m)	eq. (m)	(m^3/h)	(m/s)	B (mm)	H (mm)	eq. (mm)	(m^2)	(mm.c.a./m)	(mm.c.a):)	(mm.c.a)	(mm.c.a)
RETORN													
MAQ	1	3	3,6	1150,1	3,5	300	300	330,48	0,09	0,05	0,00	0,18	0,18
1	2	0,1	0,1	1035,1	3,2	300	300	330,48	0,086	0,04	0,00	0,01	0,19
2	3	0,1	0,1	920,1	3,4	300	250	301,43	0,071	0,05	0,00	0,01	0,19
3	4	0,1	0,1	747,6	3,5	300	200	268,74	0,057	0,06	0,00	0,01	0,20
4	5	0,1	0,1	575,0	3,2	250	200	246,02	0,048	0,06	0,00	0,01	0,21
5	6	0,1	0,1	460,0	3,2	200	200	220,32	0,038	0,07	0,00	0,01	0,22
6	7	0,1	0,1	115,0	2,1	150	100	134,37	0,014	0,06	0,00	0,01	0,22
7	8	0,1	0,1	86,3	1,6	150	100	134,37	0,014	0,04	0,00	0,00	0,23
8	9	0,1	0,1	57,5	1,6	100	100	110,16	0,010	0,05	0,00	0,01	0,23
1	R1	0,1	0,1	115,0	2,6			125,00	0,012	0,09	0,29	0,30	0,49
2	R1	0,1	0,1	115,0	2,6			125,00	0,012	0,09	0,29	0,30	0,49
3	R2	0,1	0,1	172,5	2,4			160,00	0,020	0,06	0,61	0,62	0,81
4	R2	0,1	0,1	172,5	2,4			160,00	0,020	0,06	0,61	0,62	0,82
5	R1	0,1	0,1	115,0	2,6			125,00	0,012	0,09	0,29	0,30	0,51
6	R3	0,1	0,1	345,0	3,1			200,00	0,031	0,07	0,58	0,58	0,80
7	R4	0,1	0,1	28,8	1,0			100,00	0,008	0,02	0,05	0,06	0,28
8	R4	0,1	0,1	28,8	1,0			100,00	0,008	0,02	0,05	0,06	0,28
9	R4	0,1	0,1	28,8	1,0			100,00	0,008	0,02	0,05	0,06	0,29
9	R4	0,1	0,1	28,8	1,0			100,00	0,008	0,02	0,05	0,06	0,29

DIFUSORS LINEALS CONSIDERATS								
Ubicació	**Tram**	**Marca**	**Model**	**Tamany**	**Cabal**	**P. càrrega**	**Nº Reixes**	**% Cabal**
Vestidors	R1	MADEL	DMT	300x100	115	0,29	3	30
Vestidors	R2	MADEL	DMT	300x100	173	0,61	2	30
Office	R3	MADEL	DMT	400x150	345	0,58	1	30
Vest. Indiv.	R4	MADEL	DMT	200x100	29	0,05	4	10

Perdua :	0,82	mm.c.a
Comportes tallafocs:	0,00	mm.c.a
Coef Seg (+10%):	0,08	mm.c.a
Total :	0,90	mm.c.a
	8,82	**Pa**

4.4.2.11. Banys generals planta baixa – S&P TD SILENT 500/150

REF : **BANYS GENERALS PLANTA BAIXA** UNITATS **1** PÉRDUA DE CARREGA TOTAL: **16,32 mm.ca**
PROJECTE : **23043** REFERENCIA: **S&P TD SILENT 500/150** **160,01 Pa**
LOCALITZACIÓ : **PALAU SOLITÀ I PLEGAMANS** CABAL: **324 m³/h**

CONDUCTE				AIRE		SECCIÓ				PÉRDUES DE CARREGA			
Tram		Longitud	Longitud	Cabal	Velocitat	Dimensions		Diàmetre	Área real:	Per metre	Accesoris	Total Tram	Acumulada
Inici	Final	(m)	eq. (m)	(m^3/h)	(m/s)	B (mm)	H (mm)	eq. (mm)	(m^2)	(mm.c.a./m)	(mm.c.a):)	(mm.c.a)	(mm.c.a)
EXTRACCIÓ													
MAQ	1	12,0	14,4	324,0	5,1			150,00	0,018	0,26	0,00	3,69	3,69
1	2	12,0	14,4	216,0	3,4			150,00	0,018	0,12	0,00	1,76	5,45
2	3	12,0	14,4	108,0	2,4			125,00	0,012	0,08	0,00	1,21	6,66
1	R1	2,5	3,0	54,0	1,9			100,00	0,008	0,07	6,99	7,20	10,89
1	R1	2,5	3,0	54,0	1,9			100,00	0,008	0,07	6,99	7,20	10,89
2	R1	2,5	3,0	54,0	1,9			100,00	0,008	0,07	6,99	7,20	12,65
2	R1	2,5	3,0	54,0	1,9			100,00	0,008	0,07	6,99	7,20	12,65
3	R1	7,5	9,0	54,0	1,9			100,00	0,008	0,07	6,99	7,62	14,28
3	R1	14,0	16,8	54,0	1,9			100,00	0,008	0,07	6,99	8,17	14,83

DIFUSORS LINEALS CONSIDERATS								
Ubicació	**Tram**	**Marca**	**Model**	**Tamany**	**Cabal**	**P. càrrega**	**Nº Reixes**	**% Cabal**
Boca ext.	R1	MADEL	BWC	100	54	6,99	6	100

Perdua :	14,83	mm.c.a
Comportes tallafocs:	0,00	mm.c.a
Coef Seg (+10%):	1,48	mm.c.a
	16,32	mm.c.a
Total :	**160,01**	**Pa**

4.4.2.12. Vestidors grupals homes – S&P TD SILENT 800/200

REF : **VESTIDORS GRUPALS HOMES** UNITATS **1** PÉRDUA DE CARREGA TOTAL: **18,31 mm.ca**
PROJECTE : **23043** REFERENCIA: **S&P TD SILENT 800/200** **179,53 Pa**
LOCALITZACIÓ : **PALAU SOLITÀ I PLEGAMANS** CABAL: **486 m³/h**

CONDUCTE				AIRE		SECCIÓ				PÉRDUES DE CARREGA			
Tram		Longitud	Longitud	Cabal	Velocitat	Dimensions		Diàmetre	Área real:	Per metre	Accesoris	Total Tram	Acumulada
Inici	Final	(m)	eq. (m)	(m^3/h)	(m/s)	B (mm)	H (mm)	eq. (mm)	(m^2)	(mm.c.a./m)	(mm.c.a):)	(mm.c.a)	(mm.c.a)
EXTRACCIÓ													
MAQ	1	12,0	14,4	486,0	4,3			200,00	0,031	0,13	0,00	1,91	1,91
1	2	12,0	14,4	432,0	3,8			200,00	0,031	0,11	0,00	1,54	3,44
2	3	12,0	14,4	378,0	3,3			200,00	0,031	0,08	0,00	1,21	4,65
3	4	12,0	14,4	324,0	2,9			200,00	0,031	0,06	0,00	0,91	5,56
4	5	12,0	14,4	270,0	2,4			200,00	0,031	0,05	0,00	0,65	6,22
5	6	12,0	14,4	108,0	2,4			125,00	0,012	0,08	0,00	1,21	7,43
5	7	12,0	14,4	162,0	2,5			150,00	0,018	0,07	0,00	1,04	7,26
7	8	12,0	14,4	108,0	2,4			125,00	0,012	0,08	0,00	1,21	8,47
1	R1	2,5	3,0	54,0	1,9			100,00	0,008	0,07	6,99	7,20	9,10
2	R1	2,5	3,0	54,0	1,9			100,00	0,008	0,07	6,99	7,20	10,64
3	R1	2,5	3,0	54,0	1,9			100,00	0,008	0,07	6,99	7,20	11,85
4	R1	2,5	3,0	54,0	1,9			100,00	0,008	0,07	6,99	7,20	12,76
6	R1	2,5	3,0	54,0	1,9			100,00	0,008	0,07	6,99	7,20	14,63
6	R1	2,5	3,0	54,0	1,9			100,00	0,008	0,07	6,99	7,20	14,63
7	R1	2,5	3,0	54,0	1,9			100,00	0,008	0,07	6,99	7,20	14,46
8	R1	7,5	9,0	54,0	1,9			100,00	0,008	0,07	6,99	7,62	16,09
8	R1	14,0	16,8	54,0	1,9			100,00	0,008	0,07	6,99	8,17	16,64

DIFUSORS LINEALS CONSIDERATS								
Ubicació	**Tram**	**Marca**	**Model**	**Tamany**	**Cabal**	**P. càrrega**	**Nº Reixes**	**% Cabal**
Boca ext.	R1	MADEL	BWC	100	54	6,99	9	100

Perdua :	16,64	mm.c.a
Comportes tallafocs:	0,00	mm.c.a
Coef Seg (+10%):	1,66	mm.c.a
	18,31	mm.c.a
Total :	**179,53**	**Pa**

4.4.2.13. Vestidors grupals dones – S&P TD SILENT 800/200

REF : **VESTIDORS GRUPALS DONES** UNITATS **1** PÉRDUA DE CARREGA TOTAL: **16,21 mm.ca**
PROJECTE : **23043** REFERENCIA: **S&P TD SILENT 800/200** **158,96 Pa**
LOCALITZACIÓ : **PALAU SOLITÀ I PLEGAMANS** CABAL: **432 m³/h**

CONDUCTE				AIRE		SECCIÓ				PÉRDUES DE CARREGA			
Tram		Longitud	Longitud	Cabal	Velocitat	Dimensions		Diàmetre	Àrea real:	Per metre	Accesoris	Total Tram	Acumulada
Inici	Final	(m)	eq. (m)	(m^3/h)	(m/s)	B (mm)	H (mm)	eq. (mm)	(m^2)	(mm.c.a./m)	(mm.c.a):)	(mm.c.a)	(mm.c.a)
EXTRACCIÓ													
MAQ	1	12,0	14,4	432,0	3,8			200,00	0,031	0,11	0,00	1,54	1,54
1	2	12,0	14,4	378,0	3,3			200,00	0,031	0,08	0,00	1,21	2,75
2	3	12,0	14,4	324,0	2,9			200,00	0,031	0,06	0,00	0,91	3,66
3	4	12,0	14,4	270,0	2,4			200,00	0,031	0,05	0,00	0,65	4,31
4	5	12,0	14,4	108,0	2,4			125,00	0,012	0,08	0,00	1,21	5,52
4	6	12,0	14,4	162,0	2,5			150,00	0,018	0,07	0,00	1,04	5,36
6	7	12,0	14,4	108,0	2,4			125,00	0,012	0,08	0,00	1,21	6,57
1	R1	2,5	3,0	54,0	1,9			100,00	0,008	0,07	6,99	7,20	8,74
2	R1	2,5	3,0	54,0	1,9			100,00	0,008	0,07	6,99	7,20	9,94
3	R1	2,5	3,0	54,0	1,9			100,00	0,008	0,07	6,99	7,20	10,85
5	R1	2,5	3,0	54,0	1,9			100,00	0,008	0,07	6,99	7,20	12,72
5	R1	2,5	3,0	54,0	1,9			100,00	0,008	0,07	6,99	7,20	12,72
6	R1	2,5	3,0	54,0	1,9			100,00	0,008	0,07	6,99	7,20	12,55
7	R1	7,5	9,0	54,0	1,9			100,00	0,008	0,07	6,99	7,62	14,19
7	R1	14,0	16,8	54,0	1,9			100,00	0,008	0,07	6,99	8,17	14,74

DIFUSORS LINEALS CONSIDERATS								
Ubicació	**Tram**	**Marca**	**Model**	**Tamany**	**Cabal**	**P. càrrega**	**Nº Reixes**	**% Cabal**
Boca ext.	R1	MADEL	BWC	100	54	6,99	8	100

Perdua :	14,74	mm.c.a
Comportes tallafocs:	0,00	mm.c.a
Coef Seg (+10%):	1,47	mm.c.a
Total :	16,21	mm.c.a
	158,96	**Pa**

4.4.2.14. Vestidors piscina exterior – S&P TD SILENT 1300/250

REF : **VESTIDORS PISCINA EXTERIOR** UNITATS **1** PÉRDUA DE CARREGA TOTAL: **22,86 mm.ca**
PROJECTE : **23043** REFERENCIA: **S&P TD SILENT 1300/250** **224,16 Pa**
LOCALITZACIÓ : **PALAU SOLITÀ I PLEGAMANS** CABAL: **756 m³/h**

CONDUCTE				AIRE		SECCIÓ				PÉRDUES DE CARREGA			
Tram		Longitud	Longitud	Cabal	Velocitat	Dimensions		Diàmetre	Àrea real:	Per metre	Accesoris	Total Tram	Acumulada
Inici	Final	(m)	eq. (m)	(m^3/h)	(m/s)	B (mm)	H (mm)	eq. (mm)	(m^2)	(mm.c.a./m)	(mm.c.a):)	(mm.c.a)	(mm.c.a)
EXTRACCIÓ													
MAQ	1	12,0	14,4	756,0	4,3			250,00	0,049	0,10	0,00	1,44	1,44
1	2	12,0	14,4	702,0	4,0			250,00	0,049	0,09	0,00	1,26	2,70
2	3	12,0	14,4	648,0	3,7			250,00	0,049	0,08	0,00	1,09	3,79
3	4	12,0	14,4	594,0	3,4			250,00	0,049	0,06	0,00	0,93	4,72
4	5	12,0	14,4	540,0	3,1			250,00	0,049	0,05	0,00	0,78	5,50
5	6	12,0	14,4	486,0	2,8			250,00	0,049	0,04	0,00	0,64	6,14
6	7	12,0	14,4	432,0	3,8			200,00	0,031	0,11	0,00	1,54	7,68
7	8	12,0	14,4	324,0	2,9			200,00	0,031	0,06	0,00	0,91	8,59
8	9	12,0	14,4	216,0	3,4			150,00	0,018	0,12	0,00	1,76	10,35
9	10	12,0	14,4	162,0	2,5			150,00	0,018	0,07	0,00	1,04	11,40
10	11	12,0	14,4	108,0	2,4			125,00	0,012	0,08	0,00	1,21	12,61
1	R1	12,0	14,4	54,0	1,9			100,00	0,008	0,07	6,99	8,00	9,44
2	R1	12,0	14,4	54,0	1,9			100,00	0,008	0,07	6,99	8,00	10,70
3	R1	2,5	3,0	54,0	1,9			100,00	0,008	0,07	6,99	7,20	10,98
4	R1	2,5	3,0	54,0	1,9			100,00	0,008	0,07	6,99	7,20	11,91
5	R1	2,5	3,0	54,0	1,9			100,00	0,008	0,07	6,99	7,20	12,69
6	R1	2,5	3,0	54,0	1,9			100,00	0,008	0,07	6,99	7,20	13,34
7	R1	2,5	3,0	54,0	1,9			100,00	0,008	0,07	6,99	7,20	14,88
7	R1	2,5	3,0	54,0	1,9			100,00	0,008	0,07	6,99	7,20	14,88
8	R1	7,5	9,0	54,0	1,9			100,00	0,008	0,07	6,99	7,62	16,21
8	R1	14,0	16,8	54,0	1,9			100,00	0,008	0,07	6,99	8,17	16,76
9	R1	14,0	16,8	54,0	1,9			100,00	0,008	0,07	6,99	8,17	18,52
10	R1	14,0	16,8	54,0	1,9			100,00	0,008	0,07	6,99	8,17	19,57
11	R1	14,0	16,8	54,0	1,9			100,00	0,008	0,07	6,99	8,17	20,78
11	R1	14,0	16,8	54,0	1,9			100,00	0,008	0,07	6,99	8,17	20,78

DIFUSORS LINEALS CONSIDERATS								
Ubicació	**Tram**	**Marca**	**Model**	**Tamany**	**Cabal**	**P. càrrega**	**Nº Reixes**	**% Cabal**
Boca ext.	R1	MADEL	BWC	100	54	6,99	14	100

Perdua :	20,78	mm.c.a
Comportes tallafocs:	0,00	mm.c.a
Coef Seg (+10%):	2,08	mm.c.a
Total :	22,86	mm.c.a
	224,16	**Pa**

4.4.2.15. Banys generals planta primera – S&P TD SILENT 800/200

REF :	**BANYS GENERALS PLANTA PRIMERA**	UNITATS	**1**	PÉRDUA DE CARREGA TOTAL:	**12,73** **mm.ca**
PROJECTE :	**23043**	REFERENCIA:	**S&P TD SILENT 800/200**		**124,85** **Pa**
LOCALITZACIÓ :	**PALAU SOLITÀ I PLEGAMANS**	CABAL:	**432 m³/h**		

CONDUCTE				AIRE		SECCIÓ				PÉRDUES DE CARREGA			
Tram		Longitud	Longitud	Cabal	Velocitat	Dimensions		Diàmetre	Àrea real:	Per metre	Accesoris	Total Tram	Acumulada
Inici	Final	(m)	eq. (m)	(m^3/h)	(m/s)	B (mm)	H (mm)	eq. (mm)	(m^2)	(mm.c.a./m)	(mm.c.a):)	(mm.c.a)	(mm.c.a)
EXTRACCIÓ													
MAQ	1	12,0	14,4	432,0	3,8			200,00	0,031	0,11	0,00	1,54	1,54
1	2	12,0	14,4	108,0	2,4			125,00	0,012	0,08	0,00	1,21	2,75
1	3	12,0	14,4	270,0	2,4			200,00	0,031	0,05	0,00	0,65	2,19
3	4	12,0	14,4	108,0	2,4			125,00	0,012	0,08	0,00	1,21	3,40
3	5	12,0	14,4	108,0	2,4			125,00	0,012	0,08	0,00	1,21	3,40
1	R1	2,5	3,0	54,0	1,9			100,00	0,008	0,07	6,99	7,20	8,74
2	R1	2,5	3,0	54,0	1,9			100,00	0,008	0,07	6,99	7,20	9,95
2	R1	2,5	3,0	54,0	1,9			100,00	0,008	0,07	6,99	7,20	9,95
3	R1	2,5	3,0	54,0	1,9			100,00	0,008	0,07	6,99	7,20	9,39
4	R1	7,5	9,0	54,0	1,9			100,00	0,008	0,07	6,99	7,62	11,02
4	R1	14,0	16,8	54,0	1,9			100,00	0,008	0,07	6,99	8,17	11,57
5	R1	14,0	16,8	54,0	1,9			100,00	0,008	0,07	6,99	8,17	11,57
5	R1	14,0	16,8	54,0	1,9			100,00	0,008	0,07	6,99	8,17	11,57

DIFUSORS LINEALS CONSIDERATS								
Ubicació	**Tram**	**Marca**	**Model**	**Tamany**	**Cabal**	**P. càrrega**	**Nº Reixes**	**% Cabal**
Boca ext.	R1	MADEL	BWC	100	54	6,99	8	100

Perdua :	11,57	mm.c.a
Comportes tallafocs:	0,00	mm.c.a
Coef Seg (+10%):	1,16	mm.c.a
Total :	12,73	mm.c.a
	124,85	**Pa**

4.4.3. ESTUDI DE DIFUSIÓ D'AIRE

En aquest apartat es fa una simulació de la difusió d'aire en els locals més representatius i crítics de l'establiment, que son el recinte de piscina on hi ha els vasos i la sala de musculació de planta primera.

4.4.3.1. Recinte de piscina.

La difusió d'aire s'ha previst amb 24 toberes d'alta inducció de la marca MADEL model KAM-W 400, amb les següents característiques:

Producto seleccionado: KAM-W 400

Familias: Toberas de largo alcance	Diámetro (mm): 400	Regulador plenum:
Clasificación: KAM-W	Proyección: 1 Dir.	
Longitud (mm):	Ángulo de proyección: 0º	
Altura (mm):	Regulador:	
Vías:	Abertura regulador:	
Dimensión (mm):	Plenum:	

Resultados numéricos:

Caudal difusor (m3/h): 533	Dpt (pa): 11.46	
Dt (ºC): -10	Potencia Lw (dB(A)): 18.05	
Afree (m2) 0.0353	vf (m/s): 4.19	
Ak (m2) 0.125	vk (m/s): 1.18	
Alcance AL0.2(m): 17.16	Alcance AL0.3(m): 11.44	Alcance AL0.5(m): 6.86
Alcance AL0.7(m): 4.9	Alcance AL1.1(m): 3.12	Alcance AL1.5(m): 2.29

Nivel de potencia sonora en dBA. Espectro por banda de octava en Hz

f(Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	global
Lw(dBA)	15	24.88	16.87	15	15	15	15	15	18.05

Cumple con las velocidades recomendadas

4.4.3.2. Sala de musculació.

En aquest cas la difusió de l'aire climatitzat s'ha previst amb un sistema de multitoberes de llarg abast de la marca MADEL model KOO 1050 x 150, formada cadascuna d'elles per 8 jets d'alta inducció.

Les característiques del model seleccionat son les següents:

Producto seleccionado: KOO 1050 x 150		
Familias: Toberas de largo alcance	Diámetro (mm):	Regulador plenum:
Clasificación: KOO	Proyección: 1 Dir.	
Longitud (mm): 1050	Ángulo de proyección: 22º	
Altura (mm): 150	Regulador:	
Vias:	Abertura regulador:	
Dimensión (mm):	Plenum:	
Resultados numéricos:		
Velocidades recomendadas: Vmin = 2.5 m/s Vmax = 12.5 m/s		
Unidades totales: 8	Caudal total (m3/h): 3840	Dpt (pa): 31
Unidades en x: 8	Caudal difusor (m3/h): 480	Vel. residual (m/s): 0.3
Unidades en y: 1	Volumen recinto (m^3): 816	Coef. absorción acústica (alfa): 0.08
Distancia a pared x (m): 1.5	Movimientos por hora: 4.71	Potencia Lw (dB(A)): 33.52
Distância elementos dx (m): 3	Dt (ºC): 10	Presion Lp (db): 31.37
Distancia a pared y (m): 8.5	Afree (m2): 0.0196	NC-30 / NR-30
Distancia elementos dy (m): 8.5	Ak (m2): 0	vf (m/s): 6.8
Alcance AL0.2(m): 15.89	Alcance AL0.3(m): 10.59	Alcance AL0.5(m): 6.35
Alcance AL0.7(m): 4.54	Alcance AL1.1(m): 2.84	Alcance AL1.5(m): 2.1

Gráficos acústicos

Datos de potencia acústica del difusor									
f(Hz)	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**	**global**
Lw(dB(A))	15.96	20.76	24.89	27.31	26.03	29.05	15.95	15	33.52

S'adjunta a continuació la simulació tèrmica d'aquests espais.

MADEL®

Informe avanzado Refrigeración 14/06/2024 12:36

Detalles recinto

Uso: Deportivo	Altura instalación z (m) : 3	
Establecimiento: Piscinas	Caudal total (m3/h): 13248	
Longitud Lx (m): 36	T. ambiente (ºC): 26	
Anchura Ly (m): 14	T. impulsión (ºC): 16	
Altura recinto H (m): 4		
Altura ocupación ho (m): 1.8		

Producto seleccionado: KAM-W 400

Familias: Toberas de largo alcance	Diámetro (mm): 400	Regulador plenum:
Clasificación: KAM-W	Proyección: 1 Dir.	
Longitud (mm):	Ángulo de proyección: 0º	
Altura (mm):	Regulador:	
Vias:	Abertura regulador:	
Dimensión (mm):	Plenum:	

Resultados numéricos:

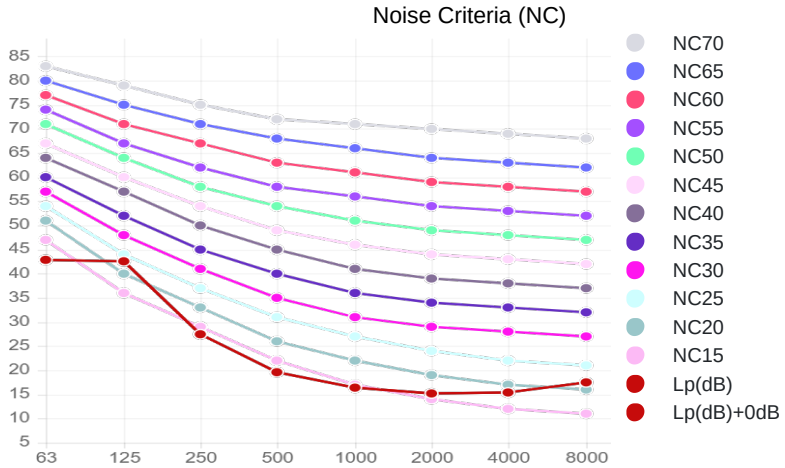
Velocidades recomendadas: Vmin = 3 m/s Vmax = 15 m/s		
Unidades totales: 24	Caudal total (m3/h): 13248	Dpt (pa): 12.15
Unidades en x: 24	Caudal difusor (m3/h): 552	Vel. residual (m/s): 0.5
Unidades en y: 1	Volumen recinto (m^3): 2016	Coef. absorción acústica (alfa): 0.05
Distancia a pared x (m): 0.75	Movimientos por hora: 6.57	Potencia Lw (dB(A)): 18.82
Distância elementos dx (m): 1.5	Dt (ºC): 10	Presion Lp (db): 20.21
Distancia a pared y (m): 14	Afree (m2): 0.0353	NC-25 / NR-30
Distancia elementos dy (m): 14	Ak (m2): 0.125	vf (m/s): 4.3
Alcance AL0.2(m): 18.92	Alcance AL0.3(m): 12.61	Alcance AL0.5(m): 7.57
Alcance AL0.7(m): 5.41	Alcance AL1.1(m): 3.38	Alcance AL1.5(m): 2.5

El alcance no se encuentra entre el mínimo y máximo permitido.

Gráficos acústicos

Datos de potencia acústica del difusor									
f(Hz)	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**	**global**
Lw(dB(A))	15.28	25.08	17.47	15	15	15	15	15	18.82
Datos de la instalación									
f(Hz)	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**	**global**
Lp(dB)	42.87	42.57	27.46	19.59	16.39	15.19	15.39	17.49	20.21
NC-25	54	44	37	31	27	24	22	21	
NR-30	59	48	39	33	30	28	24	22	

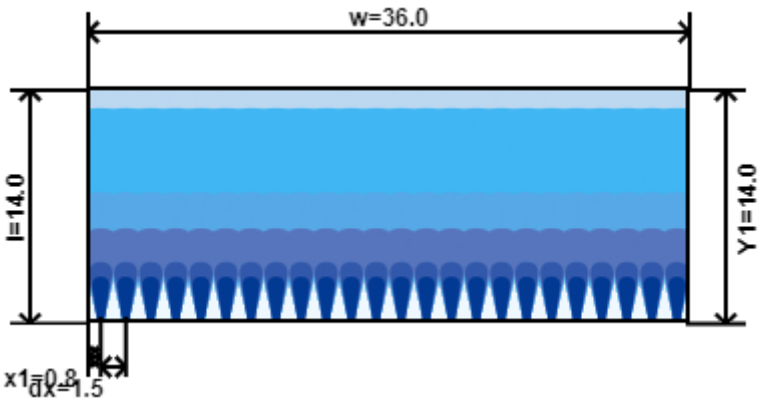
Los resultados acústicos cumplen con el nivel sonoro recomendado según el establecimiento NC (50 dB)



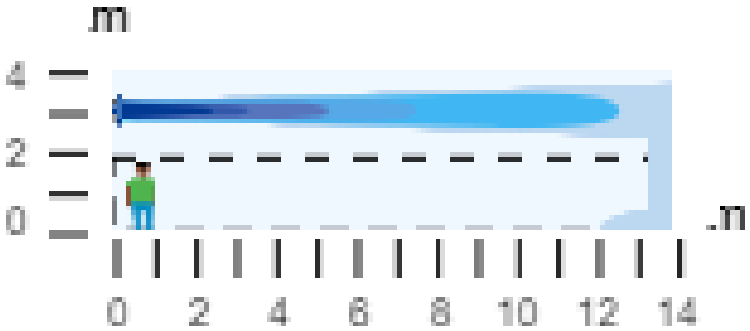
Documentacion BIM, CAD, PDF y tarifa en www.madel.com

MADEL se reserva el derecho de modificar las características técnicas y dimensiones de los productos de este software sin previo aviso. Aconsejamos confirmación de este informe por parte del departamento técnico de MADEL AIR TECHNICAL DIFFUSION S.A.

Planta

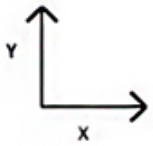


Sección en y



En modo refrigeración, el alcance no se encuentra entre el mínimo y máximo permitido.

1.1<vr:m/s<1.5	0.7<vr:m/s<1.1	0.5<vr:m/s<0.7	0.3<vr:m/s<0.5	0.2<vr:m/s<0.3	0<vr:m/s<0.2
23.89 ºC	24.12 ºC	24.44 ºC	24.63 ºC	24.88 ºC	25.04 ºC



MADEL se reserva el derecho de modificar las características técnicas y dimensiones de los productos de este software sin previo aviso. Aconsejamos confirmación de este informe por parte del departamento técnico de MADEL AIR TECHNICAL DIFFUSION S.A.

MADEL®

Informe avanzado Calefacción 14/06/2024 12:39

Detalles recinto

Uso: Deportivo	Altura instalación z (m) : 3	
Establecimiento: Piscinas	Caudal total (m3/h): 13248	
Longitud Lx (m): 36	T. ambiente (ºC): 26	
Anchura Ly (m): 14	T. impulsión (ºC): 36	
Altura recinto H (m): 4		
Altura ocupación ho (m): 1.8		

Producto seleccionado: KAM-W 400

Familias: Toberas de largo alcance	Diámetro (mm): 400	Regulador plenum:
Clasificación: KAM-W	Proyección: 1 Dir.	
Longitud (mm):	Ángulo de proyección: 0º	
Altura (mm):	Regulador:	
Vias:	Abertura regulador:	
Dimensión (mm):	Plenum:	

Resultados numéricos:

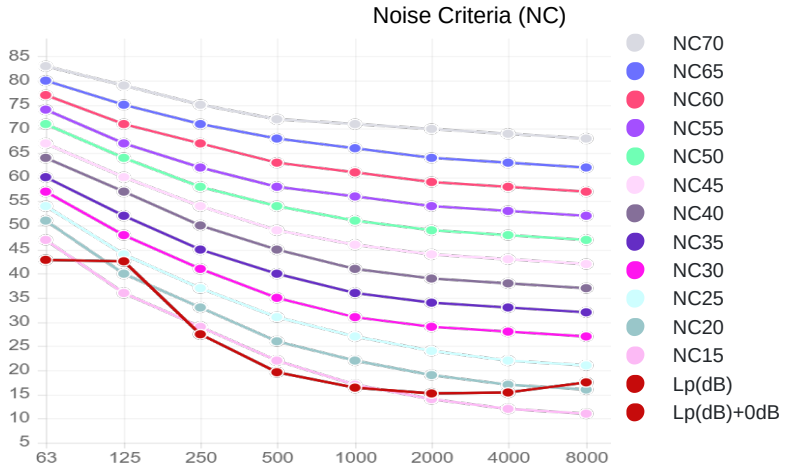
Velocidades recomendadas: Vmin = 3 m/s Vmax = 15 m/s		
Unidades totales: 24	Caudal total (m3/h): 13248	Dpt (pa): 12.15
Unidades en x: 24	Caudal difusor (m3/h): 552	Vel. residual (m/s): 0.5
Unidades en y: 1	Volumen recinto (m^3): 2016	Coef. absorción acústica (alfa): 0.05
Distancia a pared x (m): 0.75	Movimientos por hora: 6.57	Potencia Lw (dB(A)): 18.82
Distância elementos dx (m): 1.5	Dt (ºC): 10	Presion Lp (db): 20.21
Distancia a pared y (m): 14	Afree (m2): 0.0353	NC-25 / NR-30
Distancia elementos dy (m): 14	Ak (m2): 0.125	vf (m/s): 4.3
Alcance AL0.2(m): 16.69	Alcance AL0.3(m): 11.13	Alcance AL0.5(m): 6.68
Alcance AL0.7(m): 4.77	Alcance AL1.1(m): 3.04	Alcance AL1.5(m): 2.23

El alcance no se encuentra entre el mínimo y máximo permitido.

Gráficos acústicos

Datos de potencia acústica del difusor									
f(Hz)	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**	**global**
Lw(dB(A))	15.28	25.08	17.47	15	15	15	15	15	18.82
Datos de la instalación									
f(Hz)	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**	**global**
Lp(dB)	42.87	42.57	27.46	19.59	16.39	15.19	15.39	17.49	20.21
NC-25	54	44	37	31	27	24	22	21	
NR-30	59	48	39	33	30	28	24	22	

Los resultados acústicos cumplen con el nivel sonoro recomendado según el establecimiento NC (50 dB)

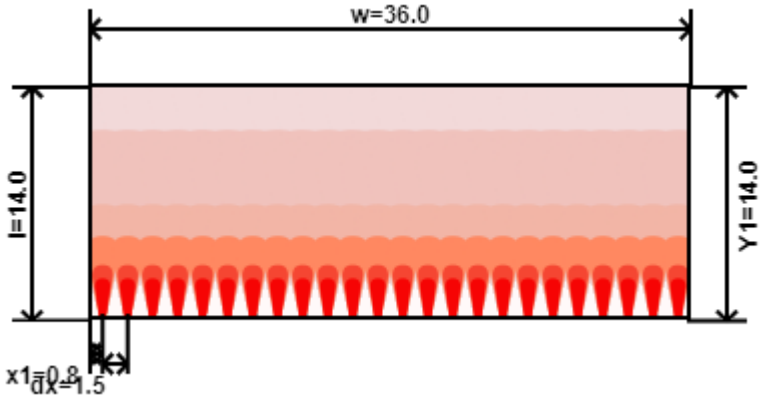


TÜV NORD CERT GmbH ISO 9001

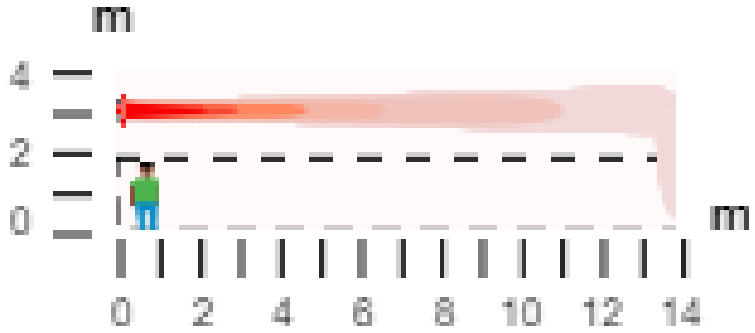
Documentacion BIM, CAD, PDF y tarifa en www.madel.com

MADEL se reserva el derecho de modificar las características técnicas y dimensiones de los productos de este software sin previo aviso. Aconsejamos confirmación de este informe por parte del departamento técnico de MADEL AIR TECHNICAL DIFFUSION S.A.

Planta

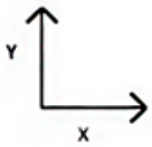


Sección en y



En modo calefacción, el alcance no se encuentra entre el mínimo y máximo permitido.

1.1<vr:m/s<1.5	0.7<vr:m/s<1.1	0.5<vr:m/s<0.7	0.3<vr:m/s<0.5	0.2<vr:m/s<0.3	0<vr:m/s<0.2
28.21 ºC	27.96 ºC	27.64 ºC	27.44 ºC	27.18 ºC	27.01 ºC



MADEL se reserva el derecho de modificar las características técnicas y dimensiones de los productos de este software sin previo aviso. Aconsejamos confirmación de este informe por parte del departamento técnico de MADEL AIR TECHNICAL DIFFUSION S.A.

MADEL®

Informe avanzado Refrigeración 14/06/2024 13:23

Detalles recinto

Uso: Deportivo	Altura instalación z (m) : 3.7	
Establecimiento: Gimnasios	Caudal total (m3/h): 3840	
Longitud Lx (m): 24	T. ambiente (ºC): 26	
Anchura Ly (m): 8.5	T. impulsión (ºC): 16	
Altura recinto H (m): 4		
Altura ocupación ho (m): 1.8		

Producto seleccionado: KOO 1050 x 150

Familias: Toberas de largo alcance	Diámetro (mm):	Regulador plenum:
Clasificación: KOO	Proyección: 1 Dir.	
Longitud (mm): 1050	Ángulo de proyección: 22º	
Altura (mm): 150	Regulador:	
Vias:	Abertura regulador:	
Dimensión (mm):	Plenum:	

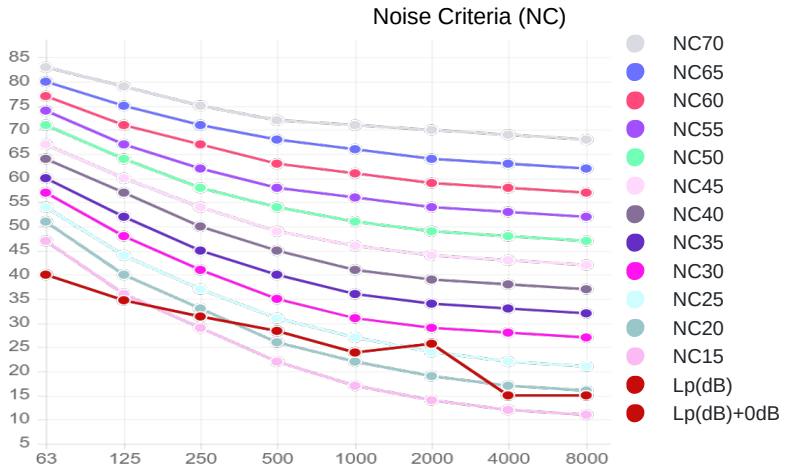
Resultados numéricos:

Velocidades recomendadas: Vmin = 2.5 m/s Vmax = 12.5 m/s		
Unidades totales: 8	Caudal total (m3/h): 3840	Dpt (pa): 31
Unidades en x: 8	Caudal difusor (m3/h): 480	Vel. residual (m/s): 0.3
Unidades en y: 1	Volumen recinto (m^3): 816	Coef. absorción acústica (alfa): 0.08
Distancia a pared x (m): 1.5	Movimientos por hora: 4.71	Potencia Lw (dB(A)): 33.52
Distância elementos dx (m): 3	Dt (ºC): 10	Presion Lp (db): 31.37
Distancia a pared y (m): 8.5	Afree (m2): 0.0196	NC-30 / NR-30
Distancia elementos dy (m): 8.5	Ak (m2): 0	vf (m/s): 6.8
Alcance AL0.2(m): 15.89	Alcance AL0.3(m): 10.59	Alcance AL0.5(m): 6.35
Alcance AL0.7(m): 4.54	Alcance AL1.1(m): 2.84	Alcance AL1.5(m): 2.1

Gráficos acústicos

Datos de potencia acústica del difusor									
f(Hz)	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**	**global**
Lw(dB(A))	15.96	20.76	24.89	27.31	26.03	29.05	15.95	15	33.52
Datos de la instalación									
f(Hz)	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**	**global**
Lp(dB)	40.01	34.71	31.34	28.36	23.88	25.7	15	15	31.37
NC-30	57	48	41	35	31	29	28	27	
NR-30	59	48	39	33	30	28	24	22	

Los resultados acústicos cumplen con el nivel sonoro recomendado según el establecimiento NC (45 dB)

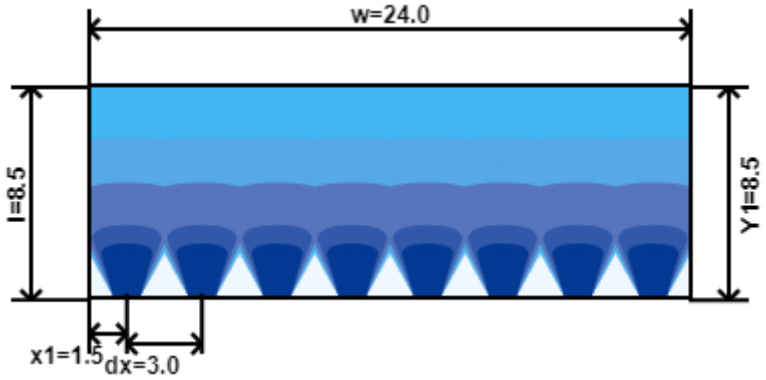


TÜV NORD CERT GmbH ISO 9001

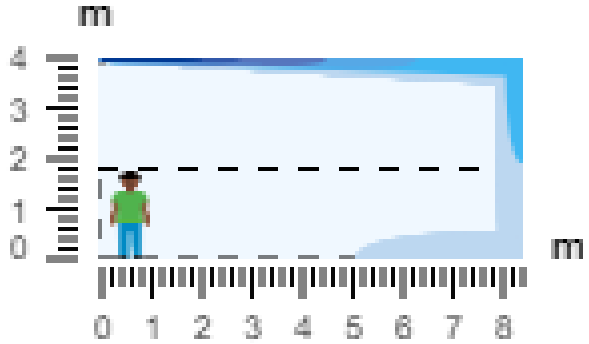
Documentacion BIM, CAD, PDF y tarifa en www.madel.com

MADEL se reserva el derecho de modificar las características técnicas y dimensiones de los productos de este software sin previo aviso. Aconsejamos confirmación de este informe por parte del departamento técnico de MADEL AIR TECHNICAL DIFFUSION S.A.

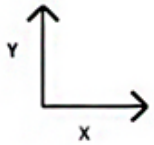
Planta



Sección en y



1.1<vr:m/s<1.5	0.7<vr:m/s<1.1	0.5<vr:m/s<0.7	0.3<vr:m/s<0.5	0.2<vr:m/s<0.3	0<vr:m/s<0.2
23.74 ºC	23.99 ºC	24.33 ºC	24.53 ºC	24.8 ºC	24.97 ºC



MADEL se reserva el derecho de modificar las características técnicas y dimensiones de los productos de este software sin previo aviso. Aconsejamos confirmación de este informe por parte del departamento técnico de MADEL AIR TECHNICAL DIFFUSION S.A.

MADEL®

Informe avanzado Calefacción 14/06/2024 13:22

Detalles recinto

Uso: Deportivo	Altura instalación z (m) : 3.7	
Establecimiento: Gimnasios	Caudal total (m3/h): 3840	
Longitud Lx (m): 24	T. ambiente (ºC): 18	
Anchura Ly (m): 8.5	T. impulsión (ºC): 28	
Altura recinto H (m): 4		
Altura ocupación ho (m): 1.8		

Producto seleccionado: KOO 1050 x 150

Familias: Toberas de largo alcance	Diámetro (mm):	Regulador plenum:
Clasificación: KOO	Proyección: 1 Dir.	
Longitud (mm): 1050	Ángulo de proyección: 22º	
Altura (mm): 150	Regulador:	
Vias:	Abertura regulador:	
Dimensión (mm):	Plenum:	

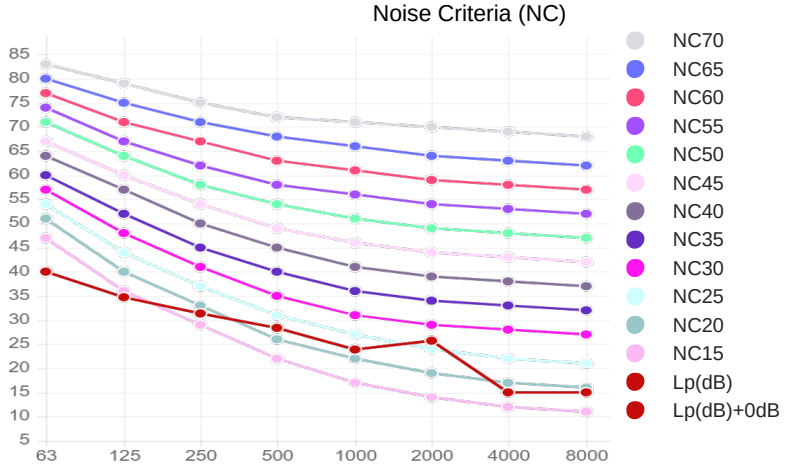
Resultados numéricos:

Velocidades recomendadas: Vmin = 2.5 m/s Vmax = 12.5 m/s		
Unidades totales: 8	Caudal total (m3/h): 3840	Dpt (pa): 31
Unidades en x: 8	Caudal difusor (m3/h): 480	Vel. residual (m/s): 0.3
Unidades en y: 1	Volumen recinto (m^3): 816	Coef. absorción acústica (alfa): 0.08
Distancia a pared x (m): 1.5	Movimientos por hora: 4.71	Potencia Lw (dB(A)): 33.52
Distância elementos dx (m): 3	Dt (ºC): 10	Presion Lp (db): 31.37
Distancia a pared y (m): 8.5	Afree (m2): 0.0196	NC-30 / NR-30
Distancia elementos dy (m): 8.5	Ak (m2): 0	vf (m/s): 6.8
Alcance AL0.2(m): 14.02	Alcance AL0.3(m): 9.35	Alcance AL0.5(m): 5.61
Alcance AL0.7(m): 4.01	Alcance AL1.1(m): 2.55	Alcance AL1.5(m): 1.87

Gráficos acústicos

Datos de potencia acústica del difusor									
f(Hz)	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**	**global**
Lw(dB(A))	15.96	20.76	24.89	27.31	26.03	29.05	15.95	15	33.52
Datos de la instalación									
f(Hz)	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**	**global**
Lp(dB)	40.01	34.71	31.34	28.36	23.88	25.7	15	15	31.37
NC-30	57	48	41	35	31	29	28	27	
NR-30	59	48	39	33	30	28	24	22	

Los resultados acústicos cumplen con el nivel sonoro recomendado según el establecimiento NC (45 dB)

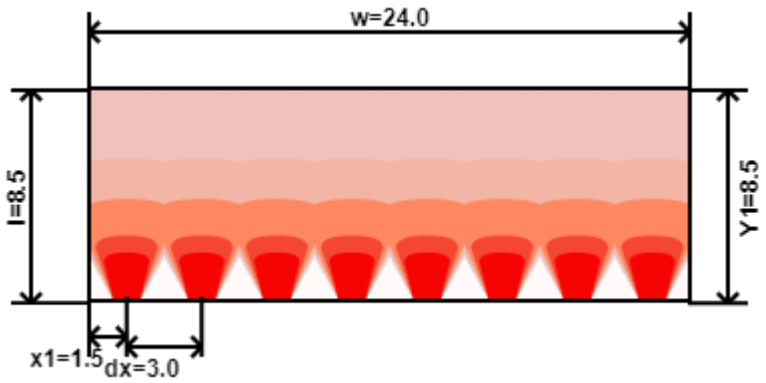


TÜV NORD CERT GmbH ISO 9001

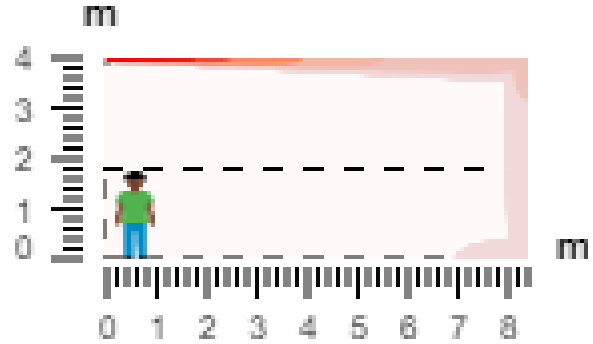
Documentacion BIM, CAD, PDF y tarifa en www.madel.com

MADEL se reserva el derecho de modificar las características técnicas y dimensiones de los productos de este software sin previo aviso. Aconsejamos confirmación de este informe por parte del departamento técnico de MADEL AIR TECHNICAL DIFFUSION S.A.

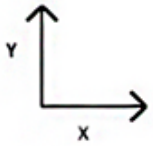
Planta



Sección en y



1.1<vr:m/s<1.5	0.7<vr:m/s<1.1	0.5<vr:m/s<0.7	0.3<vr:m/s<0.5	0.2<vr:m/s<0.3	0<vr:m/s<0.2
20.37 ºC	20.1 ºC	19.76 ºC	19.54 ºC	19.26 ºC	19.08 ºC



MADEL se reserva el derecho de modificar las características técnicas y dimensiones de los productos de este software sin previo aviso. Aconsejamos confirmación de este informe por parte del departamento técnico de MADEL AIR TECHNICAL DIFFUSION S.A.

4.4.4. CÀLCUL DESHUMECTACIÓ PISCINA

CÁLCULO DE DESHUMIDIFICACIÓN EN PISCINAS CLIMATIZADAS

Fecha: 14/05/2024 Cliente: S3E Ref. Piscina PALAU

Características de la Piscina

Superficie del local	500 m^2	Altura del local	5,50 m
Superficie de la Piscina (lámina agua)	210 m^2	Volumen local	2750 m3
Tipo de uso	Piscina Pública		
Temperatura del Agua	28 ºC		
Temperatura del Aire Interior	30 ºC		
Humedad Relativa de Consigna	60 %HR		
Necesidades de deshumidificación	19,2 L/h	➡	461 L/día
Superficie de la Piscina (lámina agua)	81 m^2		
Tipo de uso	Piscina Pública		
Temperatura del Agua	30 ºC		
Temperatura del Aire Interior	30 ºC		
Humedad Relativa de Consigna	60 %HR		
Necesidades de deshumidificación	26,4 L/h	➡	634 L/día
TOTAL deshumidificación	45,6 L/h	➡	1095 L/día

Modelo DESHUMIDIFICADOR recomendado :	**STR 0750**
Capacidad de deshumidificación :	**760 L/24h**
Caudal de aire impulsión :	**7000 m3/h**
Caudal de aire impulsión recomendado (6 vol/h)	16500 m^3/h
Caudal mínimo de aire exterior según IT 1.1.4.2.3	4500 m^3/h



Recomendaciones técnicas

_ RITE - IT 1.1.4.1.2

La temperatura seca de locales con piscina climatizada se mantendrá entre 1 ºC y 2 ºC por encima de la del agua del vaso, con un máximo de 30ºC.

_ RITE IT 1.1.4.3.2

Para el calentamiento del agua en piscinas climatizadas, la temperatura debe estar comprendida entre 24ºC y 30ºC (excepto terapéuticas).

_ RITE - IT 1.1.4.2.4

La filtración del aire exterior mínimo de ventilación debe ser filtrado según la Tabla 1.4.2.5, donde se indica que para una combinación de aires ODA2 e IDA2, la filtración mínima necesaria es F6+F8.

_ RITE IT 1.2.4.5.2

En sistemas de climatización en los que el caudal de aire expulsado al exterior sea superior a 1800 m3/h, se recuperará la energía del aire expulsado.

I05. INSTAL·LACIÓ SANEJAMENT

5.1. GENERALITATS

Es realitzarà una xarxa de recollida d'aigües pluvials i residuals de l'edifici, de forma separativa, la qual es connectarà a la xarxa de clavegueram del municipi. Per això, s'estudiarà a forma de realitzar la connexió de la instal·lació de recollida d'aigües residuals generades pels serveis higiènics i vestidors a la xarxa.

Bàsicament es projecta la instal·lació de recollida d'aigües pluvials de la coberta i terrasses exteriors, i les aigües residuals de les cambres higièniques i cuines.

La xarxa de recollida d'aigües pluvials i residuals s'executarà seguint les prescripcions del Document Bàsic HS 5 – EVACUACIÓ D'AIGÜES.

Donat que, en el cas dels punts de recollida de la planta soterrani estan per sota la cota de la xarxa de sanejament municipal que transcorre pel carrer Mª Aurèlia Campany, les aigües pluvials i residuals d'aquesta zona s'evacuen per gravetat fins a connectar als corresponents pous de bombeig ubicats a la mateixa planta (veure plànols de sanejament) els quals elevaran les aigües fins a la cota de connexió de la xarxa municipal.

5.2. NORMATIVA APLICABLE

Durant la realització del projecte, s'han tingut en compte les següents normatives i reglaments:

- Documento Bàsic HS 5, del Codigo Técnico de la edificación.
- Normas UNE que le sean de aplicación.
- Normativa y recomendaciones según empresa explotadora.
- Ordenances d'aprofitament d'aigües del municipi de la obra.
- Reglamento metropolitano del ciclo integral del agua.
- Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. 15 de septiembre de 1986. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones
- Orden del Ministerio de la vivienda. 31 de julio de 1973
- Norma Tecnica de la Edificación NTE-ISS "Instilaciones de Salubridad: Saneamiento"
- Ordenança municipal d'estalvi d'aigua de l'Ajuntament de Palau-solità i Plegamans.

5.3. AIGÜES PLUVIALS

Es disposarà d'una xarxa de recollida de les aigües pluvials de coberta, que es canalitzaran mitjançant boneres i canalons, i a través de baixants i canonades penjades del sostre i/o soterrades es conduirà fins als punts de recollida.

Donades les exigències de la normativa actual, s'opta per realitzar dues evacuacions d'aigües (residuals i pluvials) de forma separativa seguint el pendent de la parcel·la fins arribar al punt on es trobi situada la xarxa municipal per tal de connectar-l'hi.

- El material de les canonades i baixants serà de PVC o polietilè insonoritzat depenent dels casos o de qualsevol altre material acceptat per la direcció facultativa.
- El traçat de la xarxa ha de ser el més senzilla possible per aconseguir una circulació natural per gravetat, evitant els canvis bruscos de direcció i utilitzant les peces especials adequades.
- No s'han de disposar desguassos enfrontats escometent a una canonada comuna.
- Les unions dels desguassos als baixants han de tenir la major inclinació possible, que en qualsevol cas no ha de ser menor que 45º.
- Els baixants s'han de realitzar sense desviacions ni retranquejos i amb diàmetre uniforme a tota la seva altura.
- El diàmetre no es pot disminuir en el sentit de la corrent.
- Els baixants s'han de connectar mitjançant peces especials, segons les especificacions tècniques del material. No es pot realitzar aquesta connexió mitjançant simples colzes, ni en el cas en què aquests siguin reforçats.
- Els col·lectors penjats hauran de tenir un pendent de l' 1% com a mínim.
- No han d'escometre en un mateix punt més de dos col·lectors.
- Les canonades soterrades s'han de disposar en rases de dimensions adequades, i han de tenir un pendent del 2 % com a mínim.
- Es disposaran registres de tal manera que els trams no superin els 15 m entre registres.
- S'han de disposar subsistemes de ventilació tant a les xarxes d'aigües residuals com a les de pluvials. S'utilitzaran subsistemes de ventilació primària, ventilació secundària, ventilació terciària i ventilació amb vàlvules d'aireació-ventilació.

5.3.1. DIMENSIONAT

Es dimensionarà la xarxa d'evacuació d'aigües pluvials segons el CTE DB-HS 5, que estableix els següents criteris:

5.3.1.1. Xarxa de petita evacuació:

- L'àrea de la superfície de pas de l'element filtrant d'una caldereta ha d'estar compresa entre 1,5 i 2 vegades la secció recta de la canonada a la que es connecta.
- El número mínim de boneres que s'ha de disposar és l'indicat a la següent taula, en funció de la superfície projectada horitzontalment de la coberta a la que serveixen.

Superfície de coberta en projecció horitzontal (m^2)	Número de boneres
$S < 100$	2
$100 \leq S < 200$	3
$200 \leq S < 500$	4
$S > 500$	1 cada 150 m^2

- El nombre de punts de recollida ha de ser suficient perquè no hi hagi desnivells majors de 150 mm i pendents mínimes del 0,5%.
- Quan per raons de disseny no s'instal·lin aquests punts de recollida, s'ha de preveure la evacuació de les aigües de precipitació col·locant, per exemple, sobreeixidors.

5.3.1.2. Canalons:

- El diàmetre nominal dels canalons d'evacuació d'aigües pluvials de secció semicircular per a una intensitat pluviomètrica de 100 mm/h s'obté de la següent taula en funció del seu pendent i de la superfície a la que serveix.

Màxima superfície de coberta en projecció horitzontal (m^2)				Diàmetre nominal del canaló (mm)
Pendent del canaló				
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

- Si la secció adoptada per al canaló no fos semicircular, la secció quadrangular equivalent haurà de ser un 10% superior a la obtinguda com a secció circular.

5.3.1.3. Baixants:

- El diàmetre corresponent a la superfície, en projecció horitzontal, servida per cada baixant d'aigües pluvials s'obté de la següent taula:

Superfície en projecció horitzontal servida (m^2)	Diàmetre nominal del baixant (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

5.3.1.4. Col·lectors:

- El diàmetre dels col·lectors s'obté de la següent taula:

Superfície projectada (m^2)			Diàmetre nominal del col·lector (mm)
Pendent del col·lector			
1%	2%	4%	
125	178	253	90
229	323	458	100
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

Es col·locaran pots sifònics previs a les connexions amb les xarxes públiques de clavegueram en els col·lectors d'aigües pluvials. Aquests seran del mateix material i aniran suspesos del sostre de la planta soterrani i seran fàcilment registrables.

5.3.1.5. Bombeig:

Tal i com s'ha esmentat anteriorment, l'evacuació de les aigües pluvials de la reixa interceptora de la rampa d'accés a l'edifici en planta soterrani s'ha previst per bombeig, ja que la cota de sortida està per sota de la del punt de connexió amb la xarxa pública de sanejament de la zona.

A nivell de càlculs, l'equip de bombeig ha de ser igual al 125% del cabal d'aportació.

Tenint en compte que el cabal d'aportació de la reixa interceptora de planta soterrani és de 3,28 l/s (veure càlculs adjunts), el cabal mínim que haurà de ser capaç d'evacuar l'equip de bombeig és de Q= 1,25*3,28 = **4,10 l/s.**

La capacitat del pou de bombeig associat a l'equip esmentat es calcula de tal manera que es limiti el número d'arrencades i parades de les bombes, considerant acceptable que aquestes siguin 12 vegades cada hora, com a màxim.

Així doncs, considerant un numero N d'arrencades de 6, el volum del pou serà el següent:

V = (0,3 * 4,10 l/s * 3600) / N = 4428 / 6 = 738 l => **V = 1,00 m3.**

5.3.2. DIPÒSIT DE PLUVIALS

En aplicació de l'article 5 de la Ordenança municipal d'Estalvi d'Aigua de Palau-solità i Plegamans, es proposa la instal·lació d'un dipòsit de pluvials que permetrà el reaprofitament de les aigües de pluja pel sistema de reg de l'establiment.

La capacitat del dipòsit s'ha dimensionat segons la mateixa Ordenança, més concretament segons el punt 10 de l'Annex C, on s'indica el següent:

> " 10. Als edificis d'usos diversos i equipaments municipals s'han de recollir les aigües de cobertes i es disposarà d'un dipòsit d'emmagatzematge d'un mínim de deu metres cúbics (10 m3) de capacitat.. Igualment es tindrà cura de les condicions sanitàries de l'aigua emmagatzemada. El sobreeixidor abocarà al sistema d'evacuació d'aigües pluvials.

Per tant es requereix, segons l'Ordenança esmentada, un dipòsit de 10 m^3 de capacitat.

A tals efectes es proposa un dipòsit de recollida d'aigües pluvials amb filtre integrat de la marca REMOSA model DRP 10000 F o equivalent. L'esmentat dipòsit disposa de les següents característiques:

Los depósitos se diseñan y fabrican siguiendo la norma UNE-EN 16941-1:2019.
Sistemas in situ de agua no potable, parte 1: Sistemas para la utilización de agua de lluvia.



DRP-F CON FILTRO INTEGRADO

CUBAS Y CISTERNAS CON FILTRO INTEGRADO

REFERENCIA	Volumen l	D mm	L mm	Ø Boca acceso mm	Ø Tuberías mm	Peso aprox Kg
DRP 2200 F	2.200	1.150	2.720	410 (2)	110	65
DRP 3500 F	3.500	1.600	2.140	410 (2)	110	80
DRP 4500 F	4.500	1.600	2.660	410 / 567	110	115
DRP 6000 F	6.000	1.740	2.930	410 / 567	110	155
DRP 8000 F	8.000	2.120	2.780	410 / 567	110	185
DRP 10000 F	10.000	2.120	3.620	410 / 567	110	230
DRP 15000 F	15.000	2.000	5.290	410 / 567	110	675
DRP 20000 F	20.000	2.350	5.140	410 / 567	110	775
DRP 25000 F	25.000	2.350	6.300	410 / 567	110	875
DRP 30000 F	30.000	2.500	6.650	410 / 567	110	1.375
DRP 40000 F	40.000	2.500	8.700	410 / 567	110	1.675
DRP 50000 F	50.000	2.500	10.710	410 / 567	110	1.860
DRP 75000 F	75.000	3.000	11.600	410 / 567	110	2.660

5.4. AIGÜES RESIDUALS

La xarxa de sanejament serà tota de conductes de polietilè insonoritzat, o qualsevol altre material que sigui aprovat per la direcció facultativa.

5.4.1. CARACTERITZACIÓ I QUANTIFICACIÓ DE LES EXIGÈNCIES

- S'ha de disposar de *tancaments hidràulics* a la instal·lació que impedeixi el pas d'aire al contingut en ella als locals ocupats sense afectar als fluxos dels residus.
- Les canonades de la xarxa d'evacuació han de tenir el traçat més senzill possible, amb unes distancies i pendents que facilitin la evacuació dels residus, i que puguin ser autonetejables. S'ha d'evitar per complet la retenció d'aigües en el seu interior.
- Els diàmetres de les canonades han de ser els apropiats per transportar els caudals previsibles en condicions segures.
- Les xarxes de canonades tenen que ser dissenyades de tal forma que siguin accessibles pel seu manteniment i reparació, per la qual cosa han de disposar-se a la vista i allotjades en forats. En cas contrari tenen que tenir arquetes o registres
- Es disposarà sistemes de ventilació adequats que permetin el funcionament dels *tancaments hidràulics* i l'evacuació de gasos mefítics.
- La instal·lació no s'ha d'utilitzar per l'evacuació d'altres tipus de residus que no siguin *aigües residuals*.

5.4.2. CONDICIONS GENERALS DE L'EVACUACIÓ

- Els col·lectors de l'edifici tenen que desguassar, preferentment per gravetat, en el pou o arqueta general que constitueix el punt de connexió entre la instal·lació d'evacuació i la xarxa de clavegueram públic, a través de la corresponent *escomesa*.
- Quan no existeixi xarxa de clavegueram públic, s'han d'utilitzar sistemes individualitzats separats, un d'evacuació d'*aigües residuals* dotat d'una estació depuradora particular i una altra d'evacuació d'aigües pluvials al terreny.
- Els residus procedents de qualsevol activitat professional exercida a l'interior dels habitatges diferent dels domèstics, requereixen un tractament previ mitjançant dispositius com dipòsits de decantació, separadors o dipòsits de neutralització.

5.4.3. CONFIGURACIÓ DELS SISTEMES D'EVACUACIÓ

- Quan existeixi una única xarxa de clavegueram públic s'ha de disposar d'un *sistema mix* o un *sistema separatiu* amb una connexió final de les *aigües pluvials* i les *residuals*, abans de la seva sortida a la xarxa exterior. La connexió entre la xarxa de *pluvials* i la de *residuals* ha de fer-se amb interposició d'un *tancament hidràulic* que no permeti la transmissió de gasos d'una a altra, i la seva sortida pels punts de captació com calderetes, reixetes o embornals. Aquest tancament pot estar incorporat als punts de captació d'aigües, o ser un sifó final en la pròpia connexió.
- Quan existeixin dos xarxes de clavegueram públic, una d'*aigües pluvials* i una altra d*'aigües residuals* s'ha de disposar d'un *sistema separatiu*, i cada xarxa de canalitzacions s'ha de connectar de forma independent amb l'exterior corresponent.

5.4.4. XARXA DE PETITA EVACUACIÓ

S'han de dissenyar conforme als següents criteris:

- El traçat de la xarxa ha de ser el més senzill possible per aconseguir una circulació natural per gravetat, evitant els canvis bruscos de direcció i utilitzant les peces especials adequades.
- S'han de connectar als baixants; quan per condicions del disseny no fos possible, es permeti la seva connexió a la sortida del inodor.
- La distància del brot sifònic a la *baixant* no pot ser major que 2 metres.
- Les derivacions que escometin al brot sifònic han de tenir una longitud igual o menor que 2,5 metres, amb una pendent compresa entre el 2 i el 4%.
- Els aparells dotats de sifó individual han de tenir les següents característiques:

    - Els fregadors, els safarejos, els lavabos i els bidets la distància a la *baixant* ha de ser 4 metres com a màxim, amb pendents compreses entre un 2,5 i un 5%.
    - Les banyeres i dutxes la pendent te que ser menor o igual al 10%.
    - El desaigua dels inodors a les *baixants* ha de realitzar-se directament o per mig d'una canonada d'escomesa igual o menor que 1 metre, sempre que no sigui possible donar al tub la pendent necessària.

- S'ha de disposar d'un rebuidat als lavabos, bidets, banyeres i fregadors.
- No s'han de tenir desaigües ajuntant escomeses a una canonada en comú.

- Les unions dels desaigües a les *baixants* han de tenir la major inclinació possible, que en qualsevol cas no pot ser menor de 45º.
- Quant s'utilitzi el sistema de sifons individuals, els ramals del desaigua dels aparells sanitaris han de unir-se a un tub de derivació, que desemboqui a la *baixant*, o si això no fos possible, a la sortida del inodor, i que tingui un registre al començament amb tap roscat.
- Excepte en instal·lacions temporals, s'han d'evitar els desaigües bombejats.

5.4.5. BAIXANTS I CANALONS

- Les baixants s'han de realitzar sense desviacions ni entrebancs, amb un diàmetre uniforme en tota la seva altura, excepte, en el cas dels *baixants* de *residuals*, quan existeixin obstacles insalvables en el seu recorregut i quan la presència dels inodors exigeixi un diàmetre concret des dels trams superiors que no sigui superat en el resta del *baixant*.
- El diàmetre no pot disminuir en el sentit de la corrent.
- Podrà disposar-se un augment del diàmetre quan desemboquin a la *baixant* caudals de magnitud molt majors que els del tram situats aigües amunt.

5.4.6. COL·LECTORS

- Es poden disposar *penjats* o *enterrats*.

5.4.6.1. Penjats:

- Les *baixants* s'han de connectar mitjançant peces especials, segons les especificacions tècniques del material. No es pot realitzar aquesta connexió mitjançant colzes senzills, ni tampoc quan sigui reforçats.
- Tenen que tenir un pendent del 1% com a mínim.
- No s'han d'unir a un mateix punt més de dos col·lectors.
- En els trams rectes, a cada trobament o acoblament tant horitzontals com verticals, eixís com a les derivacions, s'han de disposar registres constituïts per dos peces especials, segons el material del que es tracti, de tal manera que els trams entre ells no superin els 15 metres.

5.4.6.2. Enterrats:

- Els tubs es tenen que disposar en franges de dimensions adequades, situats per sota de la xarxa de distribució d'aigua potable.
- Han de tenir una pendent del 2% com a mínim.
- L'escomesa dels *baixants* aquesta xarxa es farà per interposició d'una arqueta de peu de baixant, que no ha de ser sifònica.
- Es disposarà de registres de tal manera que els trams entre els continguts no superin els 15 metres.

5.4.6.3. Dimensionament

El diàmetre dels ramals dels col·lectors entre aparells sanitaris i la baixant segons el número màxim d'unitats de desaigua i la pendent del ramal col·lector que definit segons la taula que es mostra a continuació:

Màxim número de unitats			Diámetre
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	1150	1680	200

El dimensionat de les baixants s'ha de realitzar de forma que no es sobrepassi el límit de mes/menys 250 Pa de variació de pressió i per un caudal que la superfície ocupada per l'aigua no sigui major que 1/3 de la secció transversal de la canonada.

El diàmetre de la baixant s'obté de la taula adjunta a continuació amb el major dels valors obtinguts considerant el màxim número de unitats en la baixant i el màxim número d'unitats a cada ramal.

Màxim número de unitats	Màxim número d'unitats a cada ramal	Diàmetre
Fins a 3 plantes	Fins a 3 plantes	
10	6	50
19	11	63
27	21	75
165	70	90
360	181	110
540	280	125
1208	1120	160
2200	1680	200
3800	2500	250
6000	4320	315

Els col·lectors horitzontals es dimensionen per funcionar a mitja de secció, fins a un màxim de tres quarts de secció, sota condicions de flux uniforme.

El diàmetre dels col·lectors horitzontals s'obtenen de la taula adjunta a continuació en funció del màxim número de unitats i de la pendent.

Máxim número de unitats			Diámetre
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	1056	1300	160
1600	1920	2300	200
2900	3500	4200	250
5710	6920	8290	315
8300	10000	1200	350

5.4.6.4. Bombeig.

Tal i com s'ha esmentat anteriorment, l'evacuació de les aigües residuals dels punts de recollida ubicats a la planta soterrani de l'edifici (generalment embornals i condensats dels equips de clima) s'ha previst per bombeig, ja que la cota de sortida està per sota de la del punt de connexió amb la xarxa pública de sanejament de la zona.

A nivell de càlculs, l'equip de bombeig ha de ser igual al 125% del cabal d'aportació.

Tenint en compte que el cabal d'aportació dels desaigües de la planta soterrani és de 1,67 l/s (veure càlculs adjunts), el cabal mínim que haurà de ser capaç d'evacuar l'equip de bombeig és de Q= 1,25*1,67 = **2,10 l/s.**

La capacitat del pou de bombeig associat a l'equip esmentat es calcula de tal manera que es limiti el número d'arrencades i parades de les bombes, considerant acceptable que aquestes siguin 12 vegades cada hora, com a màxim.

Així doncs, considerant en aquest cas un numero N d'arrencades de 3, el volum del pou serà el següent:

V = (0,3 * 2,10 l/s * 3600) / N = 2268 / 3 = 756 l => **V = 1,00 m3**.

5.4.7. SUBSISTEMES DE VENTILACIÓ

S'han de disposar de subsistemes de ventilació tant a les xarxes d'*aigües residuals* com a les de *pluvials*.

5.4.7.1. Subsistema de ventilació primària:

- Es considera suficient com únic sistema de ventilació en edificis amb menys de 7 plantes, o amb menys de 11 si la *baixant* està sobre dimensionada, i els ramals de desaigües tenen menys de 5 metres.
- Les *baixants* de *aigües residuals* s'han de prolongar almenys 1,30 metres per sobre de la coberta del edifici, si aquesta no és transitable. En cas que ho sigui, la prolongació ha de ser de com a mínim 2 metres sobre el paviment d'aquesta.

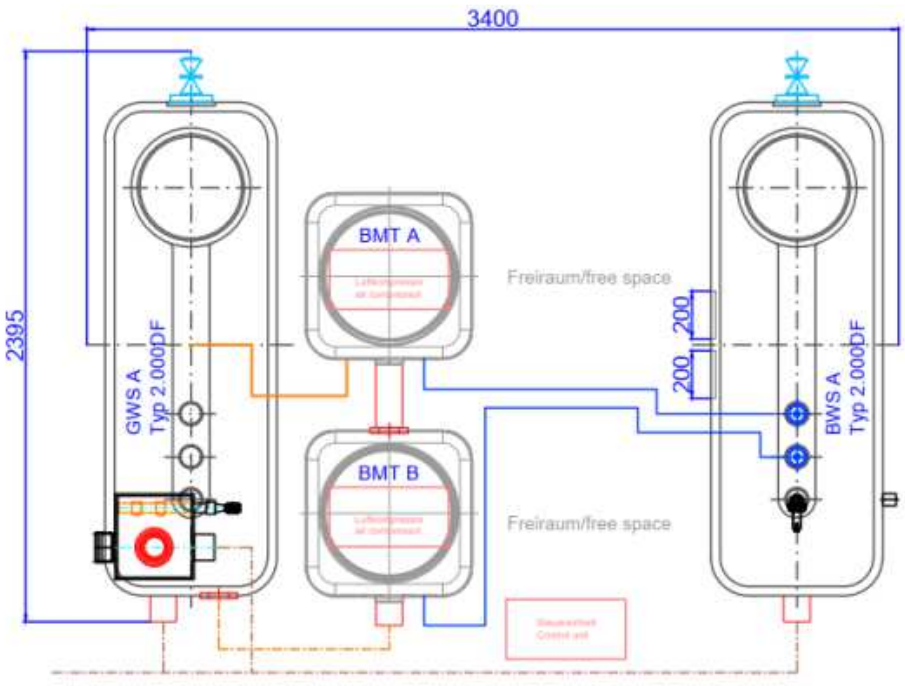
- La sortida de la *ventilació primària* no ha d'estar situada a menys de 6 metres de qualsevol toma d'aire exterior per climatització o ventilació, i té que sobre passar-la en altura.
- Quan existeixin forats de recintes habitables a menys de 6 metres de la sortida de la *ventilació primària*, aquesta s'ha de situar almenys 50 cm per sobre de la cota màxima d'aquests forats.
- La sortida de ventilació ha d'estar convenientment protegida de l'entrada de coses estranyes i el seu disseny ha de ser tal que l'acció del vent afavoreixi l'expulsió dels gasos.
- No es pot disposar de terminacions de columna sota marquesina o terrassa.

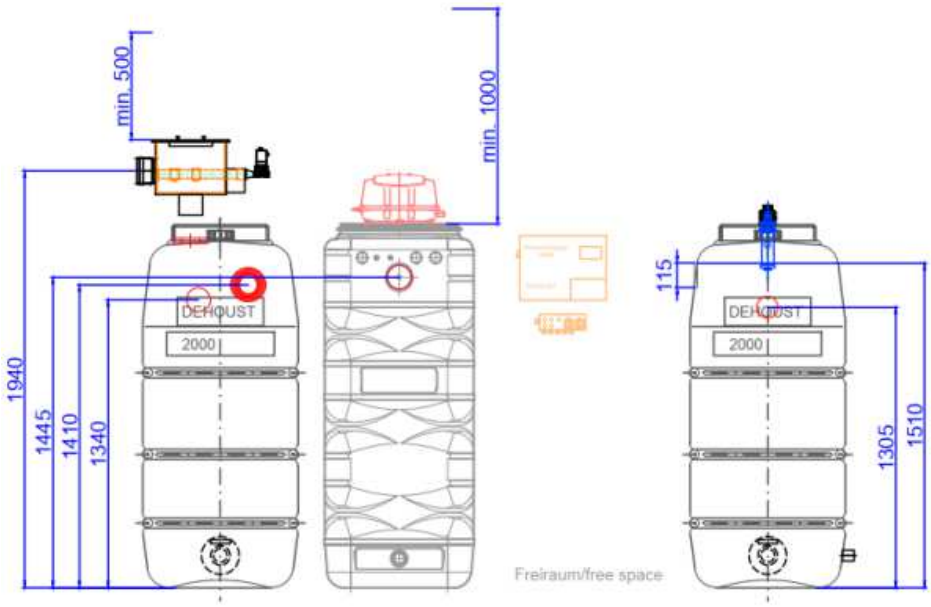
5.4.7.2. XARXA D'AIGÜES GRISES

Amb l'objectiu d'afavorir l'estalvi d'aigua i, al mateix temps, ser respectuosos amb el medi ambient, per a l'aprofitament d'aigües provinents de les dutxes es proposa la instal·lació d'una xarxa de sanejament independent a la xarxa d'aigües residuals que, mitjançant un tractament biològic, permetrà la reutilització de l'aigua pel seu ús en els inodors.

Tenint en compte els consums que penjaran de la xarxa d'aigües grises (inodors i reg) s'ha escollit un equip de depuració d'aigües grises GWM 2 de la marca GEP o equivalent, amb una capacitat màxima de depuració de 2500 litres/dia d'aigües poc contaminades procedents de dutxes i rentamans mitjançant la tecnologia de biomembranes submergides.

L'esmentat equip disposarà de les corresponents bombes de ventilació i difusors de membrana, les bombes submergides per al transport d'aigua entre dipòsits, el mòdul de filtres de ultrafiltració i el quadre de control per a la regulació dels diferents pasos de la depuració i la commutació d'entrada d'aigua de xarxa en cas d'absència d'aigua depurada.





La impulsió de l'aigua regenerada per alimentar els inodors s'ha previst mitjançant un grup de pressió doble model GDB Roma 5.6 T, amb vas hidropneumàtic de 50 litres.

S'alimentarà la sala d'aigües grises mitjançant un comptador independent des de la sala de comptadors.

5.5. JUSTIFICACIÓ DE CÀLCULS

S'adjunten a continuació els càlculs justificatius del dimensionat de les xarxes de recollida d'aigües brutes (pluvials i residuals).

5.5.1. DIMENSIONAMENT DE PLUVIALS

5.5.1.1. Dimensionament de baixants d'aigües pluvials

Bajante	Superficie real	Superfície servida	Caudal cálculo	Diámetro ext.	Diámetro int.	Velocidad cálculo	n lámina	Superfície Servida máx (m²)
P01	82,00 m²	98,40 m²	3,28 l/s	PVC sèrie B Ø110	103,6	4,93 m/s	13%	580
P02	82,00 m²	98,40 m²	3,28 l/s	PVC sèrie B Ø110	103,6	4,93 m/s	13%	580
P03	90,00 m²	108,00 m²	3,60 l/s	PVC sèrie B Ø110	103,6	5,07 m/s	13%	580
P04	90,00 m²	108,00 m²	3,60 l/s	PVC sèrie B Ø110	103,6	5,07 m/s	13%	580
P05	113,00 m²	135,60 m²	4,52 l/s	PVC sèrie B Ø110	103,6	5,49 m/s	15%	580
P06	125,00 m²	150,00 m²	5,00 l/s	PVC sèrie B Ø110	103,6	5,63 m/s	16%	580
P07	125,00 m²	150,00 m²	5,00 l/s	PVC sèrie B Ø110	103,6	5,63 m/s	16%	580
P08	125,00 m²	150,00 m²	5,00 l/s	PVC sèrie B Ø110	103,6	5,63 m/s	16%	580
P09	62,00 m²	74,40 m²	2,48 l/s	PVC sèrie B Ø110	103,6	4,51 m/s	11%	580
P10	128,00 m²	153,60 m²	5,12 l/s	PVC sèrie B Ø110	103,6	5,63 m/s	16%	580
P11	128,00 m²	153,60 m²	5,12 l/s	PVC sèrie B Ø110	103,6	5,63 m/s	16%	580
P12	128,00 m²	153,60 m²	5,12 l/s	PVC sèrie B Ø110	103,6	5,63 m/s	16%	580
P13	128,00 m²	153,60 m²	5,12 l/s	PVC sèrie B Ø110	103,6	5,63 m/s	16%	580
P14	78,00 m²	93,60 m²	3,12 l/s	PVC sèrie B Ø110	103,6	4,93 m/s	13%	580
P15	84,00 m²	100,80 m²	3,36 l/s	PVC sèrie B Ø110	103,6	4,93 m/s	13%	580
P16	70,00 m²	84,00 m²	2,80 l/s	PVC sèrie B Ø110	103,6	4,65 m/s	12%	580
P17	66,00 m²	79,20 m²	2,64 l/s	PVC sèrie B Ø110	103,6	4,65 m/s	12%	580
P18	128,00 m²	153,60 m²	5,12 l/s	PVC sèrie B Ø110	103,6	5,63 m/s	16%	580
P19	38,00 m²	45,60 m²	1,52 l/s	PVC sèrie B Ø110	103,6	3,95 m/s	9%	580
P20	29,00 m²	34,80 m²	1,16 l/s	PVC sèrie B Ø110	103,6	3,54 m/s	8%	580
P21	38,00 m²	45,60 m²	1,52 l/s	PVC sèrie B Ø110	103,6	3,95 m/s	9%	580
P22	32,00 m²	38,40 m²	1,28 l/s	PVC sèrie B Ø110	103,6	3,68 m/s	8%	580
P23	68,00 m²	81,60 m²	2,72 l/s	PVC sèrie B Ø110	103,6	4,65 m/s	12%	580
P24	54,00 m²	64,80 m²	2,16 l/s	PVC sèrie B Ø110	103,6	4,37 m/s	11%	580
P25	65,00 m²	78,00 m²	2,60 l/s	PVC sèrie B Ø110	103,6	4,65 m/s	12%	580
P26	85,00 m²	102,00 m²	3,40 l/s	PVC sèrie B Ø110	103,6	4,93 m/s	13%	580
P27	85,00 m²	102,00 m²	3,40 l/s	PVC sèrie B Ø110	103,6	4,93 m/s	13%	580
P28	188,00 m²	225,60 m²	7,52 l/s	PVC sèrie B Ø110	103,6	6,31 m/s	19%	580

5.5.1.2. Dimensionament de col·lectors d'aigües pluvials

Bajante	Superficie real	Superficie servida	Caudal cálculo	Diámetro ext.	Diámetro int.	Velocidad cálculo	Pendent	Superfície Servida máx (m²)
P16+P17	136,00 m²	163,20 m²	4,53 l/s	PVC sèrie B Ø110	103,6	1,05 m/s	1%	229,00 m/s
P16+P17+P23	204,00 m²	244,80 m²	6,80 l/s	PVC sèrie B Ø110	103,6	1,05 m/s	2%	323,00 m/s
P16+P17+P23+P22	236,00 m²	283,20 m²	7,87 l/s	PVC sèrie B Ø110	103,6	1,05 m/s	2%	323,00 m/s
P16+P17+P23+P22+P21	274,00 m²	328,80 m²	9,13 l/s	PVC sèrie B Ø125	118,6	1,15 m/s	2%	440,00 m/s
P16+P17+P23+P22+P21+P20	303,00 m²	363,60 m²	10,10 l/s	PVC sèrie B Ø125	118,6	1,15 m/s	2%	440,00 m/s
P01+P19	120,00 m²	144,00 m²	4,00 l/s	PVC sèrie B Ø110	103,6	1,05 m/s	2%	323,00 m/s
P16+P17+P23+P22+P21+P20+P01+P19	423,00 m²	507,60 m²	14,10 l/s	PVC sèrie B Ø125	118,6	1,15 m/s	2%	440,00 m/s
P23+P24	122,00 m²	146,40 m²	4,07 l/s	PVC sèrie B Ø110	103,6	1,05 m/s	2%	323,00 m/s
P16+P17+P23+P22+P21+P20+P01+P19+P23+P24	545,00 m²	654,00 m²	18,17 l/s	PVC sèrie B Ø160	153,6	1,37 m/s	2%	862,00 m/s
P16+P17+P23+P22+P21+P20+P01+P19+P23+P24+P02	627,00 m²	752,40 m²	20,90 l/s	PVC sèrie B Ø160	153,6	1,37 m/s	2%	862,00 m/s
P16+P17+P23+P22+P21+P20+P01+P19+P23+P24+P02+P25	692,00 m²	830,40 m²	23,07 l/s	PVC sèrie B Ø160	153,6	1,37 m/s	2%	862,00 m/s
P16+P17+P23+P22+P21+P20+P01+P19+P23+P24+P02+P25+P26	777,00 m²	932,40 m²	25,90 l/s	PVC sèrie B Ø160	153,6	1,37 m/s	2%	862,00 m/s
P09+P18	190,00 m²	228,00 m²	6,33 l/s	PVC sèrie B Ø110	103,6	1,05 m/s	2%	323,00 m/s
P08+P13	253,00 m²	303,60 m²	8,43 l/s	PVC sèrie B Ø110	103,6	1,05 m/s	2%	323,00 m/s
P09+P18+P08+P13	443,00 m²	531,60 m²	14,77 l/s	PVC sèrie B Ø125	118,6	1,15 m/s	2%	440,00 m/s
P09+P18+P08+P13+P07	568,00 m²	681,60 m²	18,93 l/s	PVC sèrie B Ø160	153,6	1,37 m/s	2%	862,00 m/s
P11+P12	256,00 m²	307,20 m²	8,53 l/s	PVC sèrie B Ø125	118,6	1,15 m/s	2%	440,00 m/s
P11+P12+P06	381,00 m²	457,20 m²	12,70 l/s	PVC sèrie B Ø125	118,6	1,15 m/s	2%	440,00 m/s
P09+P18+P08+P13+P07+P11+P12+P06	949,00 m²	1138,80 m²	31,63 l/s	PVC sèrie B Ø200	192,2	1,59 m/s	2%	1.510,00 m/s
P05+P10	241,00 m²	289,20 m²	8,03 l/s	PVC sèrie B Ø125	118,6	1,15 m/s	2%	440,00 m/s
P05+P10+P15	325,00 m²	390,00 m²	10,83 l/s	PVC sèrie B Ø125	118,6	1,15 m/s	2%	440,00 m/s
P09+P18+P08+P13+P07+P11+P12+P06+P05+P10+P15	1274,00 m²	1528,80 m²	42,47 l/s	PVC sèrie B Ø200	192,2	1,59 m/s	2%	1.510,00 m/s
P09+P18+P08+P13+P07+P11+P12+P06+P05+P10+P15+P14	1352,00 m²	1622,40 m²	45,07 l/s	PVC sèrie B Ø200	192,2	1,59 m/s	2%	1.510,00 m/s
P09+P18+P08+P13+P07+P11+P12+P06+P05+P10+P15+P14+P28	1540,00 m²	1848,00 m²	51,33 l/s	PVC sèrie B Ø250	240,2	1,84 m/s	2%	2.710,00 m/s
P09+P18+P08+P13+P07+P11+P12+P06+P05+P10+P15+P14+P28+P04	1630,00 m²	1956,00 m²	54,33 l/s	PVC sèrie B Ø250	240,2	1,84 m/s	2%	2.710,00 m/s
P09+P18+P08+P13+P07+P11+P12+P06+P05+P10+P15+P14+P28+P04+P27	1715,00 m²	2058,00 m²	57,17 l/s	PVC sèrie B Ø250	240,2	1,84 m/s	2%	2.710,00 m/s
P09+P18+P08+P13+P07+P11+P12+P06+P05+P10+P15+P14+P28+P04+P27+P03	1805,00 m²	2166,00 m²	60,17 l/s	PVC sèrie B Ø250	240,2	1,84 m/s	2%	2.710,00 m/s
P16+P17+P23+P22+P21+P20+P01+P19+P23+P24+P02+P25+P26+P09+P18+P08+P13+P07+P11+P12+P06+P05+P10+P15+P14+P28+P04+P27+P03	2582,00 m²	3098,40 m²	86,07 l/s	PVC sèrie B Ø250	240,2	1,84 m/s	2%	2.710,00 m/s

5.5.2. DIMENSIONAMENT DE RESIDUALS

5.5.2.1. Dimensionament de baixants d'aigües residuals

Bajante	Lavabo	Inodoro	Ducha	Sumidero sifónico	Vertedero	TOTAL (n)	TOTAL (UD)	Caudal	K	Caudal cálculo	Diámetro ext.	Diámetro int.	UD Según Diámetro
R01	7	7				14	49	3,04 l/s	0,15	5,69 l/s	PVC sèrie B Ø110	104 mm	740
R02	11	8	18	6		43	134	5,33 l/s	0,15	9,40 l/s	PVC sèrie B Ø110	104 mm	740
R03	6	3	20	4	1	34	107	4,74 l/s	0,15	8,40 l/s	PVC sèrie B Ø110	104 mm	740
R04	6	3	20	4	1	34	107	4,74 l/s	0,15	8,40 l/s	PVC sèrie B Ø110	104 mm	740
R05	5	7				12	45	2,81 l/s	0,15	5,45 l/s	PVC sèrie B Ø110	104 mm	740

5.5.2.2. Dimensionament de col·lectors d'aigües residuals

Bajante	Lavabo	Inodoro	Ducha	Sumidero sifónico	Vertedero	Hidrokit	Fancoil	TOTAL (n)	TOTAL (UD)	Caudal	K	Caudal cálculo	Diámetro ext.	Diámetro int.	UD Según Diámetro
R01+R02	18	15	18	6	0	0	0	57	183	10,99 l/s	0,15	1,67 l/s	PVC sèrie B Ø110	104 mm	264
R01+R02+R03	24	18	38	10	1	0	0	91	290	13,83 l/s	0,15	2,10 l/s	PVC sèrie B Ø125	119 mm	390
R01+R02+R03+R04	30	21	58	14	2	0	0	125	397	16,19 l/s	0,15	2,46 l/s	PVC sèrie B Ø160	154 mm	880
R01+R02+R03+R04+R05	35	28	58	14	2	0	0	137	442	17,08 l/s	0,15	2,60 l/s	PVC sèrie B Ø160	154 mm	880

I06. INSTAL·LACIÓ DE SENYALS DÈBILS

6.1. GENERALITATS I OBJECTE

L'objecte del present projecte és la definició de les instal·lacions que conformen els senyals dèbils del complex esportiu, que són les següents:

- Telecomunicacions.
- Control d'accessos.
- Sistema de Gestió d'Edificis (BMS).
- Megafonia.

6.2. NORMATIVA APLICABLE

Per a la confecció d' aquesta memòria s' han seguit les normes i reglamentacions següents:

- Reial decret 346/2011 que aprova el Reglament regulador de les infraestructures comunes de telecomunicacions per a l'accés als serveis de telecomunicacions a l'interior d'edificis.
- Ordre CTE/1296/2003, de 14 de maig, per la qual es desenvolupa el Reglament Regulador de les Infraestructures Comunes de Telecomunicacions.
- Resumen annex IV RD 401/2003.
- Normativa de les Infraestructures Comunes de Telecomunicacions (ICT)
- EN 50173/50174: 2001/2005/2007. Tecnologia d' informació. Sistemes de cablejat genèrics.

6.3. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DE SENYALS DÈBILS

6.3.1. RADIO/TELEVISIÓ

Contempla la captació i adaptació dels senyals de radiodifusió sonora i televisió terrestres, així com la seva distribució fins als punts de connexió situats en els diferents espais.

Després d' analitzar l' entorn electromagnètic de la zona on es construirà el complex esportiu i realitzar les mesures de camp necessàries, s'hauran d'avaluar els diferents nivells de camp que, permetrà acabar de definir amb exactitud la millor ubicació per tenir nivells de senyal adequats per a les diferents emissions de servei.

Els canals seran amplificats a la capçalera mitjançant amplificadors mono canal per tal d' evitar intermodulació entre ells. La seva figura de soroll, guany i nivell màxim de sortides s'han seleccionat per garantir en les preses dels usuaris els nivells de qualitat exigits pel RD 346/2001.

La xarxa de TV es dissenyarà amb una estructura d'estrella col·locant a la sortida del PAU un distribuïdor de tantes vies com espais s'hagin previst.

Comentar que a més dels multiplexors mono canal per a la televisió s'afegirà 1 per a la FM i un altre per al FI (satèl·lit).

La instal·lació de Ràdio i TV, estarà formada pels següents sistemes:

- Sistema captador.
- Sistema d' amplificació.
- Sistema de distribució i dispersió.

6.3.1.1. Sistema de captació

La funció del sistema de captació és rebre les ones emeses pels diferents emissors i convertir-les en un senyal elèctric. Els dipols per a la captació d'aquests senyals se situen a la coberta del complex esportiu.

Els senyals previstos a convertir seran els que procedeixin de:

- Senyals de ràdio (FM).
- Senyals de televisió (TDT).
- Senyals de satèl·lit (FI).

Per rebre els senyals es preveu instal·lar:

- Antena de televisió (TDT).
- Antena parabòlica (FI).
- Màstil.

Per a la captació dels senyals de radiodifusió terrestre, s'instal·laran un conjunt de 2 antenes sobre el mateix pal, una tipus Yagi de banda ampla per a la recepció dels canals de televisió i l'altra omnidireccional per a la recepció dels senyals de FM. El pal que suportarà aquestes dues antenes serà el més curt possible sempre i quan permeti una correcta col·locació i subjecció de les antenes, així com una correcta recepció dels canals previstos. També es preveu instal·lar l'antena parabòlica al costat de la ubicació de l'antena de difusió terrestre Yagi, ben adossant-la a la paret o bé sobre la mateixa antena, per sota de la Yagi.

L'alçada màxima del pal serà de 6 metres. Per a alçades superiors s'utilitzaran torretes. Els pals d' antenes es fixaran a elements de fabrica resistents i accessibles i allunyats de xemeneies o altres obstacles.

El pal o tubs que serveixin de suport per a les antenes i els elements annexos hauran d' estar dissenyats de manera que s' impedeixi, o almenys dificulti, l'entrada d' aigua en ells i, en tot cas, es garanteixi l'evacuació de la qual es pugui recollir.

Aquest es connectarà a la xarxa de terra, com així indica el RD 34/2011. El camí haurà de ser el més curt i amb un cable d' almenys, 25 mm² de secció.

La ubicació del pal o torreta d' antena serà tal que tingui una distància mínima de 5 metres a qualsevol obstacle o pal més proper; la distància mínima a línies elèctriques serà d'1,5 vegades la longitud del pal.

El conjunt per a la captació de serveis per satèl·lit, estarà constituït per les antenes amb un diàmetre adequat i altres elements que possibilitin la recepció de senyals procedents de satèl·lit , per garantir els nivells i qualitat dels senyals en la presa de l'usuari fixats en la present norma.

6.3.1.2. Recinte de telecomunicacions

Es preveu la ubicació d'elements d'amplificació i mescla en una sala tècnica a planta baixa, que serà la mateixa sala en la que s'instal·larà el quadre elèctric i que rebrà els senyals de les antenes. Distribuirà directament des d'aquest punt cap als diferents punts de connexió.

El sistema de posada a terra de l'edifici ha de tenir un valor de resistència elèctrica inferior a 10 ohm, a més constarà d'un anell interior tancat de coure, en el qual s'intercalarà, almenys, una barra col·lectora de coure i solida, que serveixi com a terminal de terra del recinte.

Aquest terminal serà de fàcil accés, de dimensions adequades i connectat directament al sistema general de terra de l' edifici.

6.3.1.3. Sistema de amplificació

El sistema d'amplificació tindrà com a principal element l'amplificador que serà capaç de:

- Aconseguir el nivell desitjat de senyal d'entrada procedent de les antenes.
- Amplificació independent de cada senyal d'entrada.
- Barreja dels senyals d'entrada per poder distribuir correctament.

Els equips de capçalera se situaran a la sala tècnica disposada en planta baixa i s'ajustaran per donar un nivell de senyal suficient per disposar d' un senyal correcte en la presa final de l'usuari, segons reglament ICT.

6.3.1.4. Sistema de distribució y dispersió

La xarxa de distribució i dispersió de TV s' estructurarà en els següents trams amb els següents punts d' interconnexió:

- Xarxa de distribució des de l'equip de capçalera fins a xarxa de dispersió.
- Xarxa de dispersió, enllaçada a la xarxa de distribució amb la xarxa interior de l'usuari.
- Xarxa de l'usuari que transcorre per l'interior dels espais.
- Presa de l'usuari que constitueix el final de la xarxa i s'hi connecten els equips finals de recepció.

En conseqüència, des dels equips de capçalera i amplificació, així com de mescla de la FI, partirà la xarxa de distribució constituïda per dos cables coaxials, fins als derivadors, en cas de ser necessaris i que en aquest cas arribessin directament al PAU.

Aquesta distribució serà tipus estrella, fins a les diferents sales o zones en les que s'instal·lin les preses terminals.

En qualsevol cas, els nivells que hauran de tenir en la presa final de l'usuari seran com a mínim els següents:

Nivell de senyal			
Nivell AM-TV*		dB V	57-80
Nivell 64QAM-TV		dB V	45-70 (1)
Nivell QPSK-TV		dB V	47-77 (1)
Nivell FM Radio		dB V	40-70
Nivell DAB Radio		dB V	30-70 (1)
Nivell COFDM-TV		dB V	47-70 (1)
Relació Port./Ruido aleatorio			
C/N FM-Radio		dB	38
C/N AM-TV*		dB	43
C/N QPSK-TV	QPSK DVB-S	dB	> 11
	QPSK DVB-S2		> 12
C/N 8PSK DVB-S2		dB	> 14
C/N 64QAM-TV		dB	28

Per evitar interferències electromagnètiques, les canalitzacions de telecomunicacions hauran d'estar separades 10 cm en traçats paral·lels i 3 cm en encreuaments.

6.3.2. XARXA DE CABLEJAT ESTRUCTURAT.

L'objectiu del següent apartat és implementar el disseny per al cablejat estructurat i la fibra òptica d'un complex esportiu.

La instal·lació partirà d'un rack de comunicacions de 2000x800x800mm, el qual disposarà de capacitat suficient per absorbir els punts de treball que requereix l'edifici. Així doncs, des d'aquest rack es distribuiran els serveis de veu i dades segons plànols adjunts.

Pel que fa a la fibra òptica simplement es preveu la roseta de fusionat de la fibra òptica per a posterior connexió amb la xarxa de fibra proporcionada per la operadora de la zona.

En aquesta solució està previst implementar un cablejat estructurat d'altes prestacions que permeti integrar, de forma còmoda i senzilla, totes les normatives. La creixent necessitat de racionalització i flexibilitat de les comunicacions ha provocat l'aparició de sistemes de cablejat que evitin les deficiències que ofereix el cablejat tradicional.

Per això s'ha dissenyat una solució amb un cablejat integral, que agrupa veu, dades i altres tecnologies multimèdia, a través d'elements normalitzats i tipologies flexibles, sense cap cost addicional en l'estesa de cablejat.

6.3.2.1. Normativa específica

Per a aquest aparat en concret 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 100_ Category 6 Cabling

- TIA/EIA - 492AAAC, Especificacions Detallades per a Fibra Multimode de Índex Gradual optimizada para Láser en primera ventana (850-nm) con núcleo de 50 micras y recubrimiento de 125 micras.
- UNE-EN 50173 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico.
- 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 bondig configuration inside telecommunication centers.
- UNE EN 50310 Aplicación de la conexión equipotencial y de la puesta a tierra en edificios con equipos de tecnologías de la información.
- EMC Compatibilidad electromagnética (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 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Especificación y confirmación de calidad.
- UNE EN 50174-2 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Métodos de planificación de la instalación 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 Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (RD 842/2002).
- Reglamento de Medidas de Seguridad, Protección de Datos (RD 994/1999).
- UNE-EN 50290-2-26 Cables de comunicación. Parte 2-26: Reglas comunes de diseño y construcción. Mezclas libres de halógenos y retardante de la llama para a aislamientos.
- UNE-EN 50290-2-27 Cables de comunicación. Parte 2-27: Reglas comunes de diseño y construcción. Mezclas libres de halógenos y retardante de la llama para a aislamientos.
- 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.

6.3.2.2. Xarxa veu i dades

La canalització principal de veu i dades (telefonia i internet) que prové del punt de connexió de la xarxa d'operadora entrarà al complex esportiu des de l'Avinguda de l'Ebre i pot entrar amb cablejat de coure o bé amb fibra òptica, en qualsevol cas aquest tram està fora de l'abast d'aquest projecte. L' únic que es preveu és el tub soterrat des del carrer fins al PAU situat en una sala tècnica en planta primera.

A partir d'aquest punt, es donarà senyal als patch panells del rack de comunicacions i des d'aquest la distribució de cablejat serà UTP de categoria 6a apantallat, que aniran fins a tots els punts RJ45 de l'establiment.

Tota la instal·lació serà cablejada en estrella, amb la qual cosa la perduda de senyal en un dels seus punts permetria continuar tenint senyal en la resta de la instal·lació.

S' ha de comprovar que cap dels punts superen els 100m comptant els latiguillos de l' interior del rack.

Es diferenciaran les següents parts de la instal·lació de cablejat estructurat.

- Subsistema d'administració principal: Està format per un armari rack amb bastidors de 19" i equipat amb un número de punts de connexió suficient per abastir les necessitats del complex esportiu, amb panells de 24 ports RJ45 per connectar tots els cables que provenen de les diferents preses de veu i dades i punts d'accés WIFI instal·lats, i els corresponents pasacables verticals, maniguets, etc. Es preveurà també d'un sistema d'alimentació ininterrompuda (SAI) per donar servei en cas de fallada de tensió.

- Subsistema horitzontal: Cable UTP de quatre parells trenat de Categoria 6a.

- Subsistema canalització: Els cables transcorreran per una safata exclusiva per telecomunicacions i senyals, independent de la de cablejat elèctric, i posteriorment es distribuirà en tub flexible de PVC fins a cada presa.

- Subsistema de punts terminals: Aquest subsistema està format per caixes, plaques i mòduls ubicats a les zones d'ús, on posteriorment es connectarà el perifèric adequat segons el servei que s'hagi previst.

- Punts d'accés WIFI. Hi haurà els punts d'accés WIFI necessaris per a donar cobertura a la totalitat de l'edifici.

6.3.2.3. WIFI

En aquest apartat s'inclouen els serveis de dades i connexió a Internet els quals es detallen a continuació.

Des del Rack principal es realitzarà la distribució dels diferents punts de connexió a la xarxa.

A cada planta s'instal·laran diversos punts d'accés (PoE), d'aquesta manera es disposarà a la piscina d'un accés a la xarxa de forma sense fils (sistema WiFi). Per això tots els PCs que vulguin accedir a la xarxa fent servir aquesta tecnologia hauran d'estar dotats d'una targeta 802.11g (en l'actualitat la majoria de PCs ja la porten incorporada).

Els PoE disposen d'un rang de cobertura de fins a 150 m en zones tancades i permeten la connexió, a un sol PoE, de més de 20 usuaris. Cadascun dels cables UTP es connectarà a una roseta de dades amb connector RJ45.

6.3.2.4. Documentació

En finalitzar la instal·lació es lliurarà la documentació corresponent de la instal·lació, i que consistirà com a mínim en:

- Certificació de tots els punts instal·lats, sota les normes ISO 11801 Classe E.
- Etiquetatge de tots els punts segons la nomenclatura definida per la DF.
- Registres bore pla de tots els punts instal·lats en paper i suport magnètic amb format CAD, REVIT o equivalent.
- Etiquetatge de tots els enllaços segons la nomenclatura definida per la DF.

6.3.2.5. Proves i instal·lacions

Un cop finalitzada la instal·lació del cablejat i la seva connexió, es realitzaran les proves corresponents per certificar tot el sistema instal·lat.

Es realitzarà un autotest de canal complet de tots els punts instal·lats. La prova es realitzarà amb un equip calibrat d' acord amb les instruccions del fabricant, en la versió de programa més actualitzada, i verificant el compliment dels estàndards ISO 11801 Classe E i IEEE-802.3. Es presentarà un llistat on consti com a mínim el resultat favorable de tots i cadascun dels punts, i la seva longitud, en format electrònic PDF o similar, i un llistat detallat amb tots els paràmetres certificats.

A tals efectes es procedirà a la certificació de la xarxa de veu i dades pels estàndards de la categoria instal·lada, en aquest cas els de categoria 6a.

6.3.2.6. Garanties

L'empresa instal·ladora es farà càrrec de la garantia de tots els elements passius instal·lats, durant un any com a mínim.

L'empresa adjudicatària haurà de tenir les certificacions corresponents per part del fabricant per poder certificar la instal·lació amb la garantia del fabricant.

6.3.3. MEGAFONÍA

L'objecte d'aquest apartat comprèn la instal·lació del so ambiental i alertes del complex esportiu. Considerem l'abast d'aquesta instal·lació partint de central d'audio i les unitats de control o comandaments fins als punts terminals (altaveus i projectors acústics).

L'esmentat sistema de megafonia es connectarà a la centraleta d'incendis i estarà preparat per gestionar avisos d'alarma per veu en cas d'incendi. A tals efectes haurà de complir amb la norma UNE-EN 60849 (sistemas electroacústicos para servicios de emergència).

La nova instal·lació de megafonia estarà formada per cables bicolor de 1,5 mm2 de secció canalitzats dins la safata destinada a senyals dèbils o bé entubats dins tub corrugat fins als punts finals.

La instal·lació estarà protegida amb un interruptor magnetotèrmic (PIA) i la alimentació de la central de megafonia penjarà de la caixa més propera a l'esmentada centraleta. Aquesta

connexió estarà formada per conductors de 1,5mm2 de secció amb una tensió de servei de 230V 50 Hz c.a.

6.3.3.1. Components de la instal·lació

Components interns:

Amplificador de potencia per zones de 240W – 100V , pupitre microfònic per a l'emissió d'avisos, altaveus encastats al sostre, d'una via, de forma circular, de 6´´ de diàmetre i de 6 W RMS de potència, i projectors unidireccionals de 8 i 10 W.

Components externs:

Es preveu una font musical formada per un sintonitzador de radio AM/FM amb memòria per a 6 emissores, un reproductor de CDs audio/MP3, Bluetooth, connector USB i ranura per a targeta SD.

A nivell exterior, es preveu una línia amb diferents projectors unidireccionals ancorats a paret.

6.3.4. SISTEMA DE GESTIÓ D'EDIFICIS (BMS)

El sistema de gestió tècnica centralitzada de l'edifici (Building Management System) té com a objectiu el control dels sistemes electromecànics desitjats mitjançant un únic sistema de supervisió i control SCADA.

Aquest sistema de control actuarà mitjançant un dels diferents protocols de comunicació estàndards del mercat, que són:

- BACnet - ASHRAE estándar 135-95
- LonWorks – LonMark estándar
- OPC-OLE for Process Control 1.0A
- Modbus – Modbus RTU y Modbus/TCP

Equips a integrar a la gestió centralitzada.

En el present projecte es preveu integrar a la gestió centralitzada BMS els següents sistemes i/o instal·lacions:

- Ventilació:
    - Ventiladors en línia.
    - Recuperadors de calor.
- Climatització:
    - Recuperadors de calor amb bateria d'expansió directa.
    - Unitats interiors de conductes
- Deshumectació:
    - Equips de deshumectació
    - Condensadora remota
- Producció d'ACS:
    - Equips de bombeig varis.

- Control de consums i producció:
    - Producció fotovoltaica
    - Consums elèctrics.
    - Consums d'aigua freda sanitària.
    - Consums d'aigua calenta sanitària.
- Equips de tractament:
    - Control de cloració salina.
    - Bombes de calor per escalfament de l'aigua de piscina.

El control i/o monitorització de tots els sistemes anteriorment relacionats es realitzarà de forma local mitjançant controladors microprocesats.

Així mateix, alguns dels equips que pertanyin als subsistemes relacionats anteriorment (central de detecció d'incendis, comptadors, analitzadors de xarxa, etc.) seran integrats via protocol de comunicacions al sistema de gestió tècnica centralitzada de les instal·lacions electromecàniques.

Es relacionen a continuació els punts de control de cada un dels sistemes esmentats.

VENTILACIÓ									
VENTILADOR D'EXTRACCIÓ EN LÍNIA (5 unitats)	**EA**	**ED**	**SA**	**SD**	**SI**	**PROTOCOL**	**QUANT**	**CONTROLADROS**	**QUANT**
Marxa / Paro ventilador d'extracció en línia				5					
Estat M / P ventilador d'extracció en línia		5							
Alarma tèrmica ventilador d'extracció en línia		5							
RECUPERADOR DE CALOR (3 unitat)	**EA**	**ED**	**SA**	**SD**	**SI**	**PROTOCOL**	**QUANT**	**CONTROLADROS**	**QUANT**
Marxa / Paro recuperador de calor				3					
Estat M / P recuperador de calor		3							
Alarma tèrmica recuperador de calor		3							
Sonda hexacombinada T/HR/CO2/... Inalàmbrica	3						1	AQS-KAM-RH-V/M3	
TOTAL VENTILACIÓ	**3**	**16**	**0**	**8**	**0**				
CLIMATITZACIÓ									
Unitats interiors (12 unitats) + Unitats exteriors (2)	**EA**	**ED**	**SA**	**SD**	**SI**	**PROTOCOL**	**QUANT**	**CONTROLADROS**	**QUANT**
Controlador AC SMART V de LG					1	ireccionament	14		210
TOTAL CLIMATITZACIÓ	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**				**210**
DESHUMECTADORA									
	EA	**ED**	**SA**	**SD**	**SI**	**PROTOCOL**	**QUANT**	**CONTROLADROS**	**QUANT**
Deshumectadora STR0750					2	ireccionament	2		30
TOTAL DESHUMECTADORA	**0**	**0**	**0**	**0**	**2**				**30**
PRODUCCIÓ D'ACS									
BOMBEIG RECIRCULACIÓ ACS	**EA**	**ED**	**SA**	**SD**	**SI**	**PROTOCOL**	**QUANT**	**CONTROLADROS**	**QUANT**
Temperatura ACS en punt de consum	32						32	TB/TI-S+WS150/M3	
Temperatura ACS sortida acumulació	2						2	TB/TI-S+WS150/M3	
Marxa / Paro variador de freqüència grup de bombeig recirculació ACS				2					
Estat M / P variador de freqüència grup de bombeig recirculació ACS		2							
Alarma variador de freqüència grup de bombeig recirculació ACS		2							
Regulació variador de freqüència grup de bombeig recirculació ACS			2						

BOMBEIG PRIMARI	EA	ED	SA	SD	SI	PROTOCOL	QUANT	CONTROLADROS	QUANT
Temperatura primari impulsió	2						2	TB/TI-S+WS150/M3	
Temperatura primari retorn	2						2	TB/TI-S+WS150/M3	
Marxa / Paro variador de freqüència bombeig primari				2					
Estat M / P variador de freqüència bombeig primari		2							
Alarma variador de freqüència bombeig primari		2							
Regulació variador de freqüència bombeig primari			2						
BOMBEIG SECUNDARI	**EA**	**ED**	**SA**	**SD**	**SI**	**PROTOCOL**	**QUANT**	**CONTROLADROS**	**QUANT**
Temperatura ACS acumulació impulsió	2						2	TB/TI-S+WS150/M3	
Temperatura ACS acumulació retorn	2						2	TB/TI-S+WS150/M3	
Marxa / Paro variador de freqüència bombeig secundari				2					
Estat M / P variador de freqüència bombeig secundari		2							
Alarma variador de freqüència bombeig secundari		2							
Regulació variador de freqüència bombeig secundari			2						
BOMBEIG PRIMARI DESHUMECTACIO	**EA**	**ED**	**SA**	**SD**	**SI**	**PROTOCOL**	**QUANT**	**CONTROLADROS**	**QUANT**
Temperatura primari impulsió	1						1	TB/TI-S+WS150/M3	
Temperatura primari retorn	1						1	TB/TI-S+WS150/M3	
Marxa / Paro variador de freqüència bombeig primari				2					
Estat M / P variador de freqüència bombeig primari		2							
Alarma variador de freqüència bombeig primari		2							
Regulació variador de freqüència bombeig primari			2						
BOMBEIG SECUNDARI	**EA**	**ED**	**SA**	**SD**	**SI**	**PROTOCOL**	**QUANT**	**CONTROLADROS**	**QUANT**
Temperatura Dipossit d'inervjcia	1						1	TB/TI-S+WS150/M3	
Temperatura primari impulsió	1						1	TB/TI-S+WS150/M3	
Temperatura primari retorn	1						1	TB/TI-S+WS150/M3	
Marxa / Paro variador de freqüència bombeig primari				2					
Estat M / P variador de freqüència bombeig primari		2							
Alarma variador de freqüència bombeig primari		2							
Regulació variador de freqüència bombeig primari			2						
TOTAL PRODUCCIÓ D'ACS	**47**	**20**	**10**	**10**	**0**				

FOTOVOLTAICA									
INVERSOR (1 unitat)	**EA**	**ED**	**SA**	**SD**	**SI**	**PROTOCOL**	**QUANT**	**CONTROLADROS**	**QUANT**
Integració inversor instal·lació solar fotovoltaica					X	Modbus	1		30
TOTAL FOTOVOLTAICA	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**				**30**
COMPTABILITZACIÓ DE CONSUMS									
CONSUMS D'AIGUA	**EA**	**ED**	**SA**	**SD**	**SI**	**PROTOCOL**	**QUANT**	**CONTROLADROS**	**QUANT**
Comptador AFS general		1			X	Emisor de pulsos			
Comtpador AFS cafeteria		1			X	Emisor de pulsos			
Comtpador ACS general		1			X	Emisor de pulsos			
Comptador ACS cafeteria		1			X	Emisor de pulsos			
Comtpador AFS reg		1			X	Emisor de pulsos			
CONSUMS ELÈCTRICS	**EA**	**ED**	**SA**	**SD**	**SI**	**PROTOCOL**	**QUANT**	**CONTROLADROS**	**QUANT**
Comptador elèctric cafeteria					1	Modbus	1		20
Comtpador elèctric sala tècnica planta primera					1	Modbus	1		20
TOTAL COMPTABILITZACIÓ DE CONSUMS	**0**	**5**	**0**	**0**	**2**				**40**

TRACTAMENT AIGUA PISCINA									
CONSUMS D'AIGUA	**EA**	**ED**	**SA**	**SD**	**SI**	**PROTOCOL**	**QUANT**	**CONTROLADROS**	**QUANT**
Comptador AFS impulsió (4 unitats)		4			X	Emisor de pulsos			
Comtpador AFS recirculació (4 unitats)		4			X	Emisor de pulsos			
EQUIPS DE TRACTAMENT	**EA**	**ED**	**SA**	**SD**	**SI**	**PROTOCOL**	**QUANT**	**CONTROLADROS**	**QUANT**
Control de cloració i PH GUARDIAN POOL de FLUIDRA (4 unitats)					1	Modbus			10
Bomba de calor escalfament aigua piscina ZODIAC Z950 (2 unitats)					1	Modbus			10
TOTAL TRACTAMENT AIGUA PISCINA	**0**	**8**	**0**	**0**	**1**				**20**
TOTAL	**50**	**49**	**10**	**18**	**6**				**330**

Control distribuït.

Es descriu a continuació les pautes principals de control automàtic de cadascun dels equips i sistemes indicats a l'apartat anterior.

- Contabilització de consums d'aigua freda i ACS:

Es realitzarà la lectura dels consums a mitjançant comptadors volumètrics amb emissor d'impulsos tipus "REED".

- Analitzadors de xarxa:

S'instal·laran analitzadors de xarxa per a la monitorització i anàlisi de paràmetres i consums elèctrics com els que es descriuen a continuació.

- Valor eficaç de tensió de fase
- Valor eficaç de intensitat de línia
- Potencia activa per fase
- Potencia reactiva capacitiva per fase
- Factor de potència del sistema
- Freqüència
- Energia activa positiva
- Energia activa negativa
- Energia reactiva positiva (inductiva)
- Energia reactiva negativa (capacitiva).

La comunicació d'aquests equips amb l'estructura BMS existent es farà mitjançant protocol de comunicacions ModBus RTU.

- Deshumectadores:

Els controladors micro processats subministrats pels fabricants dels climatitzadors i que aniran integrats al quadre de maniobra i comunicacions del mateix equip seran els encarregats d'efectuar-ne el control. En el disseny s'ha contemplat la integració dels paràmetres més rellevants dels climatitzadors via comunicació mitjançant protocol de comunicacions ModBus RTU.

Per tal de poder interactuar amb l'equip, el quadre de protecció i maniobra que incorpora el climatitzador inclourà els següents elements de camp:

- Sonda de temperatura i humitat combinada d'aire exterior.
- Sonda de temperatura i humitat combinada d'extracció.
- Sonda de temperatura d'impulsió.
- Sonda de pressió diferencial a ventilador d'impulsió.
- Sonda de pressió diferencial en ventilador dextracció.
- Sonda de pressió a punta d'impulsió.
- Sonda de pressió a punta d'extracció.
- Actuadors de comporta.
- Pressòstats de filtres bruts.
- Interruptor General
- Diferencial General
- Interruptor d'emergència
- Disjuntors per a cada ventilador i recuperador rotatiu.
- Disjuntor i diferencial per a control
- Contactor per a recuperador rotatiu
- Selector M/P/A amb potenciòmetre per a ventiladors
- relés
- Transformador 24V
- Regulador LLIUREMENT PROGRAMABLE amb sortida Modbus o Bacnet.
- 2 Sortides analògiques per a control proporcional dels actuadors de les vàlvules motoritzades.
- 2 Entrades analògiques per a lectura i maniobra de la sobrepressió/depressió de les sales.

- Equips de clima (unitats interiors sistema MULTI V).

El control i la comunicació de totes les unitats interiors de clima es realitzarà a través d'un bus de dades intern propi del sistema MULTI V de LG el qual connectarà totes les unitats en llaç tancat.

La lectura i/o control dels paràmetres més rellevants del sistema de climatització de volum de refrigerant variable MULTI V de LG es realitzarà a través del panell tàctil de control centralitzat AC SMART V de LG (model PACS5A000), el qual té la capacitat de gestionar fins a 128 unitats interiors, amb pasarel·la de comunicacions ModBus/Bacnet integrada. Inclou també 2 ports per entrades digitals y 2 ports per sortides digitals.

Entre d'altres, els principals paràmetres de control sobre els quals es podrà interaccionar i/o visualitzar son: On/off, Temperatura ambient i consigna, cabal d'aire, velocitat del ventilador, mode fred/calor, alarmes, estat dels filtres, etc. A nivell de comunicacions, el dispositiu esmentat disposa de les següents ports:

Categoría	Contenidos
Pantalla táctil	• Panel de control LCD tipo 10 pulgadas • Pantalla de control e información de AC Smart 5
Ranura de memoria SD	Ranura de memoria SD
Puerto DO	Puerto DO de 2 canales
Puerto DI	Puerto DI de 2 canales
Puerto RS-485	Puerto 485 de dos canales (CANAL 1: AHU, CANAL 2: dispositivos diferentes a AHU) • Configuración predeterminada del CANAL 1: LGAP_AHU / CANAL 2: LGAP I • Para cambiar la configuración predeterminada, consulte los contenidos de "Configuración del dispositivo - Edición AC Smart 5" en el manual del usuario que se proporciona en la categoría [Ayuda].
12 V ⎓ Puerto de entrada	12 V ⎓ Puerto de entrada de alimentación
Puerto LAN	Puerto de cable LAN para conexión Ethernet (100Mbps/10Mbps)
Puerto de entrada 24 V~	Puerto de entrada de alimentación 24 V~
Puerto micro USB (para servicio)	Puerto para actualización de software y almacenar planos de plantas, informes, estadísticas, etc. (Se necesita cable para conectar pendrives USB, compatibles o USB 2.0 o posterior)
Puerto mini USB	Puerto PC para software de depuración
Encendido/apagado	• Si presiona durante menos de 9 segundos, activa el control de retroiluminación de la pantalla LCD de AC Smart 5 • Mantener pulsado durante 10 segundos o más para restable- cer AC Smart 5. • Si no va a utilizar AC Smart 5 durante un periodo de tiempo prolongado, le recomendamos que apague el producto para prolongar la vida útil de la retroiluminación del panel LCD.

Integració al BMS.

L'abast de la instal·lació de gestió centralitzada inclou les hores de programació i software necessaris per a la integració local de tots els elements de camp descrits anteriorment. Incloses llicències d'ús i adaptació de l'SCADA segons necessitats de l'establiment.

Proves.

Un cop finalitzada la instal·lació, es realitzaran les proves corresponents per a certificar que tot funciona correctament i que s'ha integrat de forma adequada.

6.3.5. CONTROL D'ACCESSOS, INTRUSIÓ I SEGURETAT.

El funcionament dels sistemes de seguretat (intrusió) i control d'accessos es faran de forma integral, de manera que tots podran funcionar des d'una mateixa plataforma.

El lloc de control i gestió del sistema de seguretat s'ubicarà a la recepció de l'edifici, i els sistemes d'intrusió i seguretat s'ubicaran en una habitació segura.

6.3.5.1. Sistema d'alarma anti - intrusió

Per garantir la seguretat de l'edifici, s'instal·laran sensors d'alarma d'Intrusió del tipus volumètric o sensor magnètic que permetran protegir els següents punts de risc:

- Vies d'evacuació, sortides escales exteriors, sortides a terrasses en planta primera i patis d'instal·lacions amb contactes magnètics.
- Zones més sensibles com habitació segura o zones on hi ha electrònica de xarxa de la instal·lació a més del contacte magnètic s'instal·larà volumètric de doble tecnologia.

El senyal d'alarma l'activaran els elements de camp, com ara contactes magnètics i detectors volumètrics, instal·lats de forma estratègica en zones i recintes a protegir de tot l'edifici, i reportaran a la centraleta d'intrusió que informarà al lloc de control i gestió i al Centre de

Control, el lloc de control i gestió realitzarà tots els esdeveniments programats si n'hi hagués, a més del protocol definit al Centre de Control.

La central d'intrusió anirà connectada a un punt de Xarxa TCP/IP, a més de tenir un comunicador GPRS, per la qual cosa l'enviament dels senyals d'intrusió al lloc de control i gestió es realitzarà usant protocol TCP/IP, al Centre de Control es farà utilitzant el protocol TCP/IP i en el seu defecte GSM.

La instal·lació cal que estigui dissenyada per a una classificació de Grau 2 per tal de poder-se connectar a una CRA (central receptora d'alarmes).

Aquesta estarà formada per una central de seguretat antirobatori PLANA FABREGA model ALIAT PLUS amb capacitat fins a 512 zones de detecció amb tàmper propi, sortida de sirena supervisada i fins a 196 sortides programables.

El sistema és capaç d'integrar qualsevol ampliació o modificació creixent del nombre de punts d'alarma.

6.3.5.2. Sistema de control d'accessos

El sistema de control d'accessos permetrà el control del flux de persones que accedeixin en els diferents àmbits de l'edifici, de manera que limitarà l'accés indegut en zones o estances de personal no autoritzat, mantenint un registre dels accessos realitzats en el temps.

S'instal·laran lectors d'accés en els següents punts:

- Entrades principals i torns d'accés.
- Accés en el vestíbul d'escala i ascensor.
- Despatx i recepció.
- Zona destinada pel personal.

Els lectors aniran connectats a controladors de portes, que aniran connectats al seu torn al controlador de xarxa que pertany al sistema de Seguretat i podran ser gestionats i programats des del mateix. A més, podran configurar-se esdeveniments interrelacionant els diferents sub-sistemes existents en la instal·lació.

Aquests controladors aniran connectats a un punt de Xarxa TCP/IP, per la qual cosa l'enviament dels senyals d'accessos al Lloc de Control i Gestió es farà també utilitzant aquest protocol informàtic.

I07. INSTAL·LACIONS I MESURES CONTRA INCENDIS

7.1. GENERALITATS I OBJECTE

Les condicions de seguretat projectades en cas d'incendi del present complex esportiu amb piscina coberta compleixen les exigències bàsiques SI del CTE.

Aquestes exigències es satisfan adoptant solucions tècniques basades en el Document Bàsic de Seguretat en cas d'incendi, DB SI. A més, es dona compliment al Decret 513/2017, pel que s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis.

En el present apartat es detallen únicament les instal·lacions de protecció contra incendis definides en projecte. Les mesures de protecció contra incendis es poden consultar en el document específic *"Document de prevenció d'incendis pel control preventiu segons la Llei 3/2010 per a un edifici destinat a Complex esportiu amb Piscina coberta".*

7.2. REGLAMENTS I NORMES

Seran d'observació obligada, sense prejudici del compliment de la resta de Normativa que pugui afectar a la instal·lació, les següents :

- Código Técnico de la Edificación, en especial esment al Documento Básico SI de Seguridad en caso de Incendio (RD 314/2006).
- Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre (BOE 27-diciembre-2019).
- Ordre INT/324/2012, d'11 d'octubre, per la qual s'aproven les instruccions tècniques complementàries genèriques "SP" de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.
- Llei 20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats.
- Llei 3/2010 del 18 de febrer, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (Real Decret 842/2002, de 2 d'agost), i Instruccions Tècniques Complementàries de l'esmentat Reglament.
- Normes U.N.E. específiques per a cada cas en particular.

7.3. INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ

De manera general, el disseny, la execució, la posada en marxa i el manteniment de les instal·lacions de protecció contra incendis, així com els seus materials, components i equips, han de complir el "Reglament d'Instal·lacions de Protecció contra incendis" (R.D. 513/2017 – BOE nº 139 de 12 de juny de 2017), en les seves disposicions complementaries i en qualsevol altra reglamentació específica que li sigui d'aplicació.

Concretament es justifiquen les següents necessitats:

7.3.1. HIDRANTS PÚBLICS

Per aquest ús, es requereix disposar d'un hidrant sempre i quant es tracti de cinemes, teatres, auditoris i discoteques amb superfície construïda compresa entre 500 i 10.000 m² i en recintes esportius amb superfície construïda compresa entre 5.000 i 10.000 m².

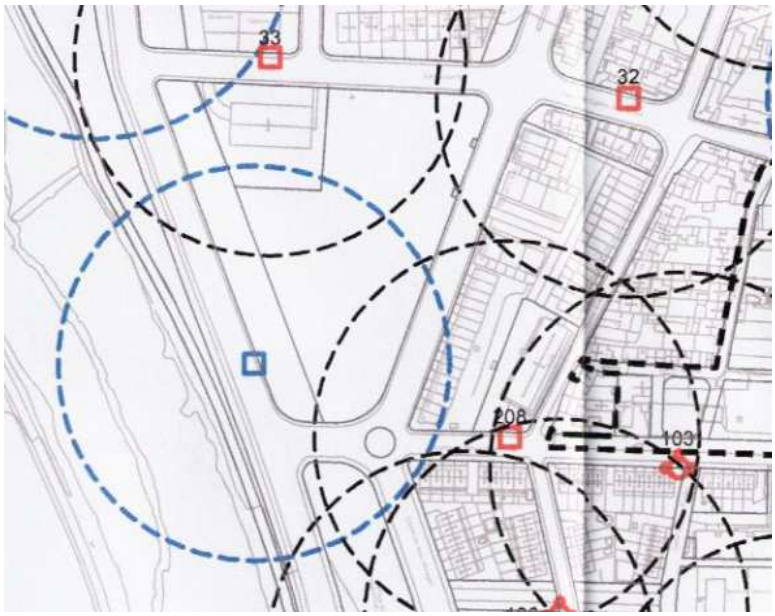
Es disposa d' un hidrant que formarà part de la xarxa d'infraestructura de la població, que serà del tipus H 100. Estarà ubicat a una distància inferior a 100 m de la façana de l'edifici, i estarà degudament senyalitzat.

Complirà amb els requisits establerts a la Instrucció Tècnica Complementària SP-120, que bàsicament són.

Aquest hidrant complirà amb els requisits que estableix la Instrucció tècnica complementària SP-120, que bàsicament són:

- Estarà a menys de 100 m de la façana de l'establiment.
- Serà del tipus de columna hidrant exterior (CHE) o hidrant en arqueta.
- El disseny i alimentació de la xarxa de proveïment estarà dimensionada per a l'ús simultani de 2 hidrants immediats durant 2 hores, amb un cabal de 1000 l / min cada un, i una pressió de sortida per boca d'hidrant superior a 102 kPa.
- Aquells hidrants que excepcionalment no puguin connectar-se a una xarxa general de proveïment d'aigua, precisessin d'una reserva d'aigua adequada que garanteixi les condicions especificades a l'instant anterior.
- El manteniment i funcionament del hidrant ho garantirà el titular de l'abastament d'aigua.

En el següent plànol es pot veure la ubicació dels hidrants més propers de la zona:



7.3.2. EXTINTORS D'INCENDI

Es col·locaran de forma que cada 15 m de recorregut, se n'hi trobi un.

Seran d'eficàcia 21A-113B distribuïts segons plànols.

Es senyalitzarà la seva ubicació segons la norma UNE 23033 i la EN ISO 7010. L'alçada de la seva instal·lació serà entre 0,80 i 1,20 m d'alçada màxima. La distribució serà indicada en els plànol de planta adjunts.

7.3.3. ASCENSOR D'EMERGÈNCIA

No es requereix ja que l'alçada d'evacuació no excedeix a 28 m.

7.3.4. INSTAL·LACIÓ AUTOMÀTICA D'EXTINCIÓ

Es disposa d'extinció automàtica a la zona de cocció del bar al disposar d'una potència prevista entre 20 i 50 kW de tal forma que no es requereix tractar-lo com un local de risc especial.

7.3.5. SISTEMES DE DETECCIÓ I ALARMA D'INCENDI

Serà necessària aquesta instal·lació ja que per ús Pública Concurrència si la ocupació excedeix de les 500 persones, o bé si la superfície construïda excedeix els 1000 m². En aquest cas, la superfície construïda total és de 3.575 m^2 (>1.000 m2), pel que SI que es requereix d'aquesta instal·lació.

Es disposarà d'una central de detecció d'incendis, que es trobarà connectada amb els detectors òptics distribuïts. Seguint les prescripcions descrites per la UNE 23007-14:2014, en el seu apartat A.6.5.2.1.2, es distribuirà un detector per cada 20 m² de superfície útil aproximadament.

També s'instal·laran polsadors manuals d'alarma a llocs propers de les sortides i amb una distància entre ells de com a màxim de 50 m de tal manera que hi hagi un polsador a una distància menor de 25 m de qualsevol origen d'evacuació i un a cada sortida de planta.

Cal remarcar que per cada 20 detectors, es preveurà una zona d'incendi a la central d'alarma.

En cas de detecció d'incendi o de que alguna persona activi un polsador, la central donarà senyal a les alarmes òptico-acústiques amb la finalitat de que l'edifici sigui evacuat.

Aquesta instal·lació es troba definida i detallada als plànols adjunts.

Al tractar-se d'un ús Pública Concurrència amb una ocupació que excedeix de les 500 persones la centraleta d'incendis haurà de ser apte per emetre missatges per megafonia. A tals efectes es disposarà d'una instal·lació de megafonia interconnectada amb el sistema de detecció i alarma d'incendi la qual serà capaç d'emetre missatges d'alarma prèviament gravats a les diferents zones.

7.3.6. SISTEMES DE BOQUES D'INCENDI EQUIPADES

Segons el DB–SI 4 del CTE, i concretament a la Taula 1.1, per a ús Pública Concurrència amb més de 500 m² de superfície construïda, es precisa d'aquesta instal·lació.

Es disposaran de boques d'incendi del tipus BIE-25 i es trobaran ubicades segons els plànols adjunts, de tal manera que es cobreixi tot l'establiment. Les BIE's es col·locaran a sobre d'un suport rígid, de tal manera que la boca i la vàlvula d'obertura manual, així com el sistema d'obertura de l'armari es situïn com a màxim a 1,50 m a sobre el nivell del paviment segons les indicacions del RD 513/2017 "Reglament d'Instal·lacions de Protecció Contra Incendis".

La distribució es realitzarà tenint en compte que les BIE's tenen un radi d'acció de 25 m, i que s'han de trobar a menys de 5 m d'algun dels accessos. Tot i això, per tal de verificar que les BIE's distribuïdes per l'establiment, cobreixen totes les zones, mesurant recorreguts reals, és a dir, tenint en compte les zones de pas, obstacles, parets, etc.

La distribució serà la indicada als plànols de planta adjunts. Es localitzaran en zones de fàcil accés, sense elements que dificultin la seva utilització i degudament senyalitzades.

Pel que fa a les BIE's amb mànegues semirígides o planes, la xarxa de BIE's ha d'assegurar durant una hora, com a mínim, el cabal descarregat per a les do BIE's hidràulicament més desfavorables a una pressió dinàmica a l'entrada, compresa entre un mínim de 300kPa (3 kg/cm²) i un màxim de 600 kPa (6 kg/cm²). Compliran les normes UNE-EN 671-1 per a mànegues semirígides, i UNE-EN 671-2 per a les planes.

Paral·lelament s'ha realitzat la sol·licitud de pressió de la xarxa a la companyia subministradora d'aigua de tal manera que ens confirmin la pressió disponible al punt de connexió. En cas de que no ens assegurin els 60 m.c.a. requerits per càlcul serà necessari la instal·lació d'un grup de pressió d'incendis per tal de complir els requeriments de la instal·lació.

A la zona del vas principal de la piscina no es preveu la instal·lació de boques d'incendi equipades ja que es tracta d'una zona de bany amb una carrega de foc mínima i en la que no es disposarà d'elements combustibles sòlids.

Als annexes s'adjunta el càlcul hidràulic justificatiu de la xarxa de distribució d'aigua per a les boques d'incendi previstes

7.3.7. COLUMNA SECA

No es requereix d'aquesta instal·lació amb menys de 24 m d'alçada d'evacuació.

7.3.8. SENYALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

Els mitjans de protecció contra incendis manuals, com són els extintors, es senyalitzaran segons la norma UNE 23033-1 i la EN ISO 7010 amb les següents mides:

- 210x210 mm quan la distància d'observació del senyal no excedeixi de 10m.
- 420x420 mm quan la distància d'observació del senyal estigui entre 10 i 20m.
- 594x594 mm quan la distància d'observació del senyal estigui entre 20 i 30m.

Aquestes senyals seran visibles fins i tot en un cas de fallada del subministrament elèctric a l'enllumenat normal. Si aquestes senyals són del tipus fotoluminiscents hauran de complir amb la norma UNE 23035-1, 23035-2 i 23035-4, i el seu manteniment es realitzarà segons la norma UNE 23035-3.

7.3.9. SISTEMES D'ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA DE LES INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ D'INCENDIS

Els equips i instal·lacions contra incendis, en aquest cas, extintors, BIE's, polsadors d'alarma i centraleta de detecció disposaran d'enllumenat d'emergència que asseguri 5 lux a aquests punts de seguretat i compliran el Reglament d'Instal·lacions de protecció contra incendis d'acord el Reial Decret 513/2017 del 22 de maig.

En els plànols adjunts s'indica la ubicació i característiques de cadascuna de les lluminàries d'emergència i senyalització.

ANNEX A. FITXES TÈCNIQUES DELS MATERIALS

Z950

+ Vertical blowing
+ Aluminum body
+ Year-round operation down to -12°C



2 YEAR WARRANTY

5 YEAR CONDENSER WARRANTY ANTI-CORROSION

ON/OFF +

HEAT / COOL

-12°C MIN. AIR TEMP

MADE IN EUROPE

COMPATIBLE NN thing

PROFESSIONAL ADVICE RECOMMENDED

DETAILED DESCRIPTION

- Vertical blowing
- Anodized aluminum body
- LCD display, detachable
- Fluidra Connect compatible (automation and wi-fi control, with optional Connect Box)
- Heating priority mode (filtration pump control)
- Possible On-off control through remote switch or home automation system
- Emergency stop
- Automatic cooling mode
- Automatic defrosting (cycle inversion)
- Anti-freeze thermostat
- HP & LP safety pressure switch
- Water flow switch
- Titanium water exchanger, compatible with salt water treatment
- On-off compressor, scroll
- Thermostatic expansion valve

ACCESSORIES INCLUDED IN THE PACK

- Condensate drain kit
- PVC and gaskets, unions, Ø 63 or 75
- Anti-vibration pads

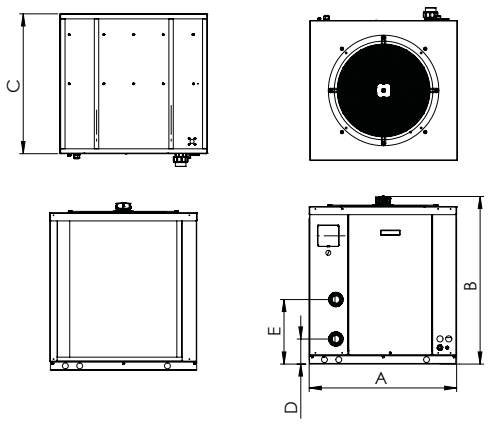
OPTIONAL ACCESSORIES

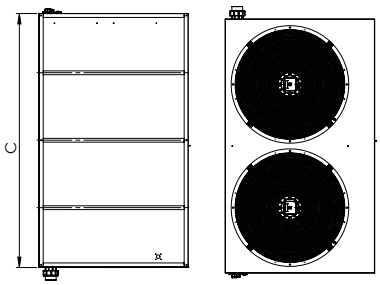


	Cleaning kit HP
Description	Specifically formulated for evaporator cleaning. Kit includes a 5L can and a spray bottle.
Reference	WMA03491

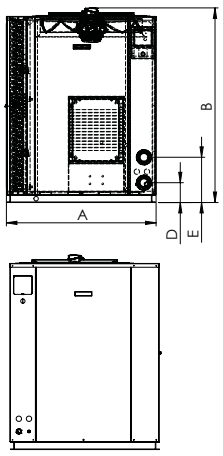
DIMENSIONS (MM) AND WEIGHT

	Z950 35	Z950 45	Z950 60	Z950 90	Z950 120
Poids (kg)	185	210	287	447	500
A	1008		1178		1213
B	1146		1192	1532	1652
C	956		1600	2000	2358
D	165				
E	441	359	489	356	489





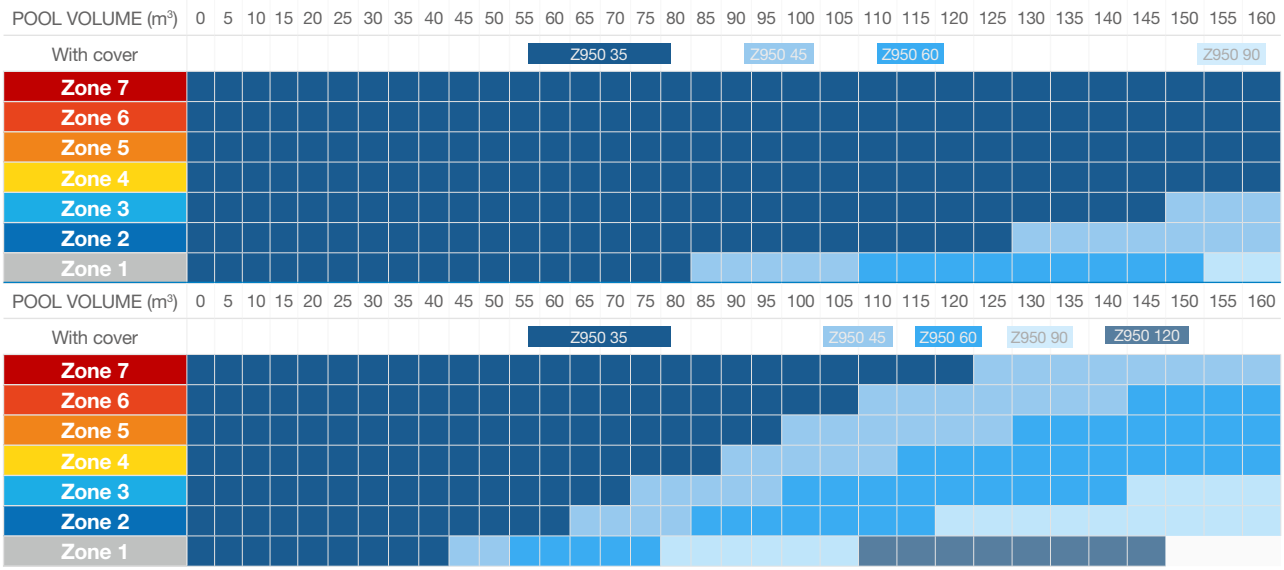
For complete technical & dimensional details, refer to the datasheet/user manual.



	Z950 35	Z950 45	Z950 60	Z950 90	Z950 120
PRODUCT REFERENCE					
Standard model	WH000456	WH000458	WH000460	WH000462	WH000464
PERFORMANCES : AIR 28°C / WATER 28°C / HUMID. 80%					
Operating power (kW)	**39,5**	**48**	**68**	**98**	**133**
Consumed power (kW)	6,93	8,53	12,25	17,6	24,97
COP	5,7	5,6	5,5	5,6	5,3
PERFORMANCES : AIR 15°C / WATER 26°C / HUMID. 70%					
Operating power (kW)	30	40	57	80	110
Consumed power (kW)	6,2	8,1	11,5	16,8	23,9
COP	4,9			4,8	4,6
TECHNICAL SPECIFICATIONS					
Recommended water flow (m^3/h)	13	20	30	42	60
Hydraulic connection	PVC unions, ø63 , glued		PVC unions, ø75 , glued		
Electric power supply	380-400V / 3N~ / 50Hz				
Recommended Power cable size*	5 x 4	5 x 6	5 x 10	5 x 16	5 x 25
Refrigerant fluid	R410A				
Refrigerant fluid quantity (kg)	6	7,5	9	18 (2x9)	22 (2x11)
Acoustic power (dB(A))	83		90		
Acoustic pressure at 10m (dB(A))**	52		58		

*Cable not provided. Recommended section for a maximum length of 20 meters.
**According to EN60704-1:2010+A11:2012 standard

CLIMATE ZONES



This table is a sizing help tool. It is given for a private pool, from 15th May to 15th September, depth 1,5m, with a maximum temperature rise time of 4 days to heat the pool from 15°C to 28°C, 14h filtration time. Climatic zones details can be found in the introduction pages of the Heating chapter **p.61**.
To get a customized sizing, please consult BILPI configurator: https://pro.zodiac-poolcare.com/bilpi

DESHUMIDIFICADORES PARA PISCINAS INTERIORES CON RENOVACIÓN DE AIRE

SPR - STR



MADE IN ITALY



- Piscinas privadas
- Piscinas de hoteles
- Piscinas públicas
- Piscinas terapéuticas
- SPA

SPR - STR: DESHUMIDIFICADORES DE CONDENSACIÓN

Trau
TECNOLOGÍA AMBIENTAL

TRAU siempre ha estado activo en el diseño de soluciones tecnológicamente avanzadas, con un impacto ambiental mínimo: las series SPR y STR para piscinas tiene una gama muy amplia de productos para ofrecer.

SPR

Deshumidificador de doble flujo, diseñado para la deshumidificación, calefacción y renovación de aire con recuperación de calor para piscinas cubiertas y ambientes potencialmente corrosivos.



- Revestimiento de acero pintado interior y exteriormente.
- Baterías con aletas prepintadas para ambientes corrosivos.
- Recuperador de calor de flujo cruzado con aletas de aluminio prepintadas.
- Componentes electrónicos protegidos contra el cloro.
- Bandeja de acero inoxidable para la recogida de los condensados.
- Ventiladores radiales electrónicos con inverter incorporado.
- Intercambiador para agua de piscina.
- Capacidad de deshumidificación desde 100 l/día hasta 4650 l/día.
- Caudal de aire desde 900 m3/ha 35000 m3/h.

STR

Además de todas las características de los modelos SPR, la versión STR está equipada con un condensador de aire remoto adicional al interior que permite evacuar el exceso de calor de condensación hacia el exterior durante el periodo estival.

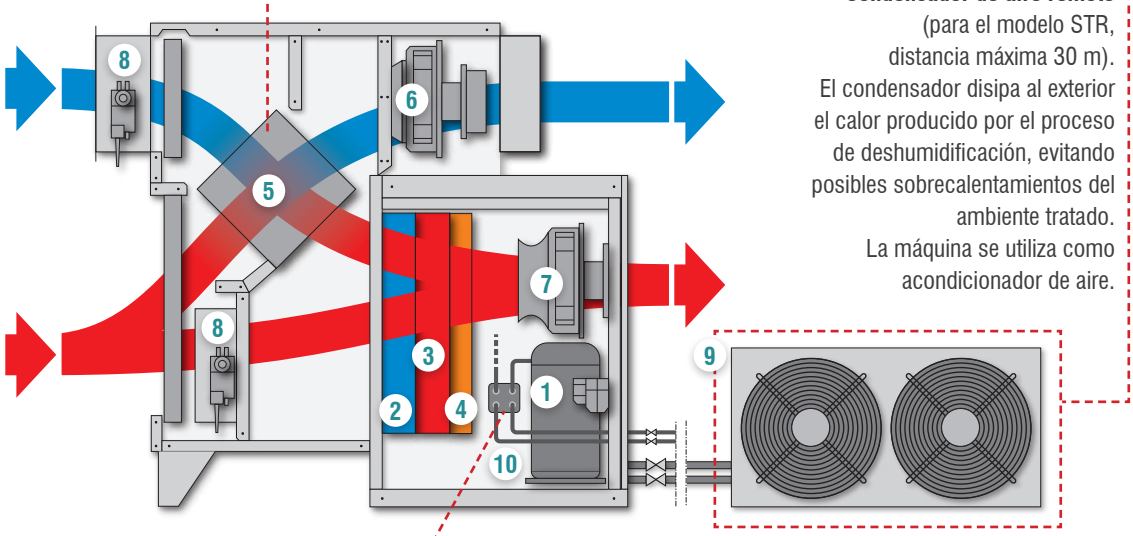
- El modelo STR está especialmente indicado para piscinas cubiertas donde se requiera control de temperatura en verano.



ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO

El recuperador de calor estático de flujo cruzado permite recuperar el calor del aire expulsado, cediéndolo al aire de renovación introducido en el ambiente.
Tratamiento piscina (estándar): aletas de aluminio prepintado.

Condensador de aire remoto
(para el modelo STR, distancia máxima 30 m).
El condensador disipa al exterior el calor producido por el proceso de deshumidificación, evitando posibles sobrecalentamientos del ambiente tratado.
La máquina se utiliza como acondicionador de aire.



Intercambiador
El intercambiador en serie con el compresor permite reducir la temperatura del aire de impulsión a la piscina y al mismo tiempo recuperar el calor del sobrecalentamiento del gas en forma de agua caliente.
Disponible en acero inoxidable AISI 316 L para agua clorada.

1. Compresor
2. Evaporador
3. Condensador
4. Batería de postcalentamiento (opcional)
5. Unidad de recuperación de calor de flujo cruzado de alta eficiencia
6. Ventilador de extracción EC
7. Ventilador de impulsión EC
8. Compuerta motorizada
9. Condensador remoto (modelos STR))
10. Intercambiador (opcional)







CONTROL AVANZADO

La unidad permite el control de la temperatura y la humedad a través de una sonda integrada; dependiendo de la temperatura de operación, la humedad o ambas solicitudes serán satisfechas.
También está disponible la selección del porcentaje de renovación de aire y la activación automática del freecooling/heating y la gestión de las alarmas.
Es posible combinar el control avanzado (ver página 11):

– Sonda de conducto o ambiente
– ACF (Flujo de control automático)
– Sensor de filtro sucio
– Tarjetas de interfaz serie para BMS
– Terminal remoto adicional
Para unidades trifásicas se incluye un monitor de fase



Con el fin de ahorrar energía, la máquina reduce la velocidad de los ventiladores en caso de falta de tratamiento del aire.
Tarjeta reloj con franjas horarias incluida con el control avanzado:

- - 2 modos de funcionamiento (entre semana y festivo)
  - 6 franjas horarias para modos de funcionamiento

Parámetros que se pueden configurar (para cada franja horaria):

- Encendido apagado
- Tratamiento de aire encendido/apagado
- Temperatura del aire interior
- Humedad relativa interna
- Renovación / Recirculación de aire
- Porcentaje de aire fresco

GREEN TECHNOLOGY

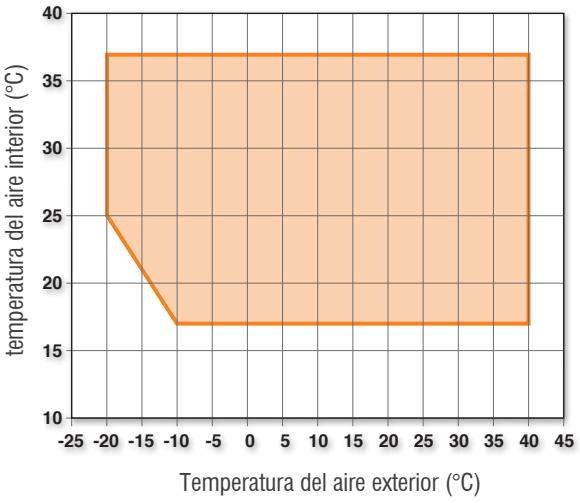
Contactos disponibles:

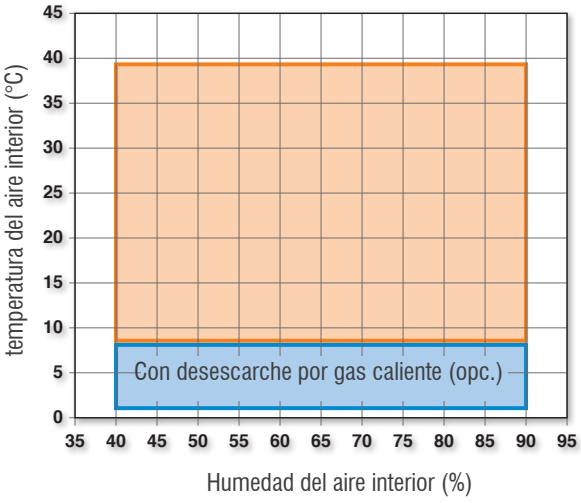
• Dos entradas digitales (NO o NC)
- Encendido apagado
- Modo verano/invierno
- Tratamiento de aire encendido/apagado
- Habilitación del intercambio de aire
- Forzamiento del intercambio de aire.

• Dos salidas digitales
- Alarma
- Bomba de calefacción

Modbus BACnet LonWorks KNX

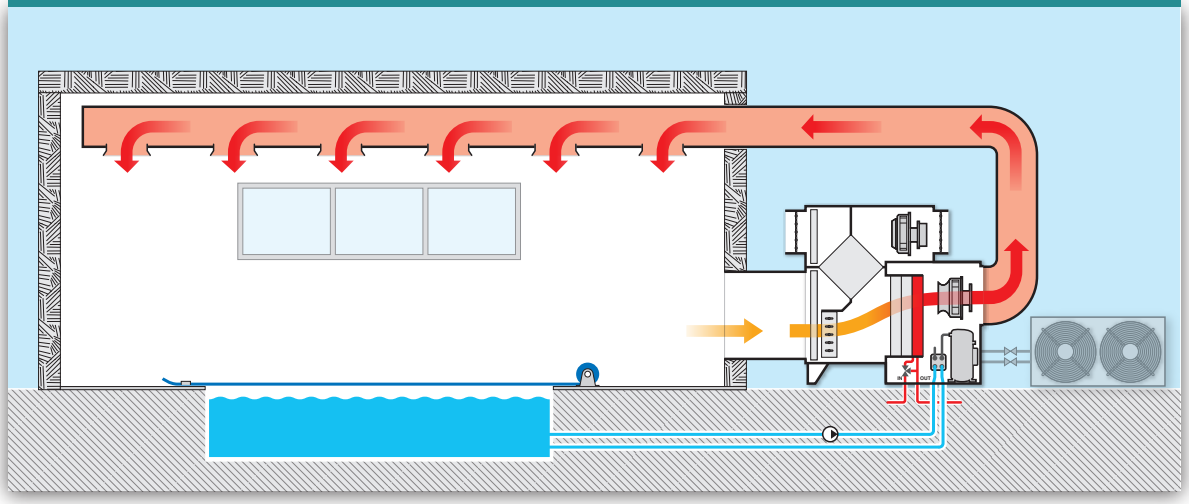
LÍMITES OPERATIVOS





MODO DE FUNCIONAMIENTO ESTACIONAL

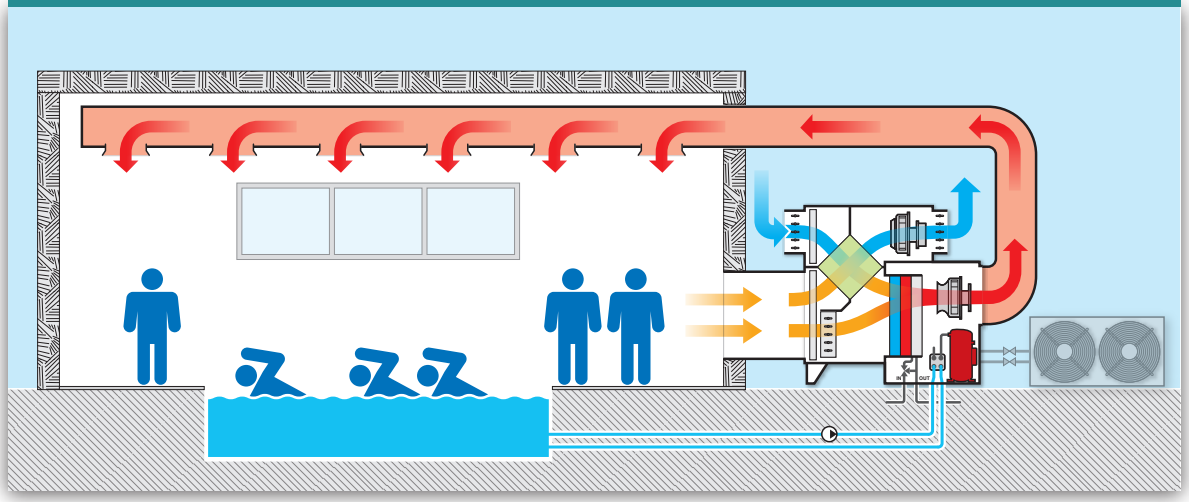
INVIERNO



INVIERNO: En pleno funcionamiento, sin ocupantes, piscina cubierta, calefacción con batería de agua caliente.

Compresor: APAGADO
Batería de agua caliente: ON (opcional)
Intercambiador: APAGADO (opcional)
Condensador remoto: APAGADO (modelos STR)
Aire exterior: APAGADO

INVIERNO

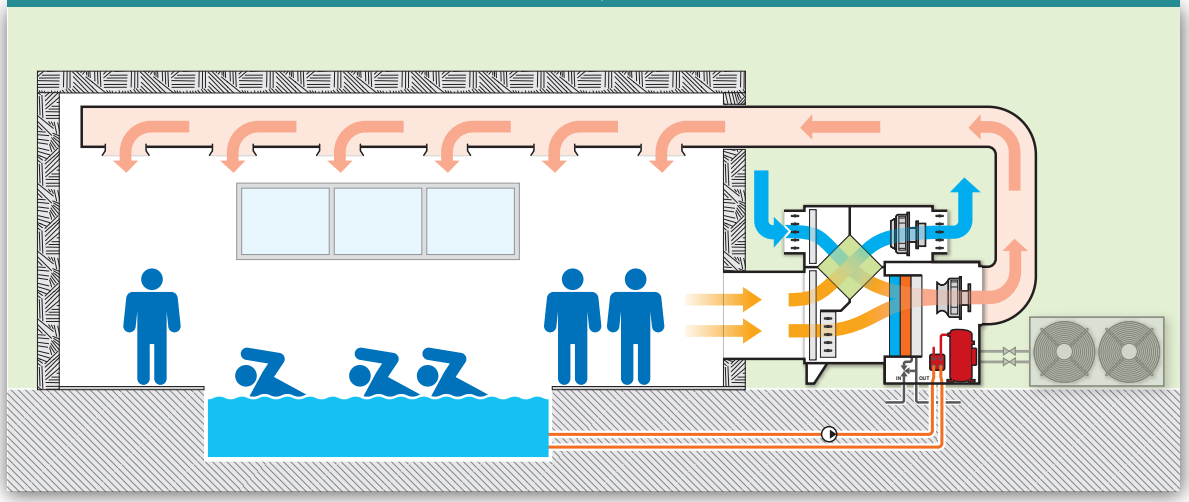


INVIERNO: Funcionamiento normal, piscina abierta con usuarios,

Deshumidificación.
Compresor: ENCENDIDO
Batería de agua caliente: OFF (opcional)
Intercambiador: APAGADO (opcional)
Condensador remoto: APAGADO (modelos STR)
Aire exterior: ON

MODO DE FUNCIONAMIENTO ESTACIONAL

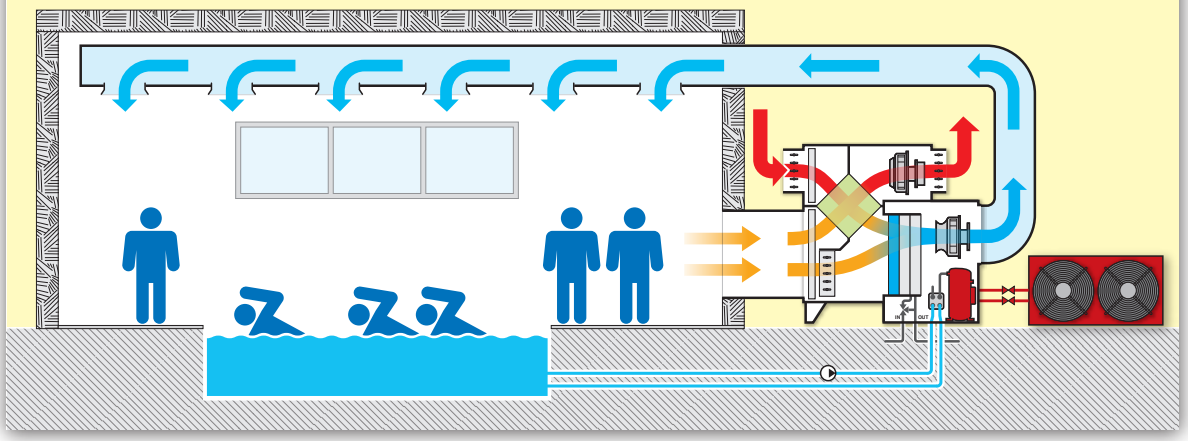
PRIMAVERA, OTOÑO



PRIMAVERA, OTOÑO: Funcionamiento normal, piscina abierta con usuarios, deshumidificación con recuperación de calor. El modo de funcionamiento de Free-cooling está disponible (opcional).

Compresor: ENCENDIDO
Batería de agua caliente: OFF (opcional)
Intercambiador: ON (optional)
Condensador remoto: APAGADO (modelos STR)
Aire exterior: ON

VERANO



VERANO: Funcionamiento normal, piscina abierta con usuarios, deshumidificación con refrigeración (condensador remoto).

Compresor: ENCENDIDO
Batería de agua caliente: OFF (opcional)
Intercambiador: APAGADO (opcional)
Condensador remoto: ON (modelos STR)
Aire exterior: ON

GAMA DE DESHUMIDIFICADORES

SPR - STR 100	
SPR - STR 130	
SPR - STR 160	
SPR - STR 190	
SPR - STR 210	1
SPR - STR 260	
SPR - STR 300	
SPR - STR 350	
SPR - STR 450	
SPR - STR 580	
SPR - STR 750	2
SPR - STR 950	
SPR - STR 1100	3
SPR - STR 1400	
SPR - STR 1500	
SPR - STR 1700	
SPR - STR 1900	
SPR - STR 2200	
SPR - STR 3000	
SPR - STR 4500	

1



2

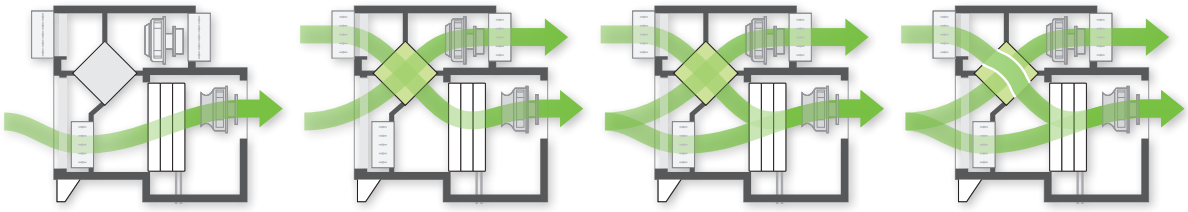


3



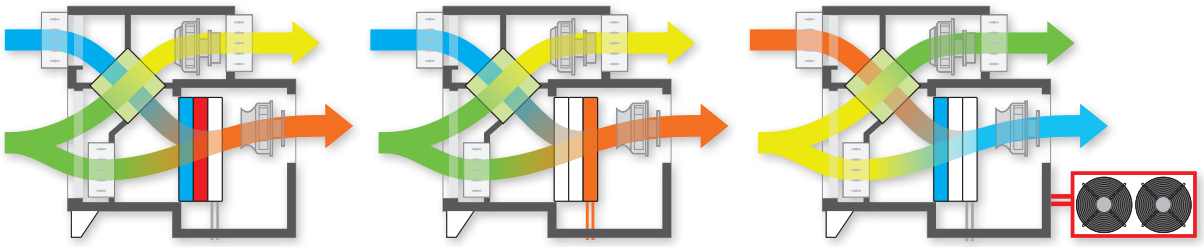


FLUJOS DE AIRE



1) Recirculación | 2) Renovación | 3) Recirculación y renovación | 4) Refrigeración gratuita / Calefacción

MODO DE FUNCIONAMIENTO



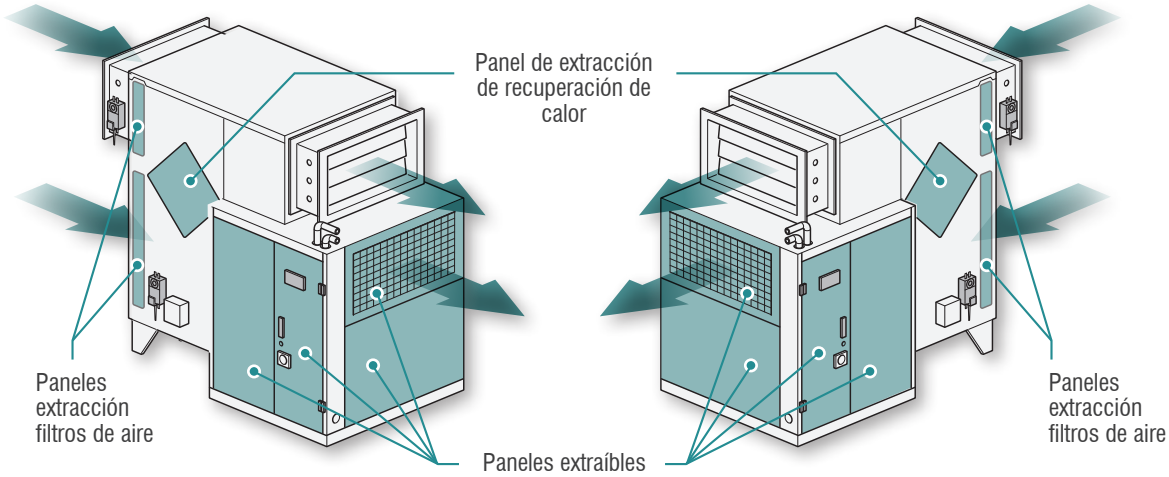
1) Solo deshumidificación

2) Calefacción* o refrigeración por agua

3) Deshumidificación y enfriamiento (modelos STR)

* Disponibles también resistencias eléctricas, consultar con nuestra oficina técnico-comercial.

TIPO DE ACCESO



MÁQUINA CON ACCESO A LA DERECHA (Estándar)

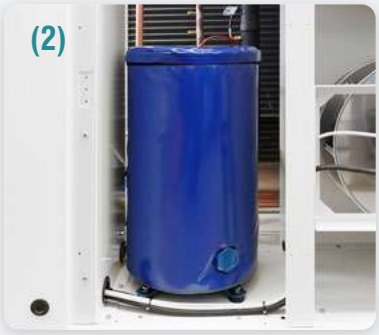
MÁQUINA DE ESPEJO CON ACCESO A LA IZQUIERDA (Opcional)

OPCIONALES

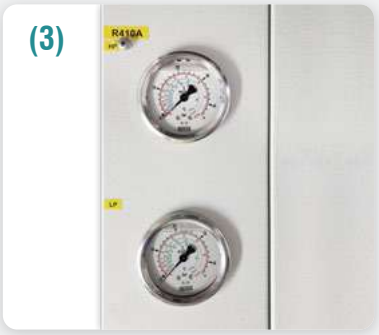
(1)



(2)



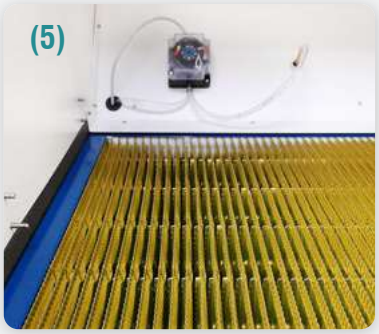
(3)



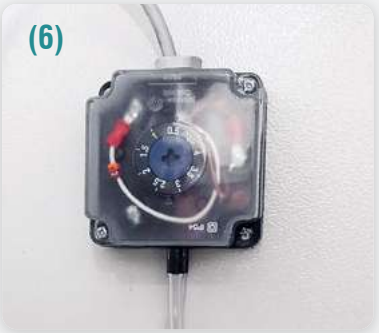
(4)



(5)



(6)



(7)



(8)



(9)

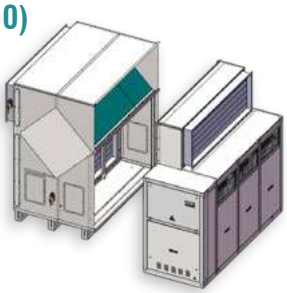
Modbus

BACnet

LonWorks

KNX

(10)



(11)



OPCIONALES

OPCIONALES

• Filtros de clase G4 o F7
• Batería de agua con válvula moduladora de 3 vías* (1)
- Solo calefacción
- Sólo calefacción
- Refrigeración / Calefacción
- Refrigeración / Calefacción, aumentada

} Incluye bandeja de condensados y aislamiento.

* Solo se puede instalar una batería de agua; para tamaños hasta 0300, válvula de 3 vías todo/nada

• Kit de free cooling: le permite enfriar el ambiente usando aire externo cuando la temperatura exterior es inferior a la interior.
• Versión silenciada (2)
• Soft Start
• Manómetros (3)
• Desescarche por gas caliente
• Intercambiador para agua técnica (4)
• Intercambiador para agua de piscina
• ACF: permite la selección del flujo de aire directamente en la pantalla y lo mantiene a medida que varía el grado de ensuciamiento de los filtros. (5)
• Sensor de filtro sucio (6)
• Sonda de temperatura y humedad de conductos (7)
• Terminal remoto adicional con cable de 20 m (8)
• Aislamiento térmico adicional de 20 mm o 40 mm de espesor
• Tarjeta de interfaz serial para BMS (9)
-Modbus
-LonWorks
-BACnet
-KNX
• Tarjeta de interfaz Ethernet™, protocolos disponibles: SNMP v1 y v2c, BACnet/IP, BACnet Ethernet y Modbus TCP/IP
• Versión de dos piezas (10)
• Versión para instalación exterior (11)
• Contacto para el control del humidificador de 0-10 V (Humificador no suministrado por TRAU)

OPCIONES PARA APLICACIONES ESPECIALES

• Baterías con aletas especiales para ambientes particularmente corrosivos
• Revestimiento de acero inoxidable AISI 316 L
• Fuente de alimentación de 60 Hz
• Resistencias eléctricas
• Condensador de agua de piscina

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SPR - STR

MODELO: ▶		0100	0130	0160	0190	0210	0260	0300	0350	0450	0580
Capacidad de deshumidificación 1	l/24h	100	128	157	190	210	268	302	358	452	581
Circuitos / Compresores		1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1
Tipo de compresor		Rotativo			Scroll	Scroll			Scroll		
Caudal de aire nominal	m³/h	900	1.200	1.600	1.600	2.000	2.800	2.800	3.800	4.000	4.800
Caudal de aire de renovación	m³/h	0-900	0 - 1200	0 - 1200	0 - 1200	0 - 2000	0 - 2000	0 - 2000	0 - 2000	0 - 2000	0 - 2000
Capacidad frigorífica 2	kW	4,9	6,5	8,0	10,0	11,0	15,0	16,0	19,0	23,0	30,0
Eficiencia del recuperador en invierno 3	%	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Potencia térmica recuperada en invierno 3	kW	6,6	8,7	8,7	8,7	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5
Ventiladores de impulsión		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Presión disponible en ventiladore de impulsión		400	400	350	350	400	200	200	460	440	400
Ventiladores de extracción		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Presión disponible en ventilador de expulsión		400	400	400	400	430	400	400	500	480	420
Batería de agua caliente potencia térmica 4	kW	5,5	9,8	9,8	9,8	16,5	17	17	26,5	26,5	27,0
Caudal nominal de la batería de agua caliente	m³/h	0,47	0,84	0,84	0,84	1,42	1,46	1,46	2,28	2,28	2,32
Pérdida de carga de la batería de agua caliente con válvula	kPa	12	38	38	38	30	31	31	40	40	40
Aumento de la potencia térmica de la batería de agua caliente 5	kW	4,1	5,2	7,0	7,0	8,6	12,1	12,1	16,1	17,6	20,2
Caudal nominal de agua	m³/h	0,72	0,90	1,21	1,21	1,51	2,11	2,11	2,81	3,07	3,52
Caída de presión de agua incluyendo válvula	kPa	28	41	92	92	20	48	48	8	12	16
Energía térmica Intercambiador	kW	1,7	2,0	2,5	2,8	2,9	4,6	4,8	4,3	5,8	8,1
Caudal de agua del intercambiador	m³/h	0,30	0,35	0,43	0,48	0,50	0,80	0,80	0,70	1,00	1,40
Pérdidas de carga Intercambiador	kPa	15,0	20,0	21,2	21,9	23,7	26,3	26,8	26,8	29,2	34,8
Energia electrica máximo absorbido 6	kW	3,2	3,3	4,4	6,1	6,5	7,8	8	9,6	11,2	14,4
Alimentación eléctrica	V/ph/Hz	230 / 1 + N / 50				400 / 3 + N / 50			400 / 3 + N / 50		
Presión sonora 6	dB(A)	57	57	61	62	63	63	64	65	66	66
Peso	kg	155	155	160	165	200	210	220	250	270	300
		CONDENSADOR REMOTO									
Nº de ventiladores		1	1	1	1	2	2	2	2	3	3
Potencia eléctrica máxima	kW	0,18	0,18	0,18	0,18	0,36	0,36	0,36	0,36	0,54	0,54
Fuente de alimentación	V/ph/Hz	230 / 1 + N / 50				230 / 1 + N / 50			230 / 1 + N / 50		
Presión sonora 6	dB(A)	49	49	49	49	52	52	52	52	54	54
Peso	kg	24	24	24	24	34	34	34	42	58	64

1 - La capacidad de deshumidificación se declara con aire ambiente a 30°C / 80% HR.
2 - Solo modelos STR. La capacidad frigorífica se declara con aire ambiente a 30°C / 80% HR y aire exterior a 30°C / 50% HR.
3 - La eficiencia de recuperación de calor y la potencia térmica recuperada se declaran en condiciones de invierno: aire exterior -5°C 80% HR, aire interior 26°C 60% HR, renovación máxima.
4 - La capacidad de la batería de agua caliente se declara con aire ambiente a 30°C, entrada de agua a 80°C y salida a 70°C.
5 - La capacidad de la batería de agua caliente sobredimensionada se declara con aire ambiente a 25 °C, entrada de agua a 45 °C y salida de agua a 40 °C.
6 - La potencia eléctrica absorbida se declara con aire ambiente a 30°C / 80% HR y caudal de aire nominal.
7 - Nivel sonoro de presión medido en campo libre a 1 m del equipo.
8 - STR 4500: dos condensadores remotos de un solo circuito; datos referentes a una pieza.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SPR - STR

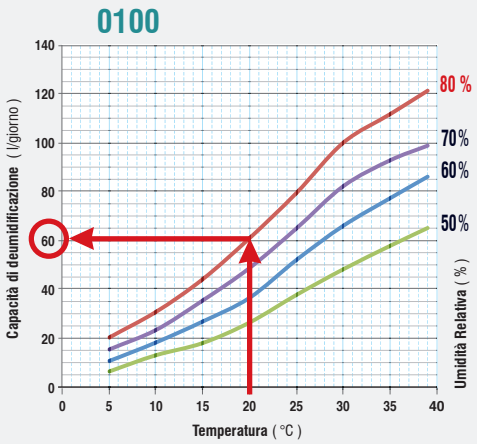
MODELO: ▶		0750	0950	1100	1400	1500	1700	1900	2200	3000	4500
Capacidad de deshumidificación 1	l/24h	760	955	1.120	1.350	1.480	1.710	1.870	2.180	2.960	4.650
Circuitos / Compresores		1 / 1	1 / 1	2 / 2	2 / 2	2 / 2	2 / 2	2 / 2	2 / 2	2 / 2	2 / 2
Tipo de compresor		Scroll		Scroll		Scroll				Scroll	Scroll
Caudal de aire nominal	m^3/h	7.000	8.200	11.000	12.500	13.000	15.000	15.000	17.000	25.000	35.000
Caudal de aire de renovación	m^3/h	0-6000	0-6000	0-11000	0-12500	0-13000	0-13000	0-13000	0-13000	0-20000	0-28000
Capacidad frigorífica 2	kW	38,0	50,0	56,0	66,0	75,0	86,0	96,0	110,0	148,0	226,0
Eficiencia del recuperador en invierno 3	%	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Potencia térmica recuperada en invierno 3	kW	43,4	43,4	80,0	90,8	94,5	94,5	94,5	94,5	141,2	202,5
Ventiladores de impulsión		1	1	2	2	2	3	3	3	4	5
Presión disponible en ventiladore de	Pa	650	600	750	600	500	480	480	400	300	280
Ventiladores de extracción		1	1	2	2	2	2	2	2	3	4
Presión disponible en ventilador de expulsión		480	450	1050	950	700	650	650	600	480	450
Batería de agua caliente potencia térmica 4	kW	48	55	76	83	98	107	107	118	168	235,0
Caudal nominal de la batería de agua caliente	m^3/h	4,13	4,73	6,54	7,14	8,43	9,20	9,20	10,15	14,45	20,00
Pérdida de carga de la batería de agua caliente con válvula	kPa	36	38	55	58	60	63	63	68	60	80
Aumento de la potencia térmica de la batería de agua caliente 5	kW	36,3	41,2	50,3	55,5	61,5	68,8	68,8	75,8	113	158,2
Caudal nominal de agua	m^3/h	6,33	7,19	8,78	9,68	10,73	12,00	12	13,23	19,72	27,61
Caída de presión de agua incluyendo válvula	kPa	71	88	15	18	9	11	11	13	36	100
Energía térmica Intercambiador	kW	11,5	14,5	14	18	19	22	25	29	38	55,0
Caudal de agua del intercambiador	m^3/h	2,00	2,50	2,40	3,10	3,20	3,80	4,30	5,00	6,40	9,50
Pérdidas de carga Intercambiador	kPa	43,0	50,3	32,1	37,0	38,2	41,8	45,5	50,3	60,0	87
Energia electrica máximo absorbido 6	kW	18,9	22,6	28,5	31,8	34,2	40,4	43,8	47,8	68,0	96,0
Alimentación eléctrica	V/ph/Hz	400 / 3 + N / 50		400 / 3 + N / 50		400 / 3 + N / 50				400 / 3 + N / 50	
Presión sonora 6	dB(A)	67	67	69	70	71	72	72	73	74	75
Peso	kg	515	540	870	1060	1280	1280	1290	1290	1680	2825
		CONDENSADOR REMOTO									
Nº de ventiladores		6	6	8	8	2	2	2	2	3	2 [8]
Potencia eléctrica máxima	kW	1,08	1,08	1,44	1,44	3,88	3,88	3,88	3,88	5,82	3,88
Fuente de alimentación	V/ph/Hz	230 / 1 + N / 50		230 / 1 + N / 50		400 / 3 + N / 50				400 / 3 + N / 50	
Presión sonora 6	dB(A)	57	57	59	59	61	61	61	61	63	61 [8]
Peso	kg	102	128	147	147	332	332	332	332	535	332 [8]

1 - La capacidad de deshumidificación se declara con aire ambiente a 30°C / 80% HR.
2 - Solo modelos STR. La capacidad frigorífica se declara con aire ambiente a 30°C / 80% HR y aire exterior a 30°C / 50% HR.
3 - La eficiencia de recuperación de calor y la potencia térmica recuperada se declaran en condiciones de invierno: aire exterior -5°C 80% HR, aire interior 26°C 60% HR, renovación máxima.
4 - La capacidad de la batería de agua caliente se declara con aire ambiente a 30°C, entrada de agua a 80°C y salida a 70°C.
5 - La capacidad de la batería de agua caliente sobredimensionada se declara con aire ambiente a 25 °C, entrada de agua a 45 °C y salida de agua a 40 °C.
6 - La potencia eléctrica absorbida se declara con aire ambiente a 30°C / 80% HR y caudal de aire nominal.
7 - Nivel sonoro de presión medido en campo libre a 1 m del equipo.
8 - STR 4500: dos condensadores remotos de un solo circuito; datos referentes a una pieza.

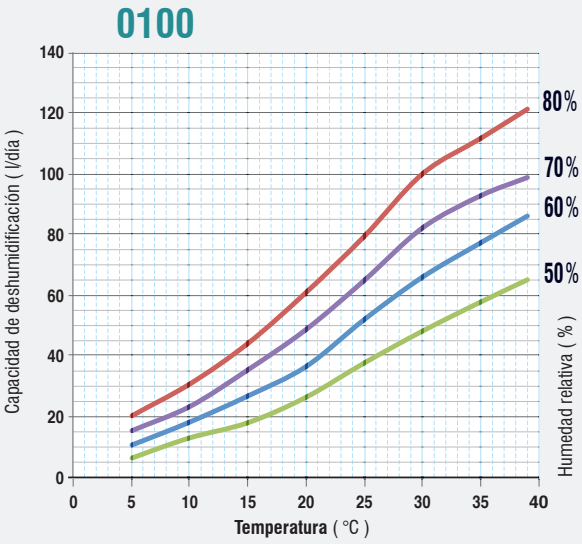
EJEMPLO DE LECTURA DEL GRÁFICO

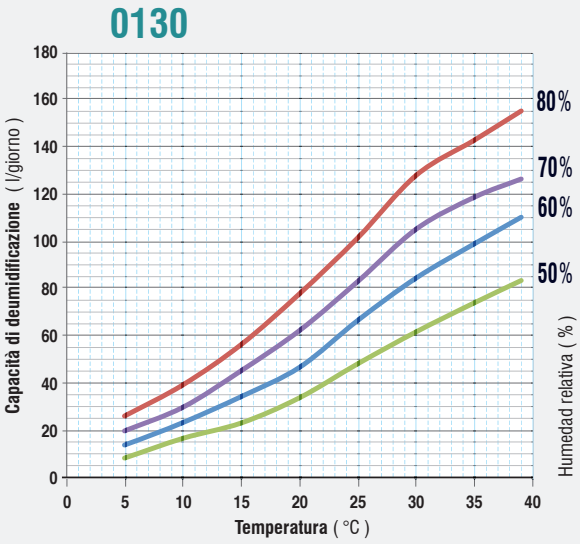
Ejemplo de lectura de las curvas de rendimiento

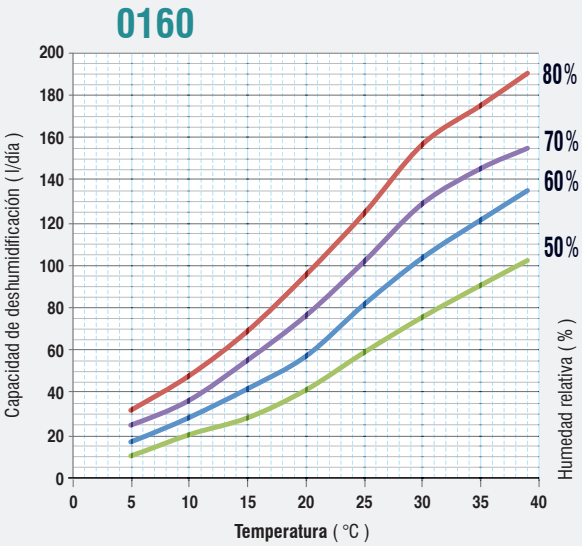
Temperatura del aire 20 °C
Humedad relativa del aire 80 %
El gráfico permite determinar la capacidad de deshumidificación, en este caso igual a 60 l/día

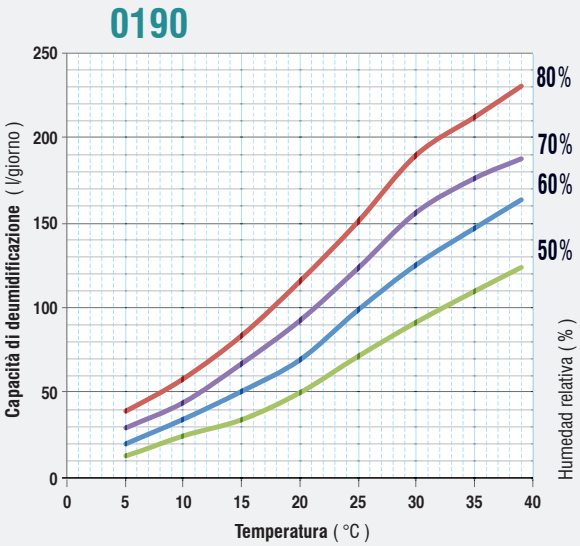


CURVA DE RENDIMIENTO SPR - STR



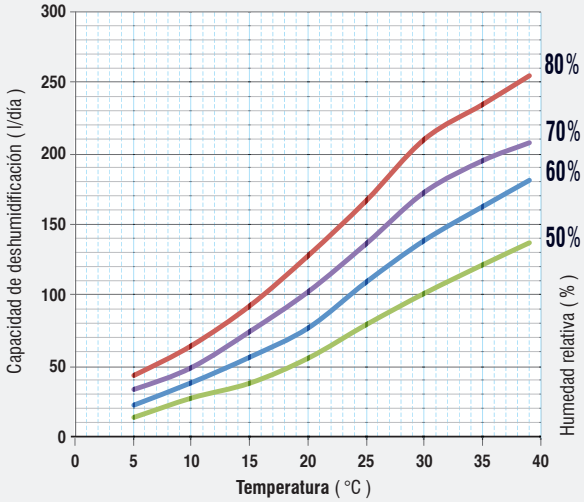




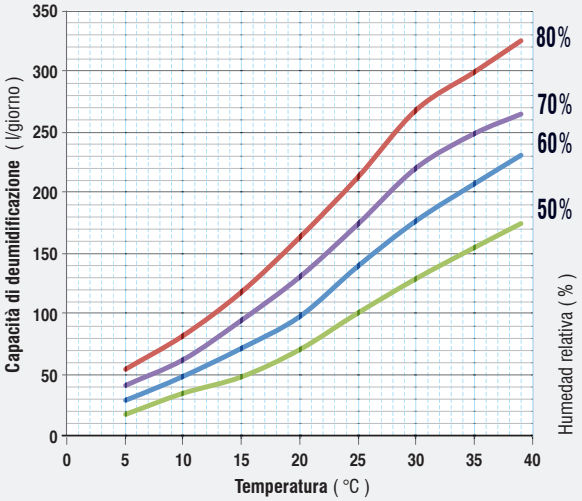


CURVA DE RENDIMIENTO SPR - STR

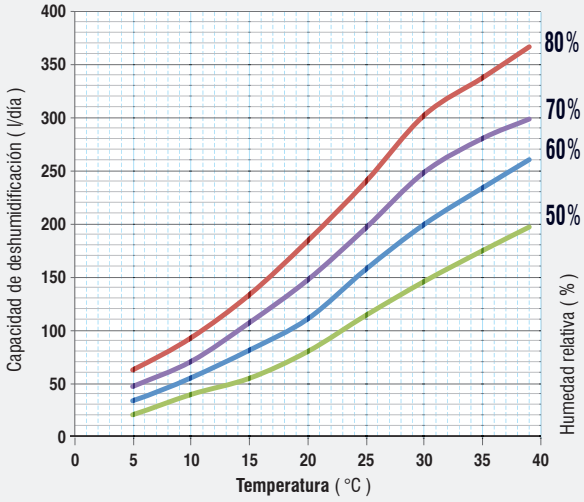
0210



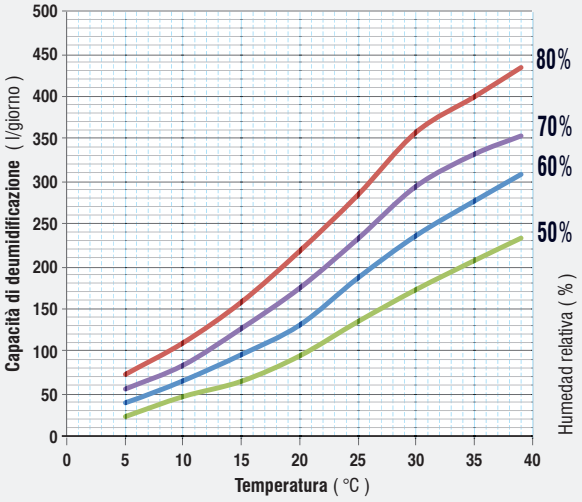
0260



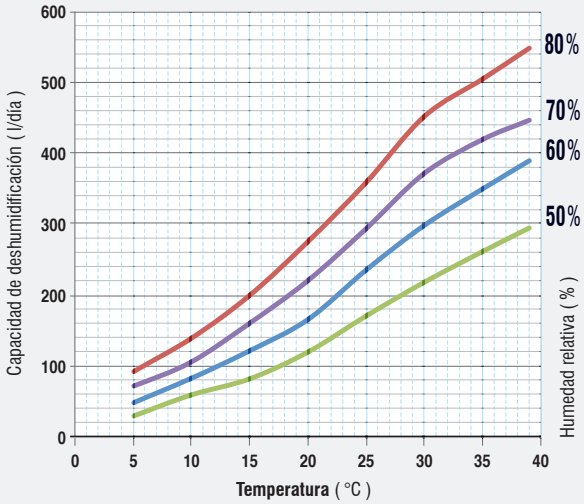
0300



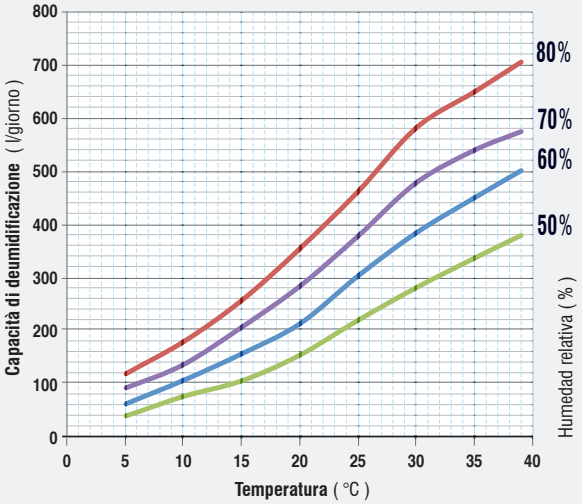
0350



0450

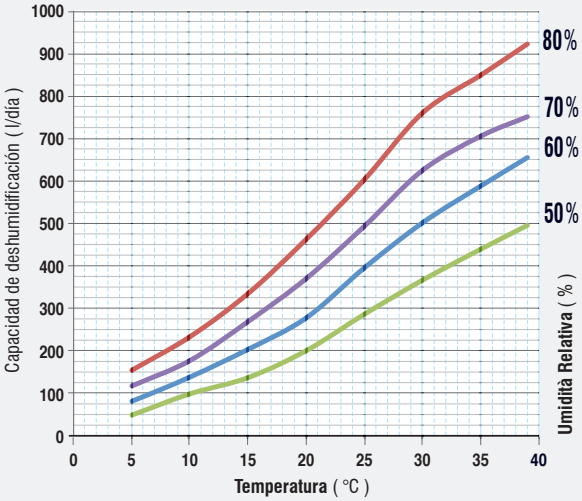


0580

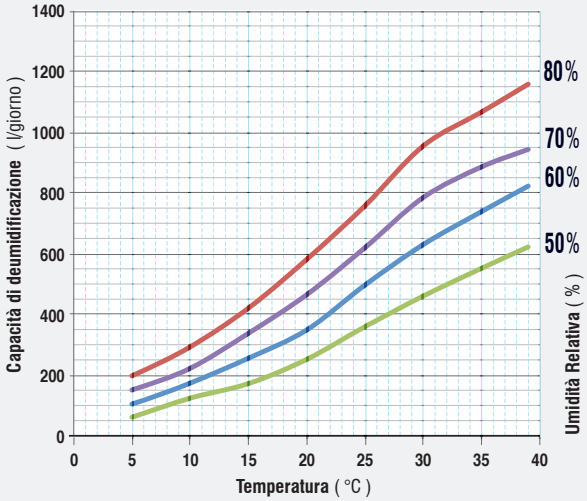


CURVA DE RENDIMIENTO SPR - STR

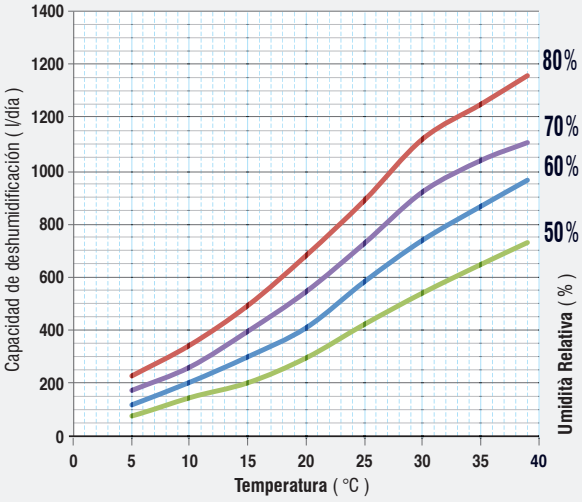
0750



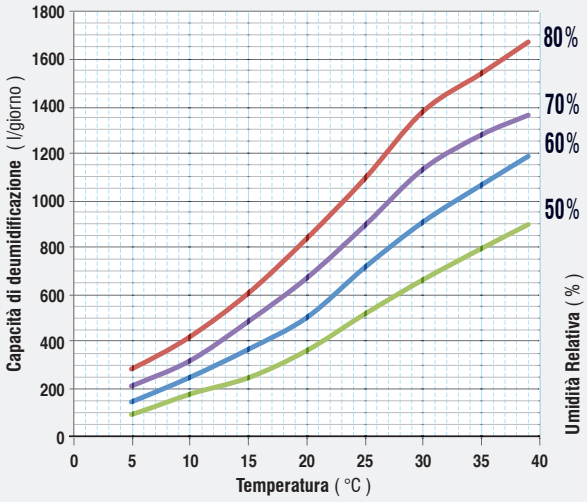
0950



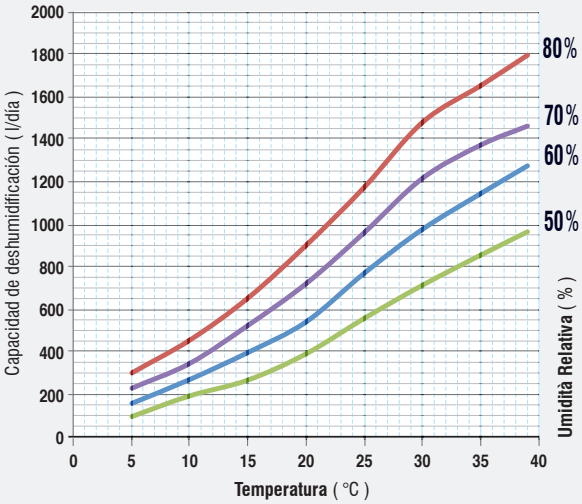
1100



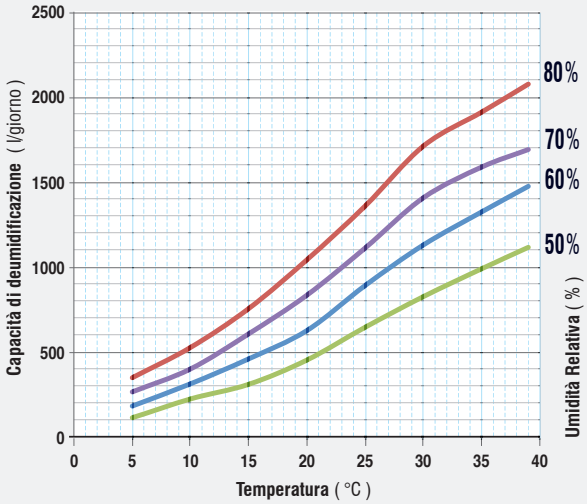
1400



1500

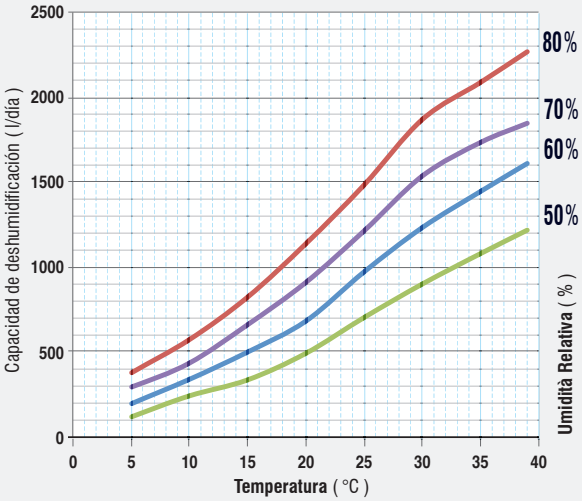


1700

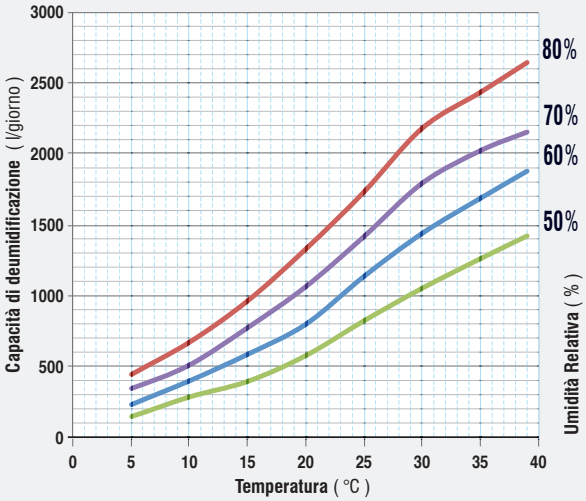


CURVA DE RENDIMIENTO SPR - STR

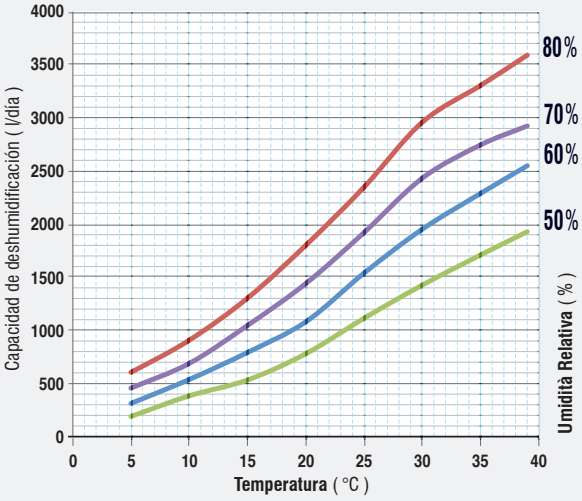
1900



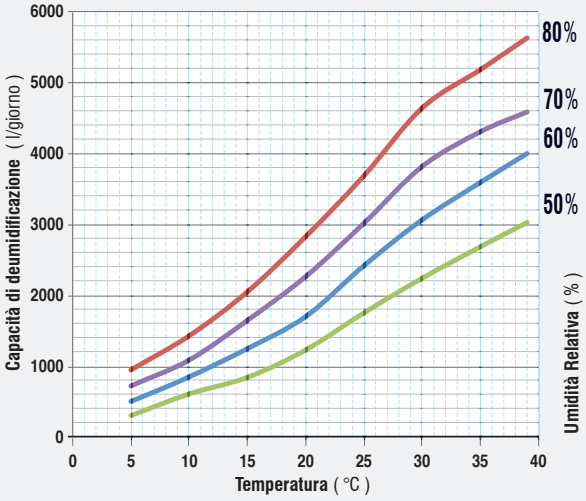
2200



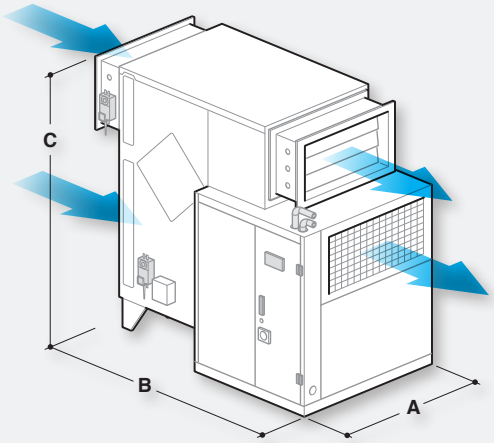
3000

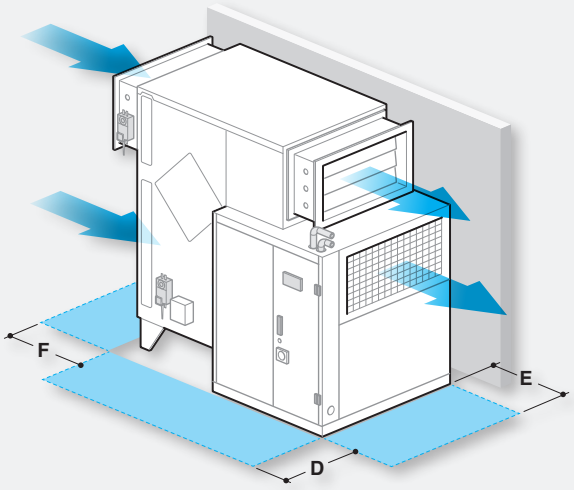


4500



DIMENSIONES STR - SPR



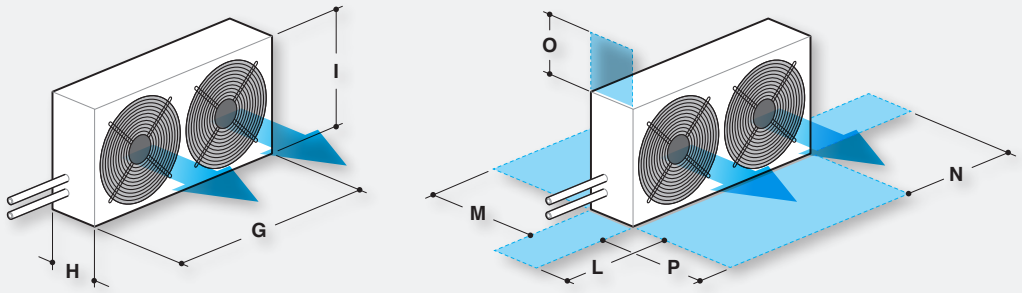


	DIMENSIONES					
SPR - STR	A [mm]	B [1] [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
0100	550	1452	1320	500	500	500
0130	550	1452	1320	500	500	500
0160	550	1452	1320	500	500	500
0190	550	1452	1320	500	500	500
0210	850	1452	1320	800	500	500
0260	850	1452	1320	800	500	500
0300	850	1452	1320	800	500	500
0350	850	1682	1769	800	500	500
0450	850	1682	1769	800	500	500
0580	850	1682	1769	800	500	500
0750	1400	2331	1950	1300	500	500
0950	1400	2331	1950	1300	500	500
1100	1950	2510	2385	1500	1000	1000
1400	1950	2510	2385	1500	1000	1000
1500	2500	2510	2385	1500	1000	1000
1700	2500	2510	2385	1500	1000	1000
1900	2500	2510	2385	1500	1000	1000
2200	2500	2510	2385	1500	1000	1000
3000	3390	2510	2385	1500	1000	1000
4500	4430	2510	2385	1500	1000	1000

1 - Incluye brida para conducto de aire.

Dimensiones y juegos referidos a la unidad estándar, con opciones o aplicaciones especiales, consultar planos de trabajo.

DIMENSIONES STR - SPR



	DIMENSIONES							
CONDENSATORE REMOTO	G [mm]	H [mm]	I [mm]	L [mm]	M [mm]	N [mm]	O [mm]	P [mm]
0100	748	404	575	700	633	800	800	lado libre
0130	748	404	575	700	633	800	800	lado libre
0160	748	404	575	700	633	800	800	lado libre
0190	748	404	575	700	633	800	800	lado libre
0210	1303	404	575	700	633	800	800	lado libre
0260	1303	404	575	700	633	800	800	lado libre
0300	1303	404	575	700	633	800	800	lado libre
0350	1303	404	575	700	633	800	800	lado libre
0450	1858	404	575	700	1243	800	800	lado libre
0580	1858	404	575	700	1243	800	800	lado libre
0750	1858	404	1130	700	1243	800	800	lado libre
0950	1858	404	1130	700	1243	800	800	lado libre
1100	2413	404	1130	700	1243	800	800	lado libre
1400	2413	404	1130	700	1243	800	800	lado libre
1500	3800	1095	1144	800	1259	800	800	lado libre
1700	3800	1095	1144	800	1259	800	800	lado libre
1900	3800	1095	1144	800	1259	800	800	lado libre
2200	3800	1095	1144	800	1259	800	800	lado libre
3000	5550	1095	1144	800	1259	800	800	lado libre
4500 [2]	3800	1095	1144	800	1259	800	800	lado libre

2 - TR 4500: dos condensadores remotos de un solo circuito; datos referentes a una unidad. Dimensiones y juegos referidos a la unidad estándar, con opciones o aplicaciones especiales, consultar planos de trabajo.

ARUM240LTE6

Multi V | Outdoor Unit - Submittal

R410A | VRF Multi V i



*The actual product may look slightly different from the product image above.

More information can be found at:
partner.lge.com

Features

- AI Smart Care : Managing Thermal Comfort and Energy Consumption
- AI Energy Management : Managing The Power Consumed what Users Need
- Noise Target Control with Embedded Noise Sensor
- Weather Information Interlocking Control
- Powerful Heating with Independent HEX and Vaper injection
- Anti-corrosion coating in Variable Path HEX and body panel
- Real Time Oil Level Monitoring Sensor and Smart Oil Control
- Reliable heating operation down to -30°C and cooling up to 52°C
- Improved Biomimetic Fan with High Air Flow and Reduced Noise
- Performance of Individual Unit is Independently Certified

Specification

Classification	Combination Unit (1)	-	ARUM240LTE6
Power Supply	Case 1	-	50 Hz 380-415 V 3N~
	Limit Range of Voltage(Case 1)	-	342 ~ 456
	Case 2	-	60 Hz 380 V 3N~
	Limit Range of Voltage(Case 2)	-	342 ~ 418
	Running Current by Voltage (Cooling,Rated)	A	42.72 - 40.58 - 39.12
	Running Current by Voltage (Heating,Rated)	A	30.41 - 28.89 - 27.85
Cooling Capacity	Rated	kW	67.2
		Btu/h	229300
Heating Capacity	Rated	kW	67.2
		Btu/h	229300
	Max	kW	75.6
		Btu/h	258000
Power Input(Cooling)	Rated	kW	26.15
Power Input(Heating)	Rated	kW	18.61
Efficiency	EER(Rated)	W/W	2.57
	COP(Rated)	W/W	3.61
	SEER	Wh/Wh	6.91
	SCOP	Wh/Wh	4.31
Power Factor(Cooling/Heating)	Rated	-	0.93 / 0.93
Outdoor Fan	Type	-	Propeller fan
	Air Flow Rate(High)	m^3/min x No.	430 x 1

For continuous product development, LG reserves the right to modify the specifications without notice and obligations.

ARUM240LTE6

Multi V | Outdoor Unit - Submittal

R410A | VRF Multi V i

Specification

Outdoor Fan	Max. External Static Pressure	Pa	80
	Discharge direction(Side / Top)	-	Top
Outdoor Fan Motor	Type	-	BLDC
	Drive	-	Direct
	Output	W x No.	1500 x 2
Compressor	Type	-	Hermetically Sealed Scroll
	Piston Displacement	cm³/rev	62.1 x 2
	Number of Revolution	rev./min	3600 x 2
	Motor Output	W x No.	5300 x 2
	Starting Method	-	Inverter
	Oil Type	-	FW68L(PVE)
Heat Exchanger	Type	-	Fin & Tube
	No.	-	2
	Fin Type	-	Wide Louver Plus
Dimensions	Net(W x H x D)	mm	1640 x 1745 x 760
	Shipping(W x H x D)	mm	1675 x 1919 x 802
Weight	Net	kg	362
	Shipping	kg	372
Exterior	Color	-	Morning Gray / Dawn Gray
	RAL (Classic)	-	RAL 7038 / RAL 7037
Protection Device	High Pressure Prevention	-	High pressure sensor / High pressure switch
	Frost Prevention	-	O (Logical)
	Discharge Tempreature Control	-	O (Logical)
	Compressor/Fan Protection	-	Over-heat protection / Fan driver overload protector
	Inverter Protection	-	Over-heat protection / Over-current protection
Refrigerant	Type	-	R410A
	Precharged Amount	kg	16
	GWP(Global Warming Potential)	-	2,087.5
	t-CO2eq.	-	33.400
	Control Type	-	EEV
Connecting Pipe	Liquid	mm(inch)	Φ15.88 (5/8)
	Gas	mm(inch)	Φ34.9 (1-3/8)
	Low Pressure Gas (Heat Recovery)	mm(inch)	Φ34.9 (1-3/8)
	High Pressure Gas (Heat Recovery)	mm(inch)	Φ28.58 (1-1/8)
Piping Connection Type	Liquid	-	Brazing
	Gas	-	Brazing
	Low Pressure Gas (Heat Recovery)	-	Brazing
	High Pressure Gas (Heat Recovery)	-	Brazing
Sound Pressure Level (Outdoor Unit)	Cooling / Heating	dB(A)	65.0 / 66.0
Measurement Standard (Pressure Level)	-	-	ISO 3745
Sound Power Level (Outdoor Unit)	Cooling / Heating	dB(A)	85 / 88

For continuous product development, LG reserves the right to modify the specifications without notice and obligations.

ARUM240LTE6

Multi V | Outdoor Unit - Submittal

R410A | VRF Multi V i

Specification

Measurement Standard (Power Level)	-	-	ISO 9614
Connecting Cable	Communication Cable(VCTF-SB)	mm² × cores	0.75 ~ 1.5 x 2C
Electrical Characteristic	Minimium Circuit Amperes (MCA)	A	53.6
	Maximum Fuse Amperes (MFA)	A	63
	Total Over Current Amperes (TOCA)	A	60
	Comp_Maximum Starting Current (MSC)	A	11.8
	Comp_Rated Load Amperes (Cooling)	A	37.7
	Comp_Rated Load Amperes (Heating)	A	25.4
	Outdoor Fan Motor_Full Load Amperes (FLA)	A	5.0
Connectable indoor units number	Max. (Conditional)	Units	39(61)
Operative Range (Outdoor Temp.)	Cooling	°C(WB)	-15 ~ 52
	Heating	°C(DB)	-30 ~ 18
Operative Range (Indoor Temp.)	Cooling	°C(WB)	14 ~ 27
	Heating	°C(DB)	10 ~ 27

For continuous product development, LG reserves the right to modify the specifications without notice and obligations.

Notes

1 Due to our policy of innovation some specifications may be changed without notification.
2 Wiring cable size must comply with the applicable local and national codes. And “Electric characteristics” should be considered for electrical work and design.
Especially the power cable and circuit breaker should be selected in accordance with that.
3 Power factor could vary less than ±1% according to the operating conditions.
4 Sound level values are depend on the ambient conditions and values are normally higher in actual operation.
Sound values of combination model are calculated values based on sound results of independent models.
Sound values can be increased owing to ambient or installation conditions during operation.
Sound values of system [dB(A)] = 10log [10^(A1/10)+ ... +10^(An/10)] , A1~An means sound values of independent models.
5 EUROVENT Test Condition :
• Performance values on the this PDB are based on Ceiling Mounted Cassette combination.
• Refer to EUROVENT web site (www.eurovent-certification.com) for other indoor unit combination and more detail test conditions.
6 Use appropriate power source refer to national standard.
7 Voltage supplied to the unit terminals should be within the minimum and maximum range.
8 Maximum allowable voltage unbalance between phase is 2%.
9 MSC means the Max. current during the starting of compressor.
MSC and RLA are measured as the compressor only test condition.
OFM are measured as the outdoor unit test condition.
TOCA means the total over current value of each outdoor unit.
Select the wire size based on the larger value among MCA or TOCA.
MFA is used to select the circuit breaker and ground fault circuit interrupter, and all installation site must require attachment of an earth leakage breaker.
[circuit breaker type is ELCB(Earth Leakage Circuit Breaker)].
10 Performances are based on the following conditions :
• Cooling : Indoor Ambient Temp. 27°CDB / 19°CWB, Outdoor Ambient Temp. 35°CDB / 24°CWB
• Heating : Indoor Ambient Temp. 20°CDB / 15°CWB, Outdoor Ambient Temp. 7°CDB / 6°CWB
• Interconnected Pipe Length is 7.5m and difference of Elevation (Outdoor ~ Indoor Unit) is 0m.

For continuous product development, LG reserves the right to modify the specifications without notice and obligations.

ARUM240LTE6

Multi V | Outdoor Unit - Submittal

R410A | VRF Multi V i

Control & Accesorries

•	PQCSZ250S0	AC Ez (up to 32 indoor units)
•	PACEZA000	AC Ez Touch (up to 64 indoor units)
•	PACM5A000	AC Manager 5 (up to 8,192 indoor units)
•	PACM4B000	AC Manager IV (up to 8,192 indoor units)
•	PACS5A000	AC Smart 5 (up to 128 indoor units)
•	PACS4B000	AC Smart IV (up to 128 indoor units)
•	PACP5A000	ACP 5 (up to 256 indoor units)
•	PACP4B000	ACP IV (up to 256 indoor units)
•	PPWRDB000	PDI (Power Distribution Indicator) Standard, up to 128 indoor units
•	PQNUD1S40	PDI (Power Distribution Indicator) Premium, up to 128 indoor units
•	PACT5A000	New ACP LonWorks (U60 LonWorks module required)
•	PMBUSB00A	Modbus RTU Gateway
•	LG-AC-KNX4	KNX Gateway (up to 4 indoor units)
•	LG-AC-KNX8	KNX Gateway (up to 8 indoor units)
•	LG-AC-KNX16	KNX Gateway (up to 16 indoor units)
•	LG-AC-KNX64	KNX Gateway (up to 64 indoor units)
•	PEXPMB000	ACS I/O Module (for 3rd Party Control)
•	PLNWKB000	ACP LonWorks Gateway
•	PQNFB17C0	ACP BACnet Gateway
•	PWFCKN000	Variable Water Flow Control Kit (1 required per frame)
•	PRDSBM	Cool/Heat Selector Switch
•	PRVC2	Low Ambient Control Kit (1 required per each system)
•	PVDSMN000	ODU I/O Module for Multi V (since IV series)
•	PWFMDB200	Cloud Gateway

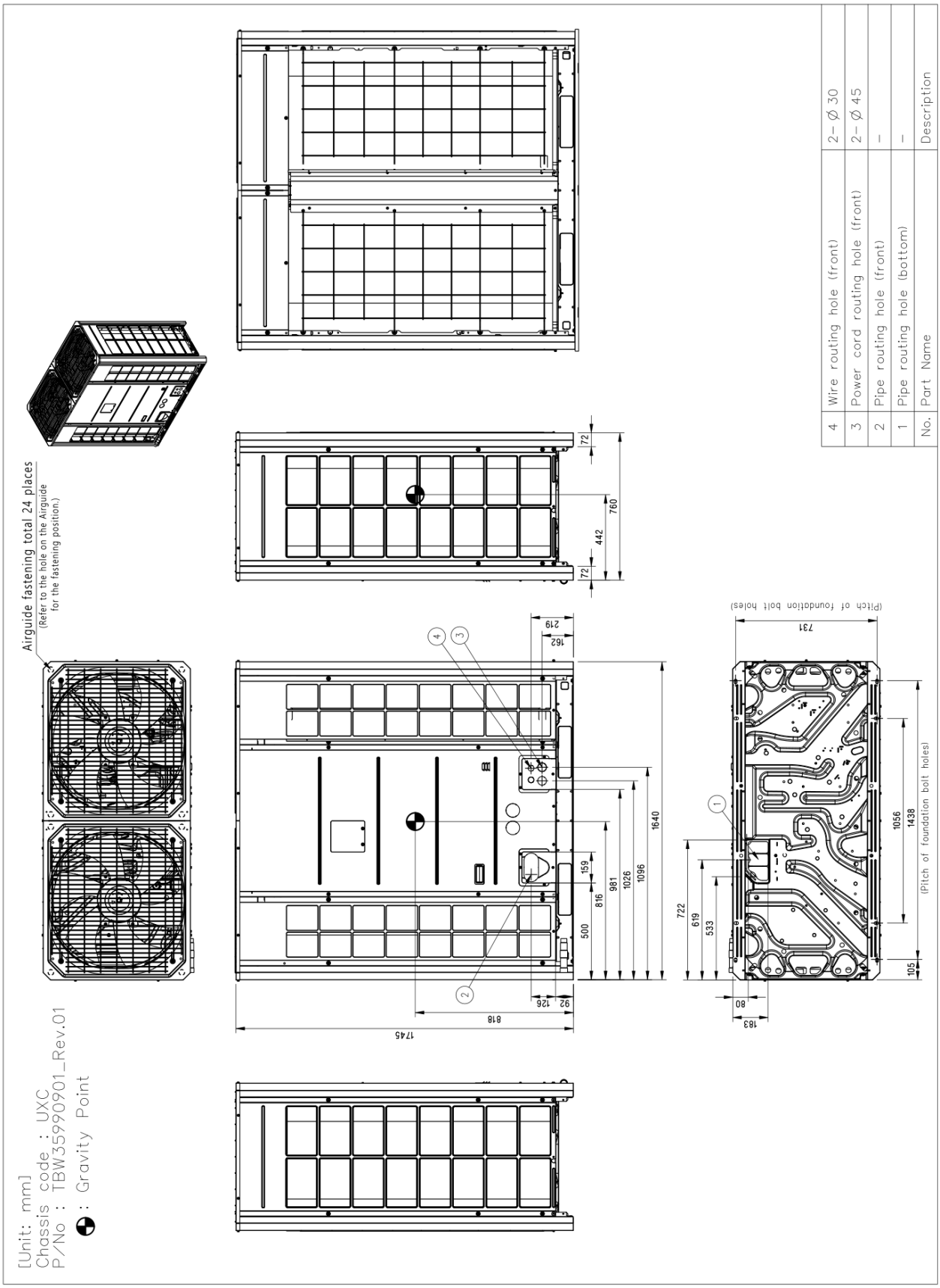
For continuous product development, LG reserves the right to modify the specifications without notice and obligations.

ARUM240LTE6

Multi V | Outdoor Unit - Submittal

R410A | VRF Multi V i

Dimensional Drawing # 1



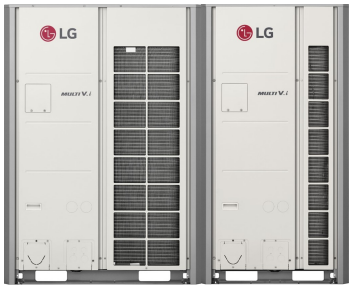
No.	Part Name	Description
4	Wire routing hole (front)	2– Ø 30
3	Power cord routing hole (front)	2– Ø 45
2	Pipe routing hole (front)	–
1	Pipe routing hole (bottom)	–

For continuous product development, LG reserves the right to modify the specifications without notice and obligations.

ARUM300LTE6 ARUM180LTE6 + ARUM120LTE6

Multi V | Outdoor Unit - Submittal

R410A | VRF Multi V i



*The actual product may look slightly different from the product image above.

More information can be found at:
partner.lge.com

Features

- AI Smart Care : Managing Thermal Comfort and Energy Consumption
- AI Energy Management : Managing The Power Consumed what Users Need
- Noise Target Control with Embedded Noise Sensor
- Weather Information Interlocking Control
- Powerful Heating with Independent HEX and Vaper injection
- Anti-corrosion coating in Variable Path HEX and body panel
- Real Time Oil Level Monitoring Sensor and Smart Oil Control
- Reliable heating operation down to -30°C and cooling up to 52°C
- Improved Biomimetic Fan with High Air Flow and Reduced Noise
- Performance of Individual Unit is Independently Certified

Specification

Classification	Combination Unit (1)	-	ARUM180LTE6
	Combination Unit (2)	-	ARUM120LTE6
Power Supply	Case 1	-	50 Hz 380-415 V 3N~
	Limit Range of Voltage(Case 1)	-	342 ~ 456
	Case 2	-	60 Hz 380 V 3N~
	Limit Range of Voltage(Case 2)	-	342 ~ 418
	Running Current by Voltage (Cooling,Rated)	A	42.54 - 40.41 - 38.95
	Running Current by Voltage (Heating,Rated)	A	29.99 - 28.5 - 27.47
Cooling Capacity	Rated	kW	84
		Btu/h	286600
Heating Capacity	Rated	kW	84
		Btu/h	286600
	Max	kW	94.5
		Btu/h	322400
Power Input(Cooling)	Rated	kW	26.04
Power Input(Heating)	Rated	kW	18.36
Efficiency	EER(Rated)	W/W	3.23
	COP(Rated)	W/W	4.58
	SEER	Wh/Wh	8.3
	SCOP	Wh/Wh	4.9
Power Factor(Cooling/Heating)	Rated	-	0.93 / 0.93
Outdoor Fan	Type	-	Propeller fan

For continuous product development, LG reserves the right to modify the specifications without notice and obligations.

ARUM300LTE6 ARUM180LTE6 + ARUM120LTE6

Multi V | Outdoor Unit - Submittal

R410A | VRF Multi V i

Specification

Outdoor Fan	Air Flow Rate(High)	m³/min x No.	(320 × 1) + (220 × 1)
	Max. External Static Pressure	Pa	80
	Discharge direction(Side / Top)	-	Top
Outdoor Fan Motor	Type	-	BLDC
	Drive	-	Direct
	Output	W x No.	(900 × 2) + (1200 × 1)
Compressor	Type	-	Hermetically Sealed Scroll
	Piston Displacement	cm³/rev	62.1 x 3
	Number of Revolution	rev./min	3600 x 3
	Motor Output	W x No.	5300 x 3
	Starting Method	-	Inverter
	Oil Type	-	FW68L(PVE)
Heat Exchanger	Type	-	Fin & Tube
	No.	-	2
	Fin Type	-	Wide Louver Plus
Dimensions	Net(W x H x D)	mm	((1240 x 1745 x 760) x 1) + ((930 x 1745 x 760) x 1)
	Shipping(W x H x D)	mm	((1282 x 1919 x 802) x 1) + ((965 x 1919 x 802) x 1)
Weight	Net	kg	(300 x 1) + (215 x 1)
	Shipping	kg	(310 x 1) + (225 x 1)
Exterior	Color	-	Morning Gray / Dawn Gray
	RAL (Classic)	-	RAL 7038 / RAL 7037
Protection Device	High Pressure Prevention	-	High pressure sensor / High pressure switch
	Frost Prevention	-	O (Logical)
	Discharge Tempreature Control	-	O (Logical)
	Compressor/Fan Protection	-	Over-heat protection / Fan driver overload protector
	Inverter Protection	-	Over-heat protection / Over-current protection
Refrigerant	Type	-	R410A
	Precharged Amount	kg	25.5
	GWP(Global Warming Potential)	-	2,087.5
	t-CO2eq.	-	53.23
	Control Type	-	EEV
Connecting Pipe	Liquid	mm(inch)	Φ19.05(3/4)
	Gas	mm(inch)	Φ34.9(1-3/8)
	Low Pressure Gas (Heat Recovery)	mm(inch)	Φ34.9(1-3/8)
	High Pressure Gas (Heat Recovery)	mm(inch)	Φ28.58(1-1/8)
Piping Connection Type	Liquid	-	Brazing
	Gas	-	Brazing
	Low Pressure Gas (Heat Recovery)	-	Brazing
	High Pressure Gas (Heat Recovery)	-	Brazing

For continuous product development, LG reserves the right to modify the specifications without notice and obligations.

ARUM300LTE6 ARUM180LTE6 + ARUM120LTE6

Multi V | Outdoor Unit - Submittal

R410A | VRF Multi V i

Specification

Sound Pressure Level (Outdoor Unit)	Cooling / Heating	dB(A)	63.1 / 64.1
Measurement Standard (Pressure Level)	-	-	ISO 3745
Sound Power Level (Outdoor Unit)	Cooling / Heating	dB(A)	86.2 / 87.5
Measurement Standard (Power Level)	-	-	ISO 9614
Connecting Cable	Communication Cable(VCTF-SB)	mm² × cores	0.75 ~ 1.5 x 2C
Electrical Characteristic	Minimium Circuit Amperes (MCA)	A	70.9
	Maximum Fuse Amperes (MFA)	A	80
	Total Over Current Amperes (TOCA)	A	78
	Comp_Maximum Starting Current (MSC)	A	17.7
	Comp_Rated Load Amperes (Cooling)	A	37.5
	Comp_Rated Load Amperes (Heating)	A	25
	Outdoor Fan Motor_Full Load Amperes (FLA)	A	5
Connectable indoor units number	Max. (Conditional)	Units	49(60)
Operative Range (Outdoor Temp.)	Cooling	°C(WB)	-15 ~ 52
	Heating	°C(DB)	-30 ~ 18
Operative Range (Indoor Temp.)	Cooling	°C(WB)	14 ~ 27
	Heating	°C(DB)	10 ~ 27

For continuous product development, LG reserves the right to modify the specifications without notice and obligations.

Notes

1 Due to our policy of innovation some specifications may be changed without notification.
2 Wiring cable size must comply with the applicable local and national codes. And “Electric characteristics” should be considered for electrical work and design.
Especially the power cable and circuit breaker should be selected in accordance with that.
3 Power factor could vary less than ±1% according to the operating conditions.
4 Sound level values are depend on the ambient conditions and values are normally higher in actual operation.
Sound values of combination model are calculated values based on sound results of independent models.
Sound values can be increased owing to ambient or installation conditions during operation.
Sound values of system [dB(A)] = 10log [10^(A1/10)+ ... +10^(An/10)] , A1~An means sound values of independent models.
5 Voltage supplied to the unit terminals should be within the minimum and maximum range.
6 Maximum allowable voltage unbalance between phase is 2%.
7 MSC means the Max. current during the starting of compressor.
MSC and RLA are measured as the compressor only test condition.
OFM are measured as the outdoor unit test condition.
TOCA means the total over current value of each outdoor unit.
Select the wire size based on the larger value among MCA or TOCA.
MFA is used to select the circuit breaker and ground fault circuit interrupter, and all installation site must require attachment of an earth leakage breaker.
[circuit breaker type is ELCB(Earth Leakage Circuit Breaker)].
8 Performances are based on the following conditions :
• Cooling : Indoor Ambient Temp. 27°CDB / 19°CWB, Outdoor Ambient Temp. 35°CDB / 24°CWB
• Heating : Indoor Ambient Temp. 20°CDB / 15°CWB, Outdoor Ambient Temp. 7°CDB / 6°CWB
• Interconnected Pipe Length is 7.5m and difference of Elevation (Outdoor ~ Indoor Unit) is 0m.

For continuous product development, LG reserves the right to modify the specifications without notice and obligations.

Control & Accesorries

•	PQCSZ250S0	AC Ez (up to 32 indoor units)
•	PACEZA000	AC Ez Touch (up to 64 indoor units)
•	PACM5A000	AC Manager 5 (up to 8,192 indoor units)
•	PACM4B000	AC Manager IV (up to 8,192 indoor units)
•	PACS5A000	AC Smart 5 (up to 128 indoor units)
•	PACS4B000	AC Smart IV (up to 128 indoor units)
•	PACP5A000	ACP 5 (up to 256 indoor units)
•	PACP4B000	ACP IV (up to 256 indoor units)
•	PPWRDB000	PDI (Power Distribution Indicator) Standard, up to 128 indoor units
•	PQNUD1S40	PDI (Power Distribution Indicator) Premium, up to 128 indoor units
•	PACT5A000	New ACP LonWorks (U60 LonWorks module required)
•	PMBUSB00A	Modbus RTU Gateway
•	LG-AC-KNX4	KNX Gateway (up to 4 indoor units)
•	LG-AC-KNX8	KNX Gateway (up to 8 indoor units)
•	LG-AC-KNX16	KNX Gateway (up to 16 indoor units)
•	LG-AC-KNX64	KNX Gateway (up to 64 indoor units)
•	PEXPMB000	ACS I/O Module (for 3rd Party Control)
•	PLNWKB000	ACP LonWorks Gateway
•	PQNFB17C0	ACP BACnet Gateway
•	PWFCKN000	Variable Water Flow Control Kit (1 required per frame)
•	PRDSBM	Cool/Heat Selector Switch
•	PRVC2	Low Ambient Control Kit (1 required per each system)
•	PVDSMN000	ODU I/O Module for Multi V (since IV series)
•	PWFMDB200	Cloud Gateway

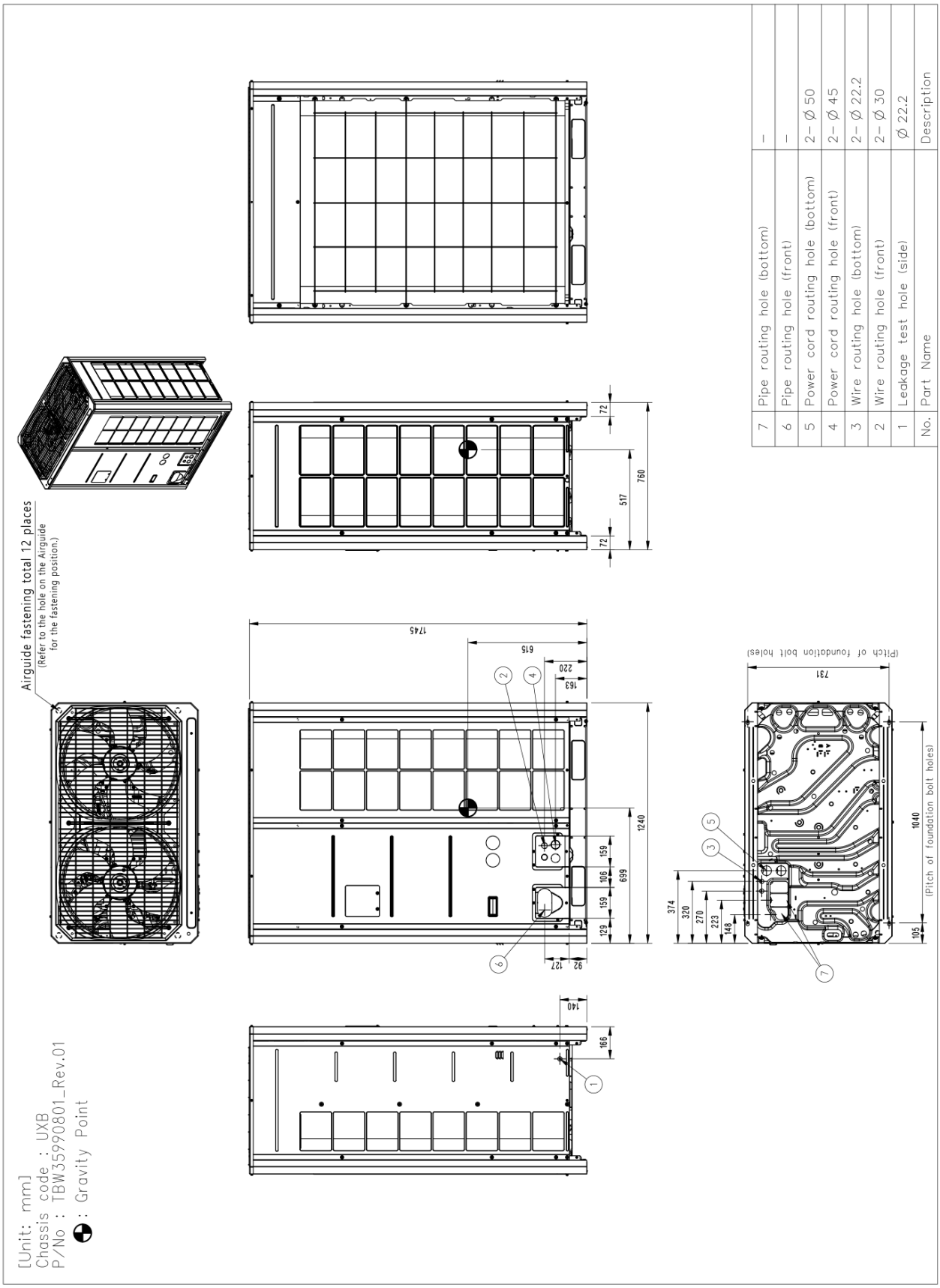
For continuous product development, LG reserves the right to modify the specifications without notice and obligations.

ARUM300LTE6 ARUM180LTE6 + ARUM120LTE6

Multi V | Outdoor Unit - Submittal

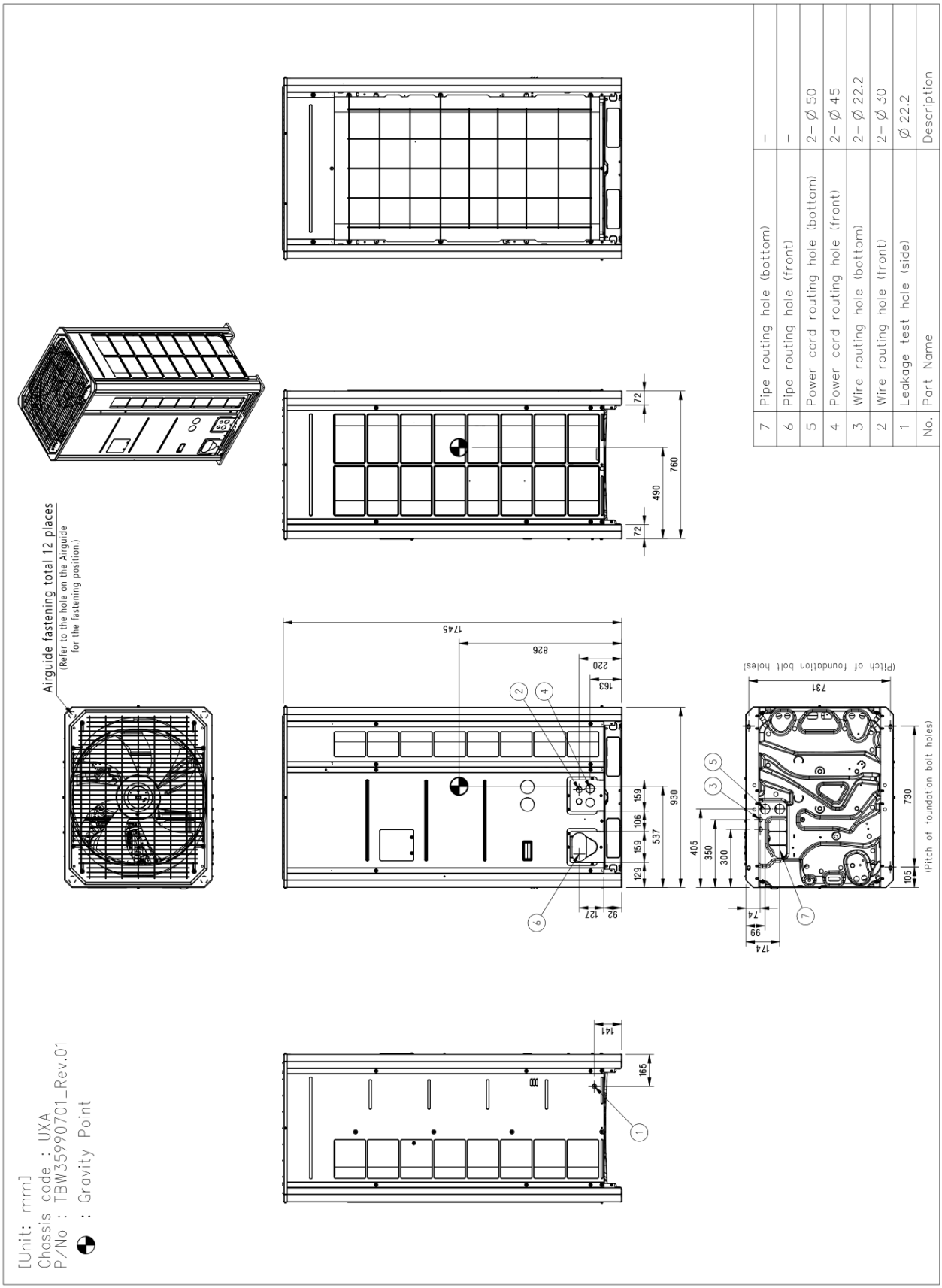
R410A | VRF Multi V i

Dimensional Drawing # 1



For continuous product development, LG reserves the right to modify the specifications without notice and obligations.

Dimensional Drawing # 2



No.	Part Name	Description
1	Leakage test hole (side)	Ø 22.2
2	Wire routing hole (front)	2- Ø 30
3	Wire routing hole (bottom)	2- Ø 22.2
4	Power cord routing hole (front)	2- Ø 45
5	Power cord routing hole (bottom)	2- Ø 50
6	Pipe routing hole (front)	-
7	Pipe routing hole (bottom)	-

For continuous product development, LG reserves the right to modify the specifications without notice and obligations.

ARNH08GK3A4

Multi V | Indoor Unit - Submittal

R410A | Floor Standing - High Temperature



*The actual product may look slightly different from the product image above.

More information can be found at:
partner.lge.com

Features

- Water Flow Detection
- Thermostat Interface (230V AC)
- PHEX Anti-Freezing Control
- Water Pump Forced Operation
- Auto-setting according to Ambient Temperature
- Anti-overheating of Water Pipe
- Emergency Operation
- Quick Domestic Hot Water Tank Heating
- Tank Disinfection

Specification

Power Supply	Case 1	-	50/60 Hz, 220~240V, 1Ph
	Running Current by Voltage	A	23.00 / 22.00 / 21.08
Capacity(Heating)	Rated	kW	25.2
		kcah/h	21,700
		Btu/h	86,000
Power Input(Heating)	Rated	kW	5
Compressor	Type	-	Twin Rotary Inverter
	Piston Displacement	cm³/rev	52.5
	Number of Revolution	rev/min	3,600
	Motor Output x No.	W x No.	None
	Starting Method	-	Direct On Line
	Oil Type	-	FVC68D(PVE)
	Oil Charging Amount	cc	1,300
Refrigerant (Refrigerant to Refrigerant)	Type	-	R410A, R32
	Control Type	-	EEV
Refrigerant(Refrigerant to Water)	Type	-	R134a
	Precharged Amount	kg	3.0
	Additional Charging amount	kg	1.0
	t-CO2eq.	-	4.29
	Control Type	-	EEV
Heat Exchanger (Refrigerant to Refrigerant)	Type	-	Brazed Plate HEX
	Quantity	EA	1
	Number of Plate	Sheet	60
Heat Exchanger (Refrigerant to Water)	Type	-	Brazed Plate HEX

For continuous product development, LG reserves the right to modify the specifications without notice and obligations.

ARNH08GK3A4

Multi V | Indoor Unit - Submittal

R410A | Floor Standing - High Temperature

Specification

Heat Exchanger (Refrigerant to Water)	Quantity	EA	1
	Number of Plate	Sheet	48
	Rated Water Flow	ℓ / min	36
	Head Loss	kPa	20
Temperature Control	-	-	Microprocessor, Thermostat for heating
Water Tank Temperature Sensor	Type(Sensor Holder)	inch	Male PT 1/2
	Length	m	12
Sound Absorbing Thermal Insulation Material	-	-	Foamed polystrene
Safety Device	-	-	Fuse, High Pressure Swithch
Refrigerant Piping Connection	Liquid	mm(inch)	Φ9.52 (3/8)
	Gas	mm(inch)	Φ19.05 (3/4)
	Connection Type(Liquid)	-	Brazing
	Connection Type(Gas)	-	Brazing
Water Connecting Pipes	Inlet	inch	Male PT1
	Outlet	inch	Male PT1
Drain Piping Connection	-	-	Male PT1
Sound Pressure Level	Cooling / Heating	dB(A)	- / 46
Dimensions	Net(W x H x D)	mm	520 x 1074 x 330
	Shipping(W x H x D)	mm	682 x 1168 x 423
Weight	Net	kg	90
	Shipping	kg	98
Exterior	Material	-	Painted STeel Plate
	RAL Code	-	RAL 7030
Connecting Cable	Communication Cable(VCTF-SB)	mm² × cores	1.0~1.5 x 2C

Notes

1 Capacities are based on the following conditions:
- Heating Temperature :Outdoor 7°C(44.6°F) DB / 6°C(42.8°F) WB, Water Inlet 55°C(131°F) / Outlet 65°C(149°F)
- Difference Limit of Elevation (Outdoor ~ Indoor Unit) is 0m.
- Piping Length : Interconnected Pipe Length = 7.5m

2 Wiring cable size must comply with the applicable local and national code

3 Due to our policy of innovation, some specifications may be changed without notification.

4 Sound pressure level is measured on the rated condition in the anechoic rooms by ISO 3745 standard.
Therefore, these values can be increased owing to ambient conditions during operation.

5 This product contains Fluorinated greenhouse gases. (R410A,GWP(Global warming potential) = 2087.5)

For continuous product development, LG reserves the right to modify the specifications without notice and obligations.

ARNH08GK3A4

Multi V | Indoor Unit - Submittal

R410A | Floor Standing - High Temperature

Control & Accesorries

•	PDRYCB320	Dry Contact for Thermostat (with Universal Input)
•	PDRYCB300	Dry Contact for Thermostat
•	PDRYCB000	Simple Dry Contact with Case
•	PWFMDD200	Wi-Fi Module
•	PQRSTA0	Remote Temperature Sensor, 1set / 1 indoor unit
•	PZCWRCG3	Group Control Kit
•	PRLDNVS0	Refrigerant Leakage Detector

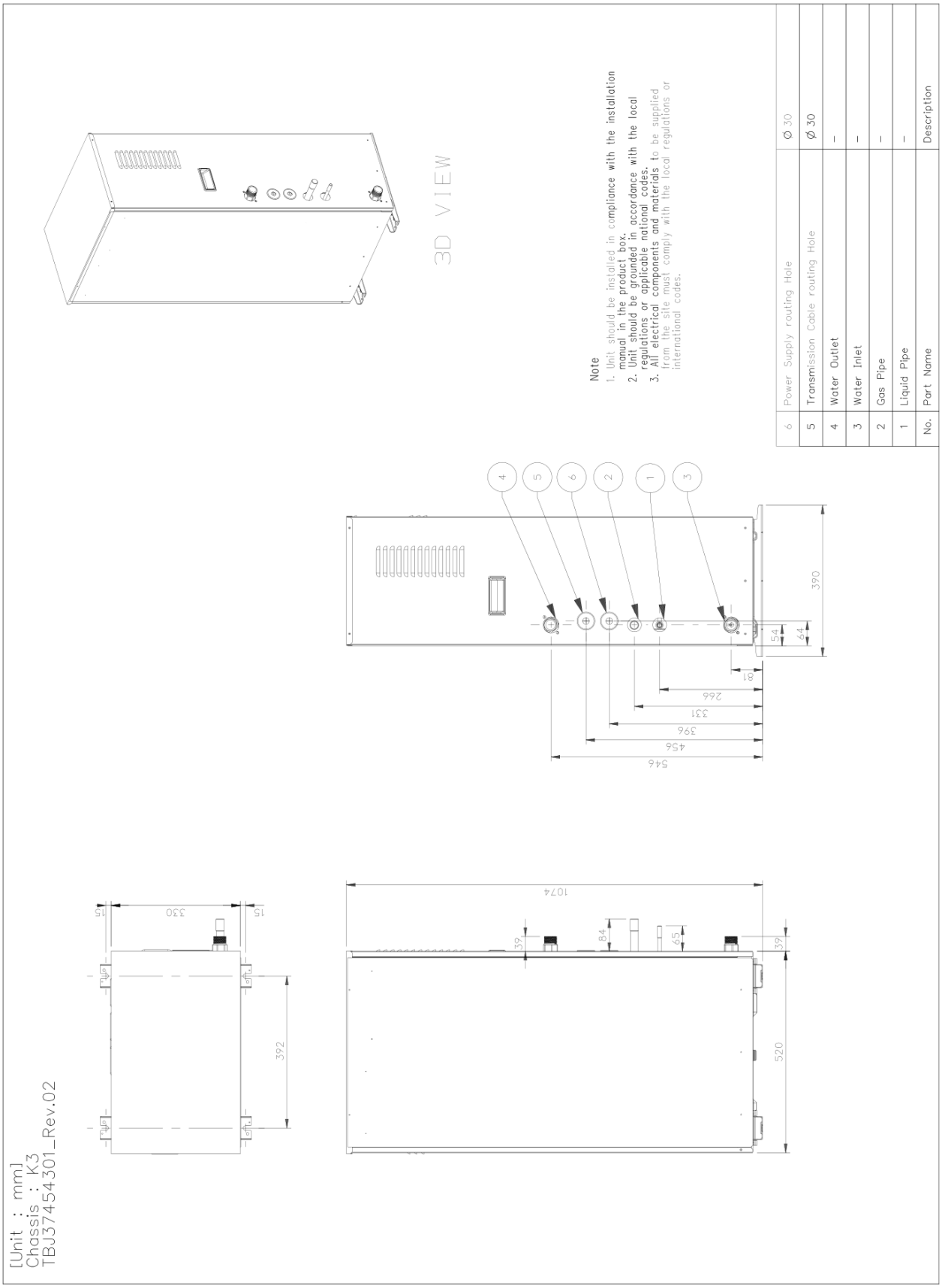
For continuous product development, LG reserves the right to modify the specifications without notice and obligations.

ARNH08GK3A4

Multi V | Indoor Unit - Submittal

R410A | Floor Standing - High Temperature

Dimensional Drawing # 1



For continuous product development, LG reserves the right to modify the specifications without notice and obligations.

INTERACUMULADOR SERPENTIN

OSHW-2000D1 / 2072138

2000 L

Producción de ACS
Maxima calidad en acero inox 2205
Temperatura de trabajo: 5º a 90º

D1

2024



Dimensiones		mm.	**H**2400 / **Ø**1360
Capacidad total		L	2000
Superficie serpentín		m^2	5,65
Litros serpentín		L	-
Presión máxima serpentín		bar	8
Presión máxima depósito		bar	8
Temperatura máxima operación		ºC	90
Peso		Kg	484
Potencia[1]	50º	kW	94
Potencia[1]	70º	kW	140
Pérdida energética		W	190
Perdida de carga		(3m^3/h)mca	4,80

1- Producción de ACS contínua de 10ºC a 45ºC si la potencia de la fuente de calor es como mínimo igual a la potencia del serpentín correspondiente. Caudal 5m^3/h
2 -Temperatura agua 50ºC.



3000W 1/½ titanio
Ref.: 800313



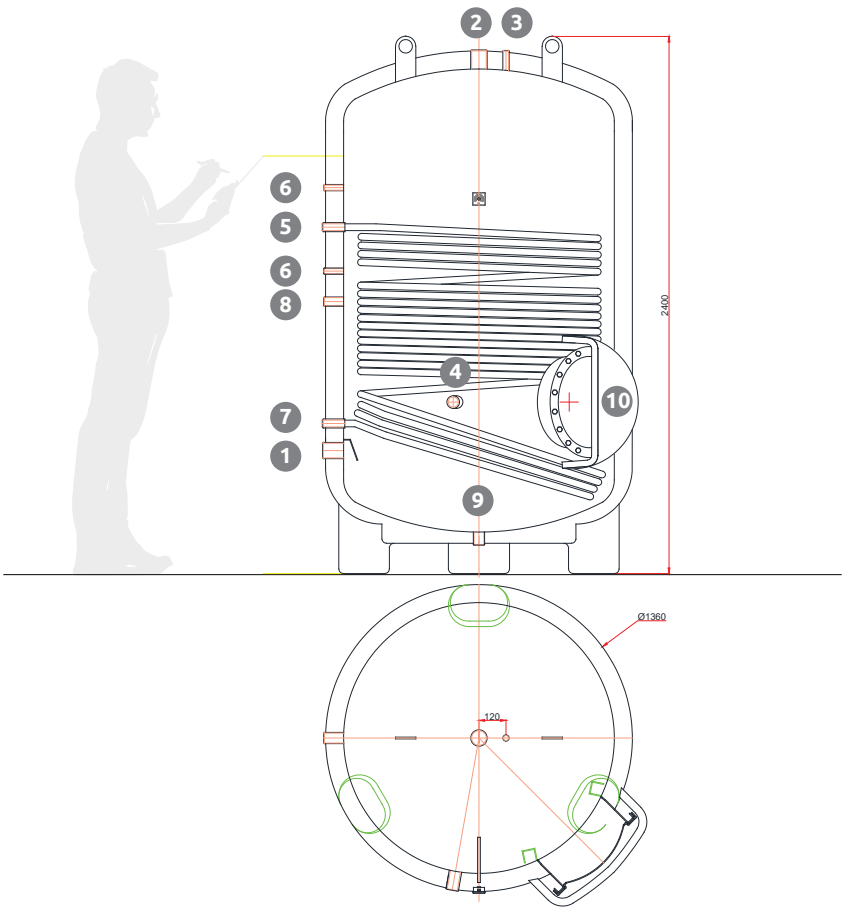
6000W 1/½ titanio
Ref.: 800360



10000W 1/½ titanio
Ref.: 800314

DIMENSIONES Y CONEXIONES

		CONEXIÓN
1	ENTRADA DE AGUA FRIA	2"
2	SALIDA ACS	2"
3	VALVULA SEG.	½"
4	CONEXIÓN P/RESISTENCIA ELECTRICA	1½"
5	RETORNO FUENTE DE CALOR	1"
6	SONDAS TEMP.	½"
7	IDA FUENTE DE CALOR	1"
8	RECIRCULACIÓN	1"
9	VACIADO	1¼"
10	BOCA DE HOMBRE	Ø 400



Las especificaciones y el diseño están sujetos a posibles modificaciones sin previo aviso por ajustes o mejoras en proceso de fabricación.
Todas las cotas están sujetas a variaciones +/-20mm.

GSW30P



Principales Características		
Frecuencia	Hz	60
Voltaje	V	380
Factor de potencia	cos ϕ	0.8
Fases		3

Potencia nominal		
Potencia de Emergencia ESP	kVA	38.40
Potencia de Emergencia ESP	kW	30.72
Potencia continua PRP	kVA	36.14
Potencia continua PRP	kW	28.91

Definiciones de las potencias (según la norma ISO8528)

ESP - Potencia de Emergencia: Es la potencia máxima disponible durante una secuencia de potencia eléctrica variable, bajo las condiciones de operación establecidas, para la cual un grupo electrógeno es capaz de entregar en caso de corte de energía de la red o bajo condiciones de prueba por hasta 200 h de operación por año con Los intervalos y procedimientos de mantenimiento se llevan a cabo según lo prescrito por los fabricantes. La potencia de salida promedio permitida durante 24 h de operación no debe exceder el 70% de la potencia de emergencia (ESP).
PRP - Prime Power: Identifica la máxima potencia que el grupo electrógeno puede generar en de forma continua alimentando una carga variable, durante un numero ilimitado de horas al año, en las condiciones operativas y con los intervalos de mantenimiento establecido por el constructor. La media de la carga consumida durante 24 horas de funcionamiento, no debe ser superior al 70% de la PRP. Una sobrecarga del 10% es permisible durante 1 hora cada 12 horas de funcionamiento.

www.pramac.com

Especificaciones de motor		
Marca Motor		Perkins
Modelo		1103A-33G
Emisión de escape optimizado por EPA nivel 60Hz(EPA)		Sin certificado de emisiones
Sistema de refrigeración		Agua
Número de cilindros y disposición		3 en línea
Cilindrada	cm^3	3300
Aspiración		Natural
Regulador de velocidad		Mecánica
Potencia Prime bruta PRP	kW	33.2
Máxima potencia	kW	36.5
Capacidad de aceite	l	8.3
Consumo de aceite lubricante (máx)	%	0.15
Capacidad de refrigerante	l	10.2
Combustible		Diésel
Consumo específico de combustible al 75% PRP	g/kWh	222.6
Consumo específico de combustible en PRP	g/kWh	217.6
Sistema de arranque		Eléctrico
Capacidad de arranque del motor	kW	3
Circuito eléctrico	V	12



Equipo de motor

Normas
Las siguientes puntuaciones representan las capacidades de rendimiento a las condicionesdeterminadas en ISO 8528/1,ISO 3046/1:1986,BS 5514/1.

Sistema de Combustible
Clase de bomba Rotativa.

Sistema de Aceite lubricante
Sumidero de acero húmedo con relleno y varilla medidora.

Filtro
- Filtro de Combustible.
- Filtro de aire.
- Filtro de aceite.

Sistema de refrigeración
- Montaje de radiador.
- Sistema controlado termostáticamente por una bomba refrigerante con correa y pulsador de ventilación.

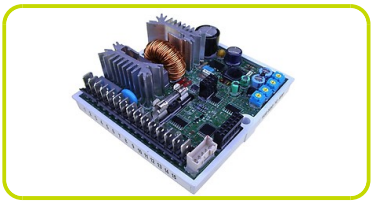
www.pramac.com

Especificaciones de alternador		
Alternador		Mecc Alte
Modelo		ECP28-VL/4
Voltaje	V	380
Frecuencia	Hz	60
Factor de potencia	cos ϕ	0.8
Polos		4
Tipo		Sin escobillas
Tolerancia de tensión	%	1
Efficiency @ 75% load	%	90.3
Clase		H
Protección IP		23



Estructura mecánica
Estructura mecánica robusta que permite un fácil acceso a las conexiones y los componentes durante los chequeos y tareas de mantenimiento.

Regulador de voltaje
Regulación de voltaje con DSR. El DSR digital controla el rango de voltaje, evitando cualquier posible problema que pueda generar un personal no cualificado. La precisión de la tensión es de ± 1% en condición estática con cualquier factor de potencia y con variación de velocidad entre 5% y 30% con referencia a la velocidad nominal.



Sistema de cableado / excitación
El estator del generador está enrollado en 2/3. Esto elimina los triples armónicos (3 ª, 9 ª, 15 ª ...) en la onda de tensión, este óptimo diseño evita problemas en el suministro de cargas no lineales. El diseño del bobinado a 2/3 evita corrientes en neutro excesivas, que si se han presentado en bobinados de mayor tamañor. MAUX (estándar): El embobinado auxiliar MAUX MeccAlte es un embobinado independiente incluido en el estator principal que alimenta al regulador. Este embobinado permite soportar una sobrecarga de un 300% de la corriente nominal (manteniendo la corriente de cortocircuito) durante 20 segundos. Esto es ideal para los requerimientos del arranque del motor.

Impregnación de aislamiento
El aislamiento es de clase H estándar. La impregnación se realiza con resinas epoxi premium adheridas mediante inmersión y goteo. las partes de alto voltaje están impregnados en vacío, por lo que el nivel de aislamiento es siempre muy bueno. En los modelos de alta potencia, los bobinados del estator se someten a un segundo proceso de aislamiento. La protección gris se aplica en el excitador del estator principal para conseguir una mayor protección.

Normativas estándar
El alternador cumple y está fabricado de acuerdo con la especificaciones más comunes tales como: CEI 2-3, IEC 34-1, EN 60034-1, VDE 0530, BS 4999-5000, CAN/CSA-C22.2 No14-95-No100-95.

www.pramac.com

Equipamiento del grupo electrógeno

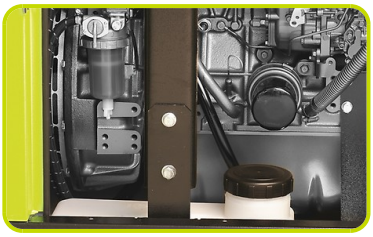
BANCADA REALIZADA EN PERFIL DE ACERO SOLDADO COMPLETO CON:

• Soportes antivibración adecuadamente dimensionados
• Patas de apoyo soldadas



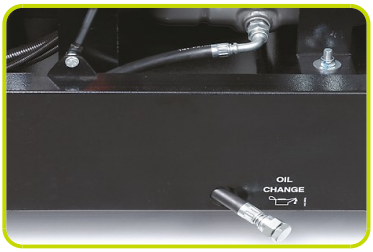
DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE DE PLÁSTICO CON LOS SIGUIENTES COMPONENTES:

• Boca de llenado
• Entrada de aire (Tubería de ventilación)
• Sensor de bajo nivel de combustible



TUBO DE DRENAJE DEL ACEITE CON TAPA

• Facilidades de drenaje de aceite.



MOTOR COMPLETO CON:

• Batería
• Liquidos (no incluye combustible)

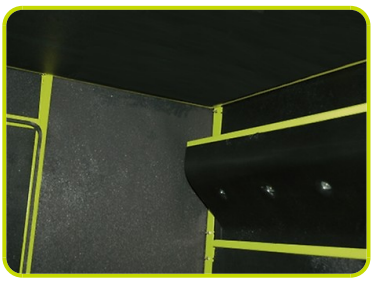
CARROCERIA:

• Carrocería insonora formada por paneles modulares, realizados en acero galvanizado con tratamiento anticorrosión y condiciones adeversas, debidamente fijada y sellada se consigue un receptáculo completamente impermeable.
• Fácil acceso al grupo electrógeno para fines de mantenimiento gracias a: las puertas de acceso laterales fijadas por bisagras de acero inoxidable y provistas de asas con cierre de plástico e interior de acero galvanizado perforado; Paneles desmontables, con orificios de tornillos protegidos por tapa de plástico
• Puerta de protección del panel de control provista de ventana adecuada y cerradura.
• Abertura de entrada de aire lateral adecuadamente protegida e insonorizada. Escape de salida de aire en el techo, canaleta para lluvía protegida por una rejilla apropiada.
• Argolla de elevación desmontable situada en el techo.



INSONORIZACIÓN:

• Atenuación de ruido gracias al material fonoabsorvente con aislamiento acústico
• Eficiente silenciador residencial colocado dentro de la carrocería



www.pramac.com

Dimensiones		
Longitud	(L) mm	2000
Ancho	(W) mm	920
Altura	(H) mm	1310
Peso seco	Kg	877
Capacidad de tanque de combustible	l	68
Material del tanque de combustible		Plastic



Autonomía		
Consumo de combustible @ 75% PRP	l/h	6.63
Consumo de combustible @ 100% PRP	l/h	8.60
Autonomía al 75% PRP	h	10.26
Autonomía al 100% PRP	h	7.91

Datos de instalación		
Flujo de gases de escape	m³/min	6.4
Temperatura de gases de escape	°C	520

Corriente de datos		
Battery capacity	Ah	70
Intensidad máxima	A	58.34
Interruptor magnetotérmico	A	63

PANEL DE CONTROL DISPONIBLE	
PANEL DE CONTROL MANUAL	MCP
CUADRO DE CONTROL AUTOMÁTICO	ACP

www.pramac.com

MCP - PANEL DE CONTROL MANUAL ESTACIONARIO

Panel de control manual, montado en el grupo y completo con: instrumentación, control, protección y tomas de corriente protegido con puerta con cerradura.



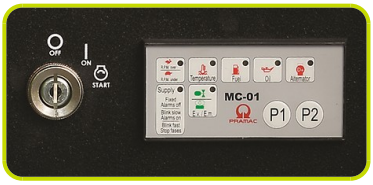
INSTRUMENTACIÓN (ANALÓGICA)

• Voltímetro (fase 1)
• Amperímetro (fase 1)
• Cuenta-horas

COMANDOS

• Arranque / parada selector con llave (También se incluyen bujías incandescentes de precalentamiento).
• Botón de paro de emergencia instalado en la capota.

PROTECCIÓN CON ALARMA



• Bajo nivel de combustible
• Fallo del cargador de la batería
• Baja presión del aceite
• Alta temperatura del motor
• Toma de Tierra

Protecciones con paro



• Bajo nivel de combustible
• Fallo del cargador de la batería
• Baja presión de aceite
• Alta temperatura del motor
• Protección del interruptor: 3 Polos
• Botón de parada de emergencia

Otros



• Panel protegido con puerta con cerradura

PANEL DE SALIDA MCP

Conexión de los cables de alimentación al interruptor magnetotérmico	√

www.pramac.com

ACP - Cuadro de control automático

Montado en el grupo, completo con centralita digital para la supervisión, control y protección del grupo electrógeno, protegido por puerta con cerradura.



Instrumentación Digital
• Tensión del grupo electrógeno (3 fases).
• Tensión de red.
• Frecuencia del grupo electrógeno (
• Corriente del grupo electrógeno ((3 fases).
• Tensión de la batería.
• Potencia (kVA - kW - kVAr).
• Factor de potencia cos φ.
• Cuenta-horas.
• Velocidad del motor rpm
• Nivel de combustible (%).
• Temperatura del motor (dependiendo del modelo)



Comandos y otros
• Selector para cuatro modos de operaciones: Off - Arranque manual - Arranque automático, -Test automático.
• Pulsadores para forzar contactor de Red o contactor del grupo electrógeno.
• Pulsadores: arranque/paro, selección arriba/abajo, reset, modo/selector de vista.
• Arranque Remoto disponible.
• Desconectador de bateria.
• Alarma acústica.
• Cargado automático de bateria.
• Salida RS232 de comunicaciones.
• Contraseña configurable para protección.



Protecciones con alarma
• Protecciones de motor: bajo nivel de combustible, baja presión de aceite, alta temperatura de motor.
• Protecciones de grupo: alta/baja tensión, sobrecarga, alta/baja frecuencia, fallo de arranque, tensión de batería fuera de límites, fallo de carga-baterías.

Protecciones con paro
• Protecciones de motor: bajo nivel de combustible, baja presión de aceite, alta temperatura de motor, bajo nivel refrigerante.
• Protecciones de grupo: alta/baja tensión, sobrecarga, tensión de batería fuera de límites.
• Protección de interruptor 3 polos.
• Toma de tierra.



Otras protecciones:
• Botón de parada de emergencia
• Potección con bloqueo de puerta con cerradura.

PANEL DE SALIDA ACP

Bornero para conexión desde ACP al cuadro LTS.	√
Conexión de los cables de alimentación al interruptor magnetotérmico	√



www.pramac.com

ANNEX DE CONSUMS

Es justifiquen els consums de cada instal·lació i d'aigua a l'Annex d'Instal·lacions.

A continuació es fa un resum dels consums de cada instal·lació de l'edifici, així com el consum d'aigua.

Consum d'instal·lació de climatització ..... 47957.92 kWh/any
Consum d'instal·lació de ventilació ..... 76310.24 kWh/any
Consum d'instal·lació de senyals dèbils ..... - kW
Consum d'enllumenat..... 37067.43 kWh/any
Consum de maquinària de piscina ..... 133668.40 kWh/any
Altres consums d'electricitat..... - kW

Consum d'electricitat total: ..... 418442.99 kWh/any

Potència instal·lada de producció fotovoltaica ..... 50.76 kWp

Previsió de consum d'electricitat total ..... 173 kW

Consum d'aigua de xarxa..... 24.14 m³/h

L'edifici té una superfície útil tancada (sense computar els m² de planta soterrani ni superfícies útils exteriors) de 2.232,25 m², i una superfície útil total (amb planta soterrani i superfícies útils exteriors) de 5.482,20 m².
A continuació s'indiquen els ratis de consum de cada font d'energia i d'aigua per m² de superfície útil.

Consum d'electricitat/m² superfície útil tancada..... 161.07 kWh/m²·any
Consum d'aigua/ m² superfície útil tancada 0.00811m³/h/m²

Consum d'electricitat/m² superfície útil total..... 76.32 kWh/m²·any
Consum d'aigua/ m² superfície útil total 0.0044m³/h/m²

ANNEX D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA EN FASE DE PROJECTE

S'ha realitzat el modelatge de l'edifici amb els diferents materials i transmitàncies tèrmiques.
S'acabarà de treure el certificat d'eficiència energètica (CEE) i els informes corresponents una vegada realitzada l'aprovació de la maqueta del projecte d'execució. I es registrarà a l'ICAEN.
A continuació s'inclou l'informe previ del CEE i la qualificació resultant.

Carretera antiga d'Amer núm.10-12, 2on D
Girona 17007 - Tel.-fax: 972.221.999
www.s3e.cat - info@s3e.cat

INFORME CERTIFICAT D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA

Tipologia d'edifici:	Terciari
Tipologia d'obra:	Obra nova
Ubicació:	Piscines Palau
Programa de certificació:	Eina CYPETHER HEPlus version 9.1 2025.a
Normativa:	CTE 2019
Sistema de climatització:	Bomba de Calor
Sistema de producció d'ACS:	Bomba de Calor
Suport solar:	No
Suport fotovoltaic:	Si
Altre suport renovable:	Energia Aerotèrmica
Sistema de ventilació:	Ventilació amb recuperació de calor

1. CTE HE 1

1.1.1. Transmitancia de la envolvente térmica

Transmitancia de la envolvente térmica: Ninguno de los elementos de la envolvente térmica supera el valor límite de transmitancia térmica descrito en la tabla 3.1.1.a del DB HE1. ✓

Coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K)

$K = 0.49\ W/(m^2 \cdot K) \leq K_{lim} = 0.75\ W/(m^2 \cdot K)$ ✓

donde:

K: Valor calculado del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, W/(m²·K).

K_{lim}: Valor límite del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, W/(m²·K).

1.1.2. Control solar de la envolvente térmica

$q_{sol,jul} = 3.59\ kWh/m^2 \leq q_{sol,jul_lim} = 4.00\ kWh/m^2$ ✓

donde:

$q_{sol,jul}$: Valor calculado del parámetro de control solar, kWh/m².

q_{sol,jul_lim}: Valor límite del parámetro de control solar, kWh/m².

1.2. Limitación de descompensaciones

Limitación de descompensaciones: La transmitancia térmica de las particiones interiores no supera el valor límite descrito en la tabla 3.2 del DB HE1. ✓

1.3. Limitación de condensaciones de la envolvente térmica

Limitación de condensaciones: en la envolvente térmica del edificio no se producen condensaciones intersticiales que puedan producir una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. ✓

2. CTE HE 0

1.1. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.

$C_{ep,nren}$ = 46.86 kWh/m²·año ≤ $C_{ep,nren,lim}$ = 35 + 8·C_{FI} = 55.20 kWh/m²·año

donde:

- $C_{ep,nren}$: *Valor calculado del consumo de energía primaria no renovable, kWh/m²·año.*
- $C_{ep,nren,lim}$: *Valor límite del consumo de energía primaria no renovable (tabla 3.1.b, CTE DB HE 0), kWh/m²·año.*
- C_{FI}: *Carga interna media del edificio (Anejo A, CTE DB HE), 2.52 W/m².*

1.2. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria total.

$C_{ep,tot}$ = 161.08 kWh/m²·año ≤ $C_{ep,tot,lim}$ = 140 + 9·C_{FI} = 162.72 kWh/m²·año

donde:

- $C_{ep,tot}$: *Valor calculado del consumo de energía primaria total, kWh/m²·año.*
- $C_{ep,tot,lim}$: *Valor límite del consumo de energía primaria total (tabla 3.2.b, CTE DB HE 0), kWh/m²·año.*
- C_{FI}: *Carga interna media del edificio (Anejo A, CTE DB HE), 2.52 W/m².*

1.3. Horas fuera de consigna

h_{fc} = 0 h/año ≤ 0.04·t_{ocu} = 141.92 h/año

donde:

- h_{fc}: *Horas fuera de consigna del edificio al año, h/año.*
- t_{ocu}: *Tiempo total de ocupación del edificio al año, h/año.*

3. CTE HE 4

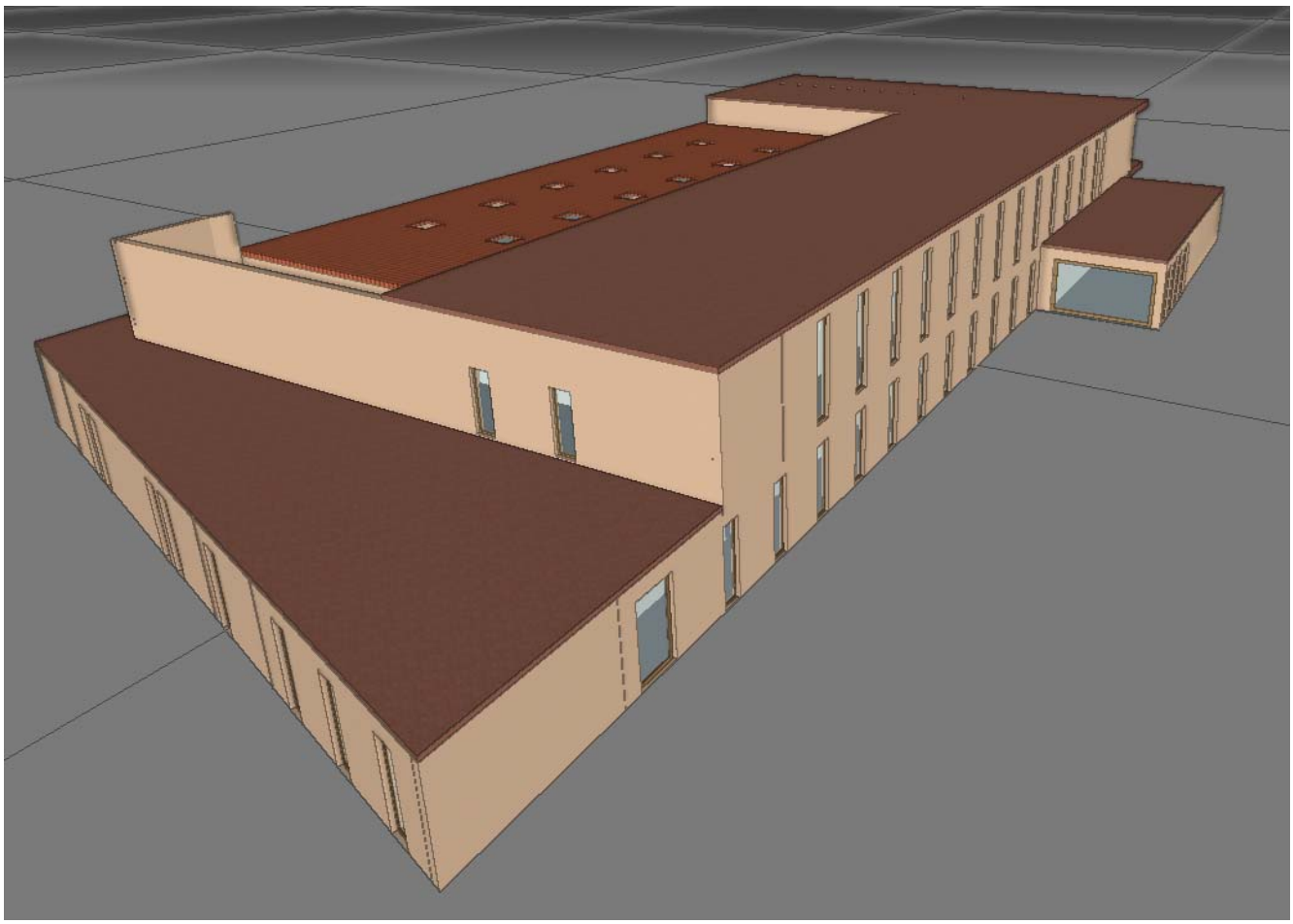
1.1. Contribución de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.

$RER_{ACS,nrb}$ = 90.9% ≥ $RER_{ACS,nrb,lim}$ = 70%

donde:

- $RER_{ACS,nrb}$: *Valor calculado de la contribución de energía renovable para satisfacer la demanda de agua caliente sanitaria, %.*
- $RER_{ACS,nrb,lim}$: *Valor límite de la contribución de energía renovable para satisfacer la demanda de agua caliente sanitaria (sección 3.1.1, CTE DB HE 4), %.*

ENVOLUPANT TERMICA

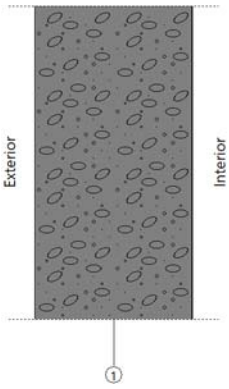


Render del edifici en el programa CYPETHERM H

TANCAMENTS VERTICALS

Mur Soterrani

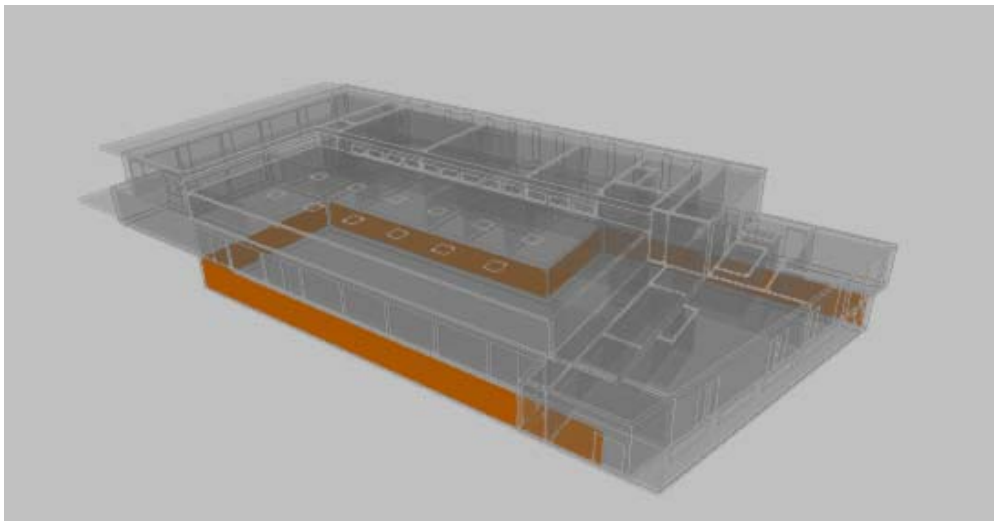
Mur Soterrani



Listado de capas:

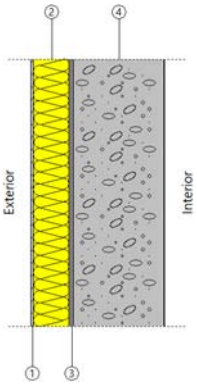
1 - Hormigón armado d > 2500	30.00 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.82 W/(m²·K)
Espesor total 30.00 cm



Mur Xapa Metal.lica

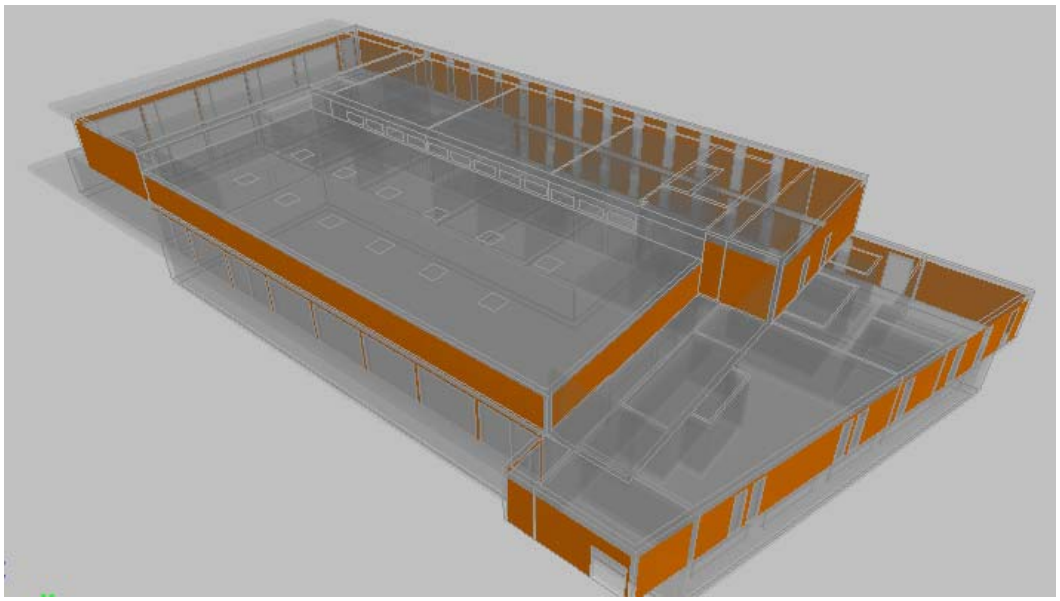
Mur Xapa Metal.lica



Listado de capas:

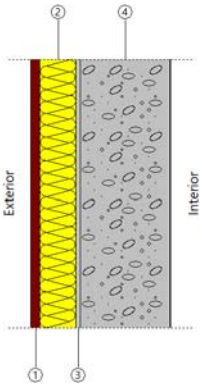
1 - Acero Inoxidable	0.50 cm
2 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	8.00 cm
3 - Mortero	1.00 cm
4 - BH perforado con áridos ligeros 190 mm	20.00 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.28 W/(m²·K)
Espesor total 29.50 cm



Mur Acabat Fusta

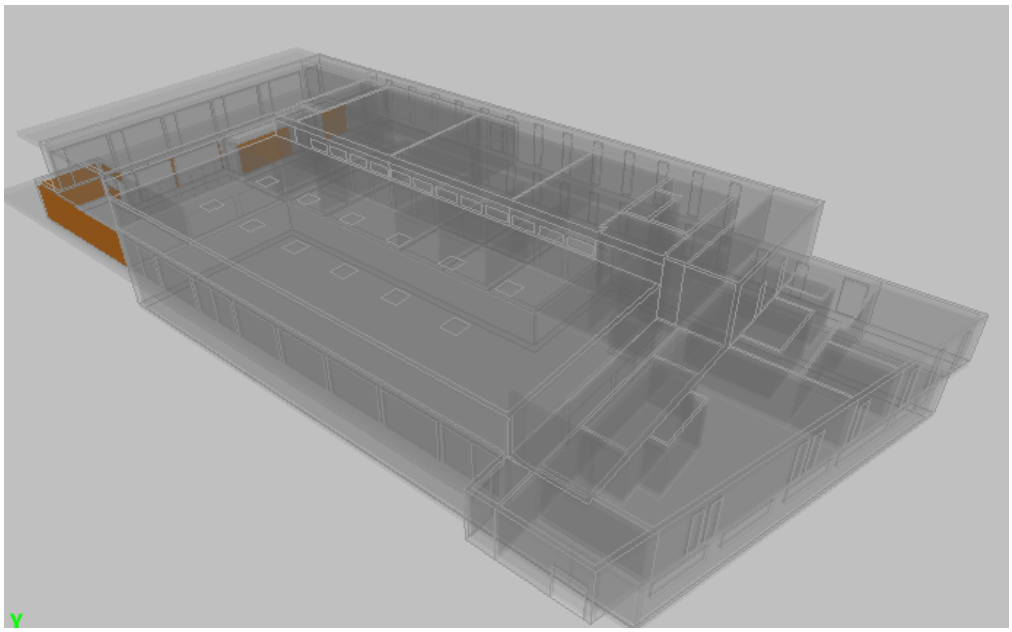
Mur Acabat Fusta



Listado de capas:

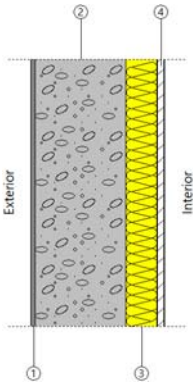
1 - Tablero contrachapado d < 250	2.00 cm
2 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	8.00 cm
3 - Mortero	1.00 cm
4 - BH perforado con áridos ligeros 190 mm	20.00 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.26 W/(m²·K)
Espesor total 31.00 cm



Mur Doble Altura P1

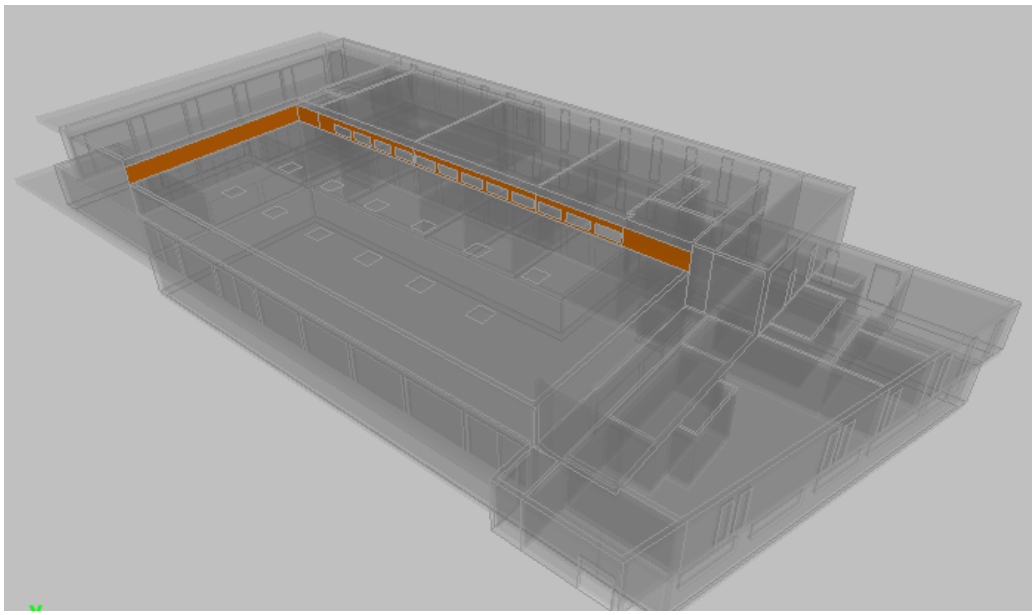
Mur Doble Altura P1



Listado de capas:

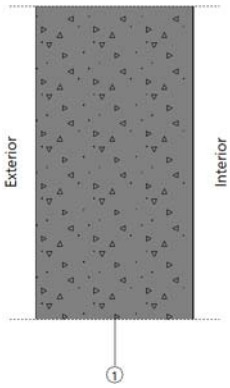
1 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1.00 cm
2 - Hormigón armado 2300 < d < 2500	20.00 cm
3 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	7.00 cm
4 - Placas de yeso armado con fibras minerales 800 < d < 1000	1.50 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.39 W/(m²·K)
Espesor total 29.50 cm



Mur HA 30cm

Mur HA 30cm



Listado de capas:

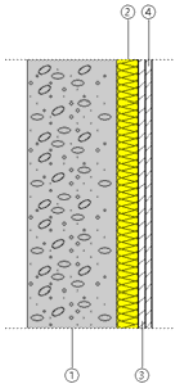
1 - Hormigón armado d > 2500	30.00 cm

Características Transmitancia térmica, U: 3.45 W/(m²·K)
Espesor total 30.00 cm

COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR VERTICAL

Enva 02 Superficie total 395.48 m²

Enva 02

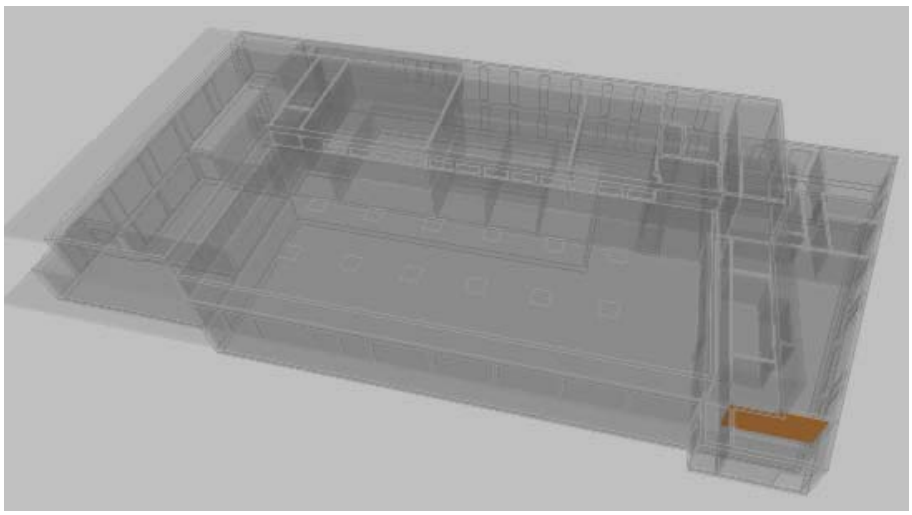


Listado de capas:

1 - BH perforado con áridos ligeros 190 mm	20.00 cm
2 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	4.80 cm
3 - Placas de yeso armado con fibras minerales 800 < d < 1000	1.50 cm
4 - Placas de yeso armado con fibras minerales 800 < d < 1000	1.50 cm

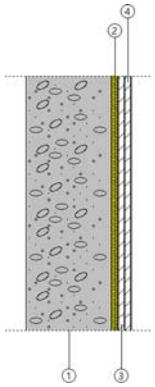
Características Transmitancia térmica, U: 0.42 W/(m²·K)

Espesor total 27.80 cm



Enva Ascensor

Enva Ascensor

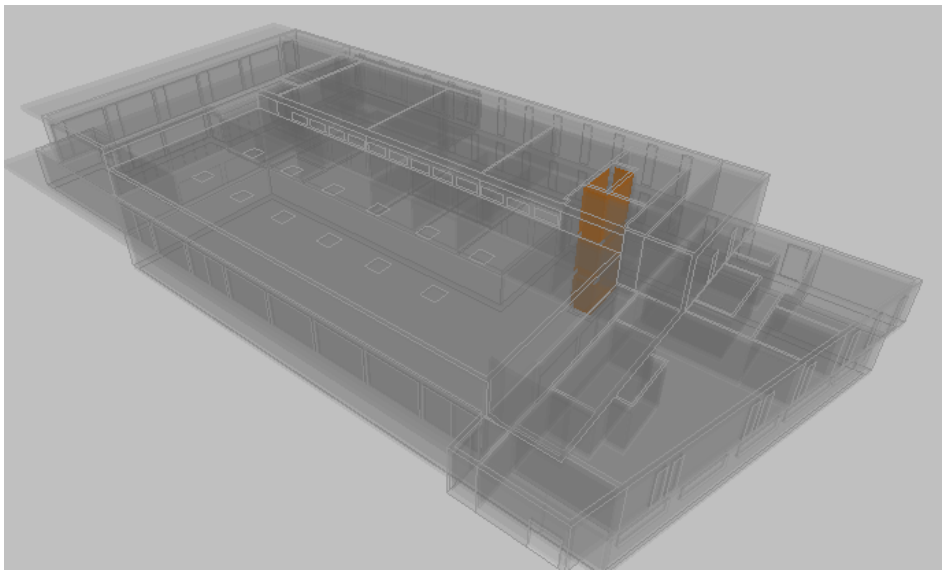


Listado de capas:

1 - BH perforado con áridos ligeros 190 mm	20.00 cm
2 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	1.50 cm
3 - Placas de yeso armado con fibras minerales 800 < d < 1000	1.50 cm
4 - Placas de yeso armado con fibras minerales 800 < d < 1000	1.50 cm

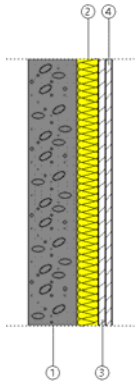
Características Transmitancia térmica, U: 0.60 W/(m²·K)

Espesor total 24.50 cm



Enva 03 Vas Superficie total 187.10 m²

Enva 03 Bas

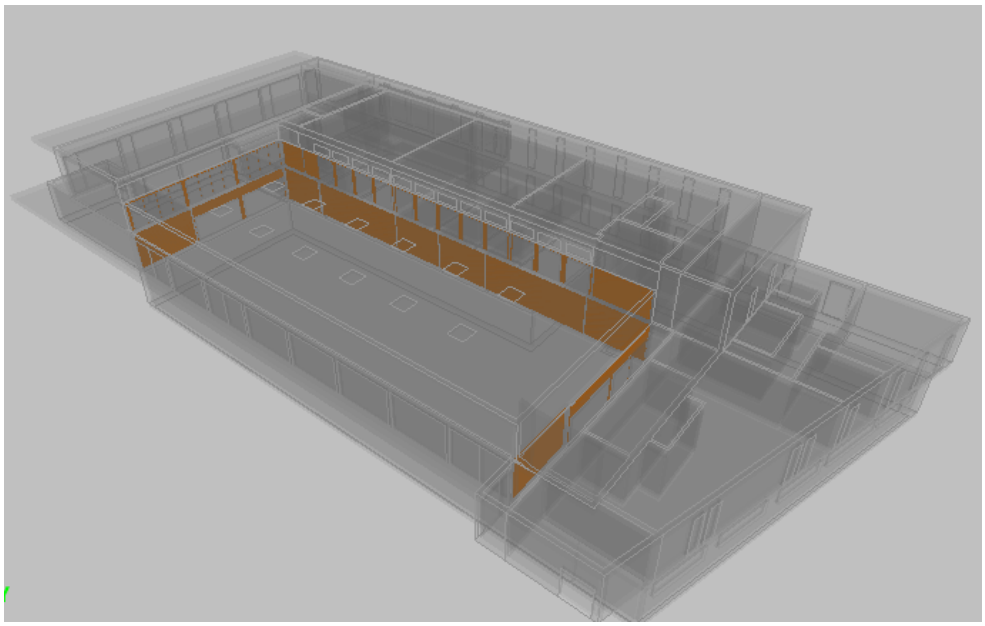


Listado de capas:

1 - Hormigón con áridos ligeros 1600 < d < 1800	11.00 cm
2 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	4.80 cm
3 - Placas de yeso armado con fibras minerales 800 < d < 1000	1.50 cm
4 - Placas de yeso armado con fibras minerales 800 < d < 1000	1.50 cm

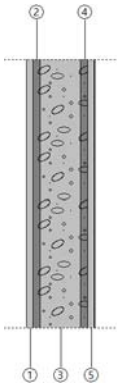
Características Transmitancia térmica, U: 0.60 W/(m²·K)

Espesor total 18.80 cm



Enva 01

Enva 01

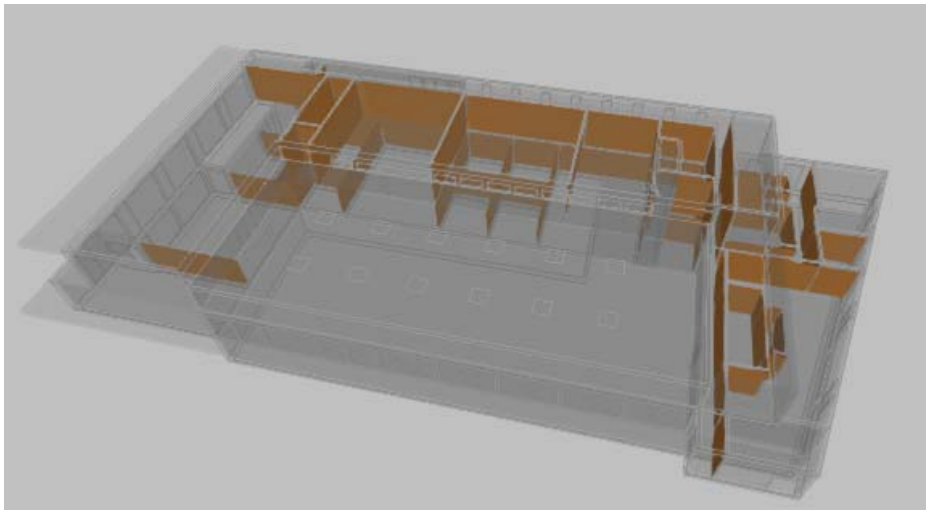


Listado de capas:

1 - Azulejo cerámico	1.50 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1.50 cm
3 - BH perforado con áridos ligeros 90 mm	9.00 cm
4 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1.50 cm
5 - Azulejo cerámico	1.50 cm

Características Transmitancia térmica, U: 1.17 W/(m²·K)

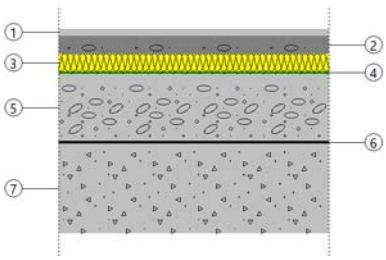
Espesor total 15.00 cm



TANCAMENTS HORITZONTALS

Solera EH

Solera EH



Listado de capas:

1 - Gres calcáreo 2000 < d < 2700	1.50 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	4.00 cm
3 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	4.00 cm
4 - Subcapa fieltro	0.50 cm
5 - Hormigón armado d > 2500	15.00 cm
6 - Betún fieltro o lámina	0.50 cm
7 - Arena y grava [1700 < d < 2200]	20.00 cm

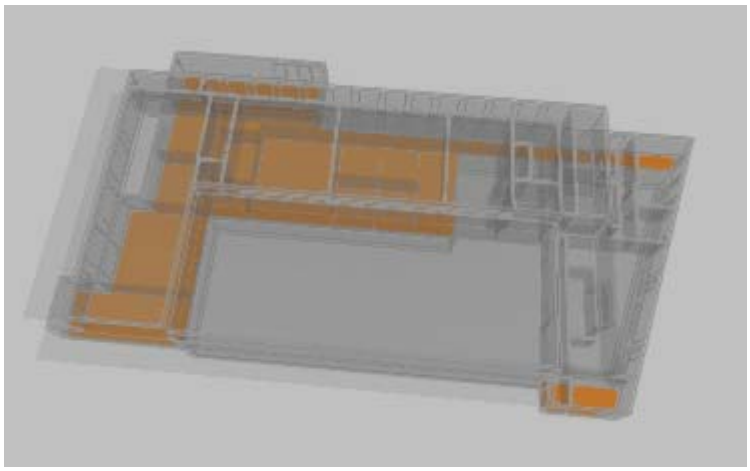
Características Transmitancia térmica, U: 0.29 W/(m²·K)

Espesor total 45.50 cm

Longitud característica, B': 7.478 m

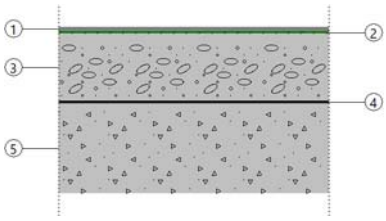
Resistencia térmica del forjado, Rf: 1.54 (m²·K)/W

Superficie del forjado, A: 730.44 m²
Perímetro del forjado, P: 195.352 m
Conductividad térmica, λ: 2.000 W/(m·K)



Solera

Solera

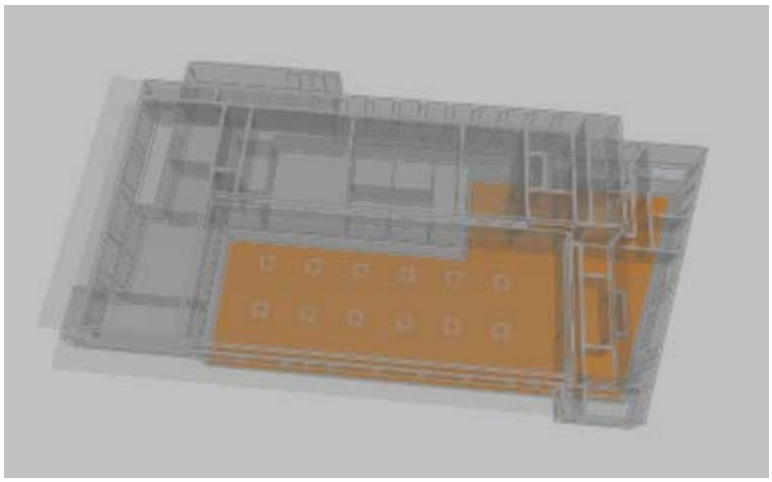


Listado de capas:

1 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1.00 cm
2 - Subcapa fieltro	0.50 cm
3 - Hormigón armado d > 2500	15.00 cm
4 - Betún fieltro o lámina	0.50 cm
5 - Arena y grava [1700 < d < 2200]	20.00 cm

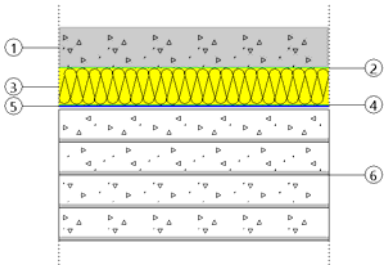
Características

Transmitancia térmica, U: 0.25 W/(m²·K)
Espesor total 37.00 cm
Longitud característica, B': 12.585 m
Resistencia térmica del forjado, Rf: 0.30 (m²·K)/W
Superficie del forjado, A: 923.13 m²
Perímetro del forjado, P: 146.700 m
Conductividad térmica, λ: 2.000 W/(m·K)



Coberta Graves (Llosa massissa) [2]

Coberta Graves (Llosa massissa) [2]



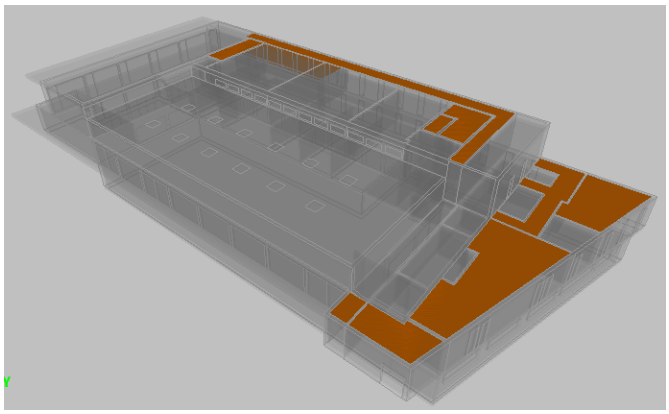
Listado de capas:

1 - Arena y grava [1700 < d < 2200]	9.00 cm
2 - Geotextil	0.20 cm
3 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	8.00 cm
4 - Geotextil	0.20 cm
5 - Impermeabilització	0.40 cm
6 - Losa maciza 30 cm	30.00 cm

Características

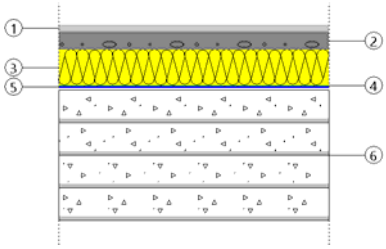
Transmitancia térmica, U: 0.36 W/(m²·K)

Espesor total 47.80 cm



Coberta Transitable (Llosa massissa) [2]

Coberta Transitable (Llosa massissa) [2]



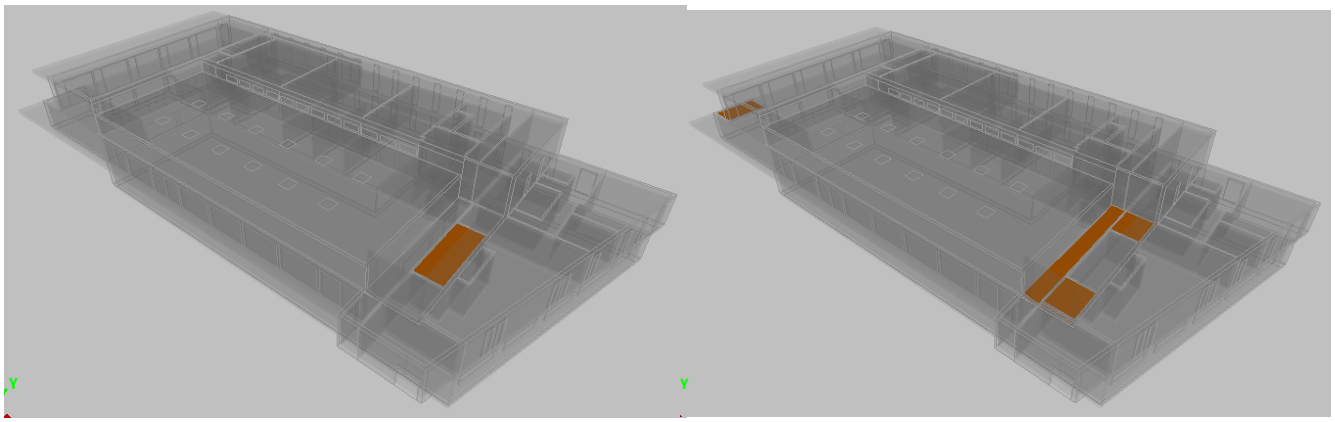
Listado de capas:

1 - Gres calcáreo 2000 < d < 2700	1.50 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	4.00 cm
3 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	8.00 cm
4 - Geotextil	0.20 cm
5 - Impermeabilització	0.40 cm
6 - Losa maciza 30 cm	30.00 cm

Características

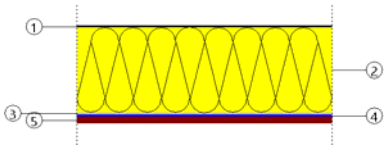
Transmitancia térmica, U: 0.36 W/(m²·K)

Espesor total 44.10 cm



Coberta BAS

Coberta inclinada



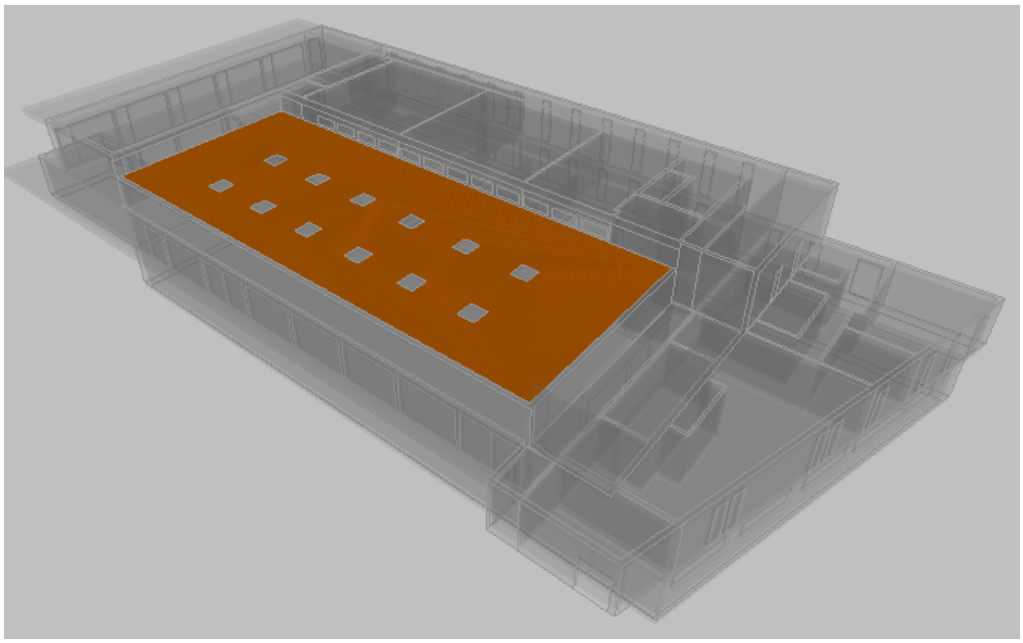
Listado de capas:

1 - Betún fieltro o lámina	0.50 cm
2 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	20.00 cm
3 - Geotextil	0.50 cm
4 - Barrera Vapor	0.50 cm
5 - Panell CLT	1.60 cm

Características

Transmitancia térmica, U: 0.16 W/(m²·K)

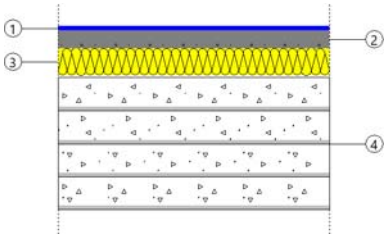
Espesor total 23.10 cm



COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR HORITZONTAL

Forjat entre plantes EE

Forjat entre plantes EE



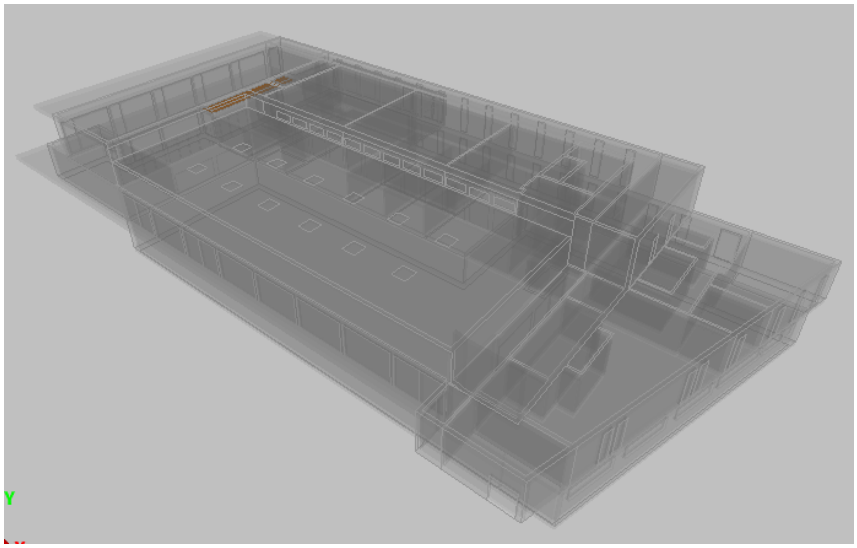
Listado de capas:

1 - Linóleo	1.00 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	4.00 cm
3 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	6.00 cm
4 - Losa maciza 30 cm	30.00 cm

Características

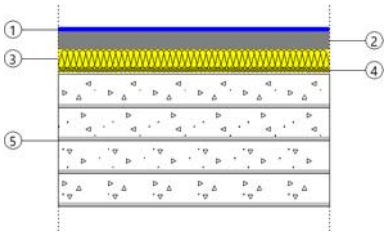
Transmitancia térmica, U: 0.46 W/(m²·K)

Espesor total 41.00 cm



Forjat entre plantes ENH

Forjat entre plantes ENH



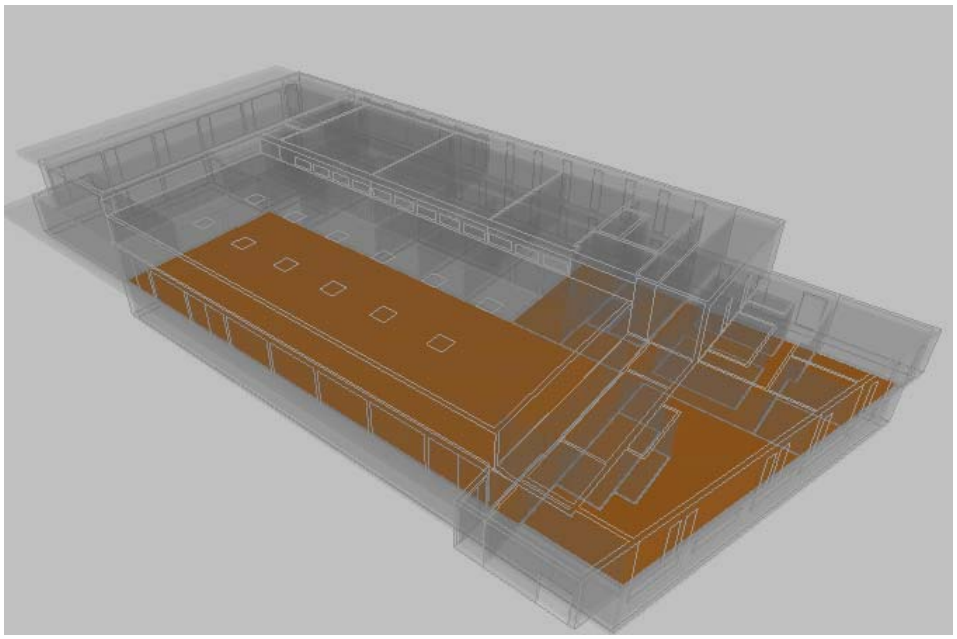
Listado de capas:

1 - Linóleo	1.00 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	4.00 cm
3 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	4.00 cm
4 - Membrana Antiimpacto	1.00 cm
5 - Losa maciza 30 cm	30.00 cm

Características

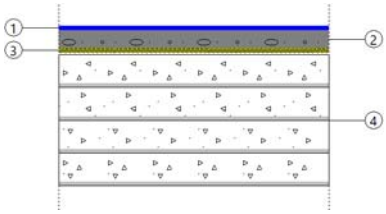
Transmitancia térmica, U: 0.52 W/(m²·K)

Espesor total 40.00 cm



Forjat entre plantes

Forjat entre plantes [2]



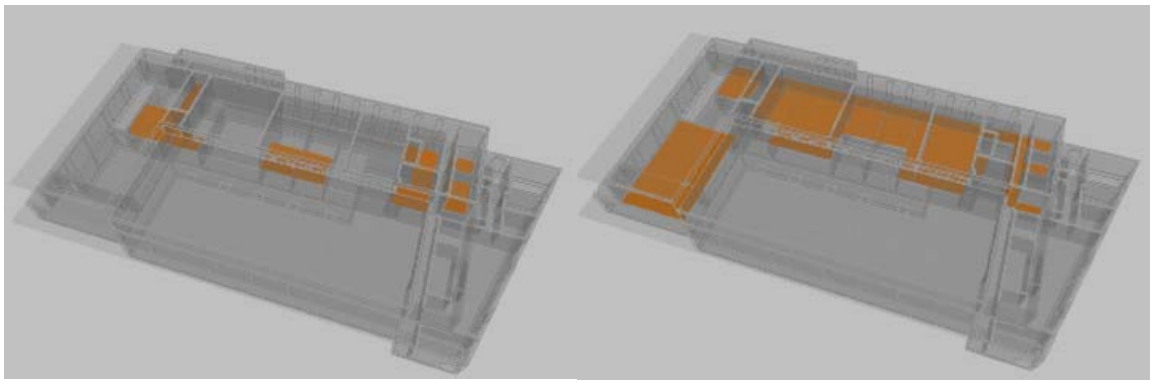
Listado de capas:

1 - Linóleo	1.00 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	4.00 cm
3 - Membrana Antiimpacto	1.00 cm
4 - Losa maciza 30 cm	30.00 cm

Características

Transmitancia térmica, U: 1.34 W/(m²·K)

Espesor total 36.00 cm



OBERTURES

Finestres amb obertura Batent

VIDRE – SSG PLANITHERM 4S 4 / 14 Aire / 4

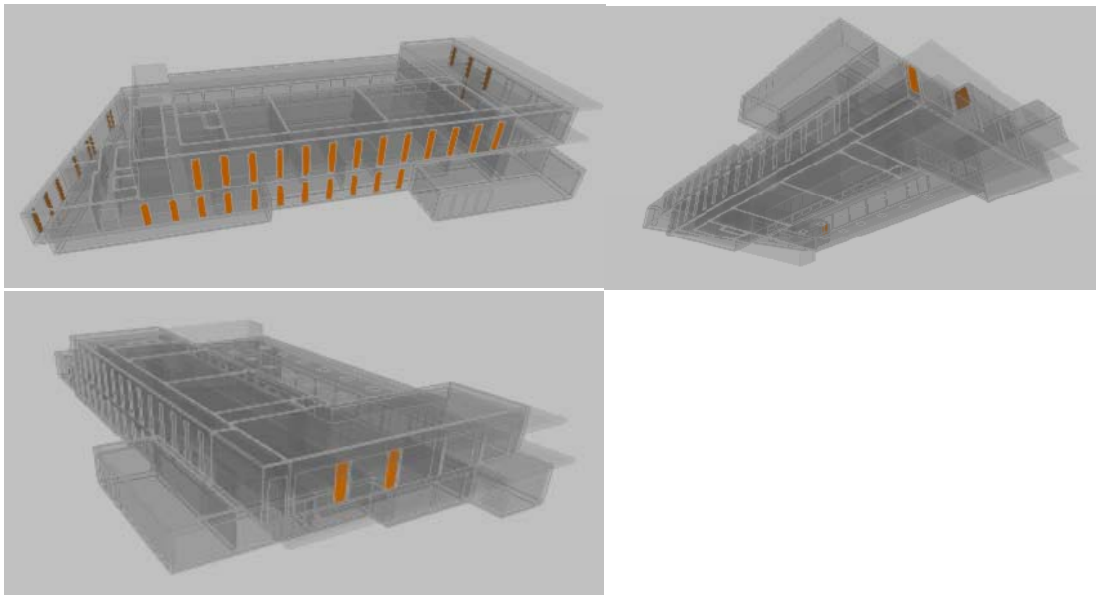
Transmitancia térmica (U)	1.40	W/(m²·K)
Factor solar	0.43	

Marc – COR 60 Abisagrada

Transmitancia térmica (U)	2.80	W/(m²·K)
Fracción opaca del hueco	0.25	
Absortividad	0.60	

Control solar –

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados	0.43	
Permeabilidad al aire para una presión de referencia de 100 Pa	3.00	m³/(h·m²)



Finestres amb obertura Fix

VIDRE – SSG PLANITHERM 4S 4 / 14 Aire / 4

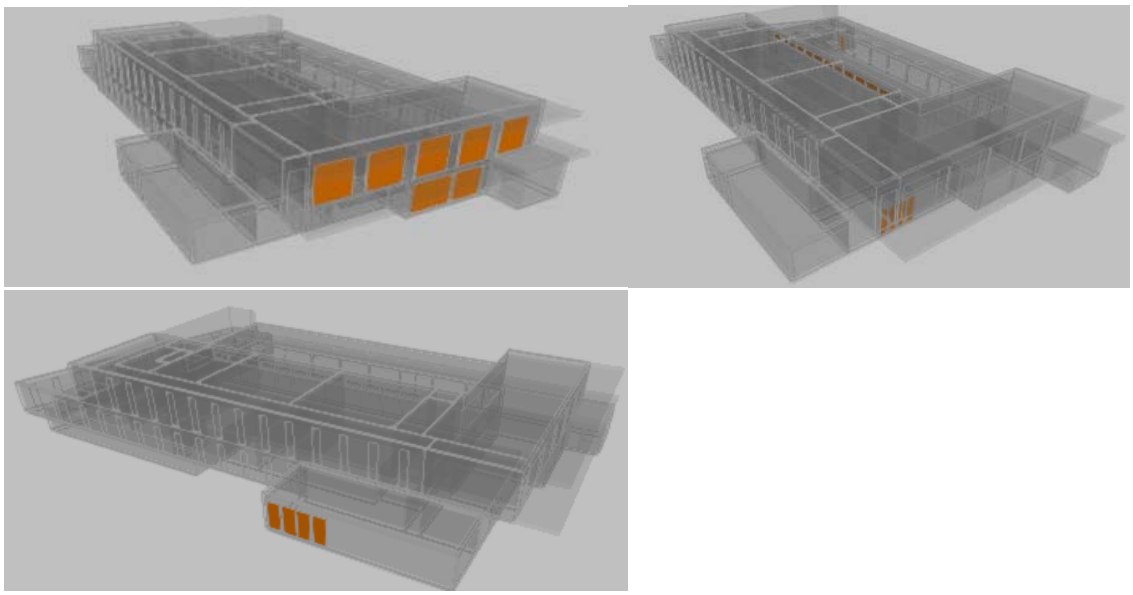
Transmitancia térmica (U)	1.40	W/(m²·K)
Factor solar	0.43	

Marc – COR 60 Abisagrada

Transmitancia térmica (U)	2.80	W/(m²·K)
Fracción opaca del hueco	0.15	
Absortividad	0.60	

Control solar –

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados	0.43	
Permeabilidad al aire para una presión de referencia de 100 Pa	3.00	m³/(h·m²)



Finestres amb obertura Corredera

VIDRE – SSG PLANITHERM 4S 4 / 14 Aire / 4

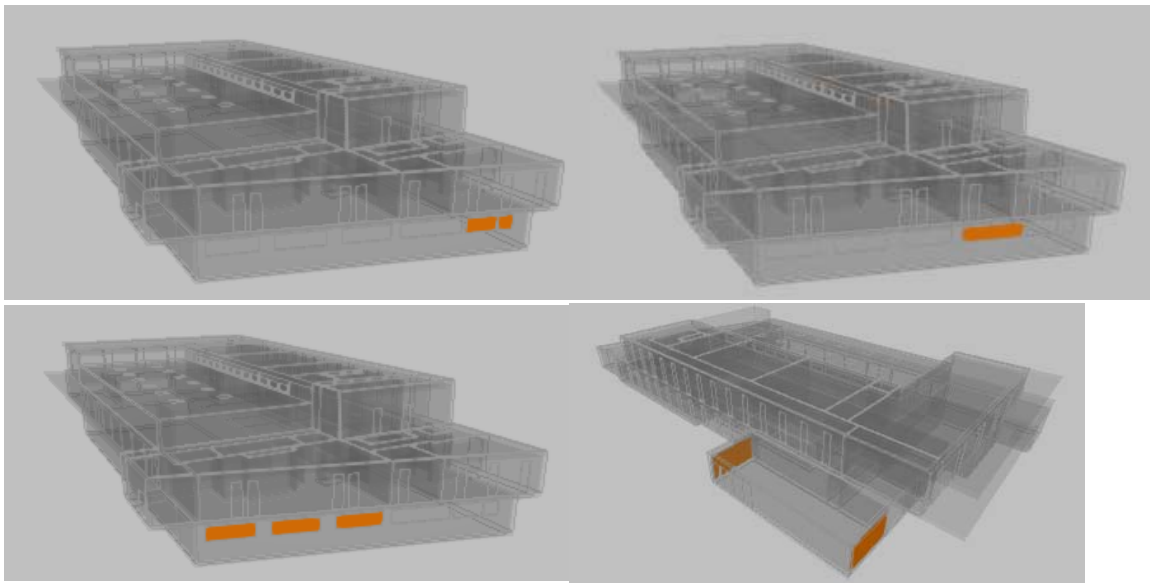
Transmitancia térmica (U)	1.40	W/(m²·K)
Factor solar	0.43	

Marc – 4700 Corredera

Transmitancia térmica (U)	4.00	W/(m²·K)
Fracción opaca del hueco	0.20	
Absortividad	0.60	

Control solar –

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados	0.43	
Permeabilidad al aire para una presión de referencia de 100 Pa	3.00	m³/(h·m²)



Finestres amb obertura batent BAS

VIDRE – SSG PLANISTAR ONE 4 / 15 Argó / 4

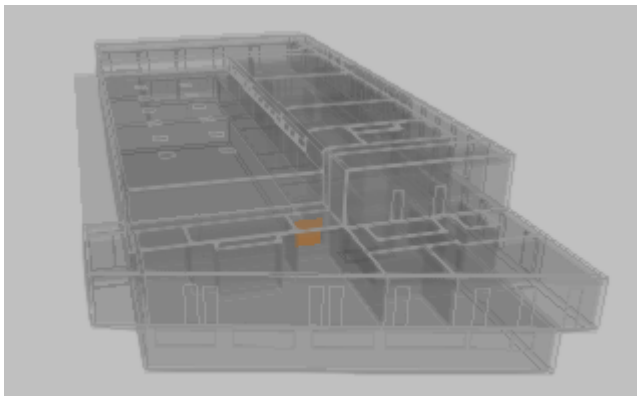
Transmitancia térmica (U)	1.00	W/(m²·K)
Factor solar	0.39	

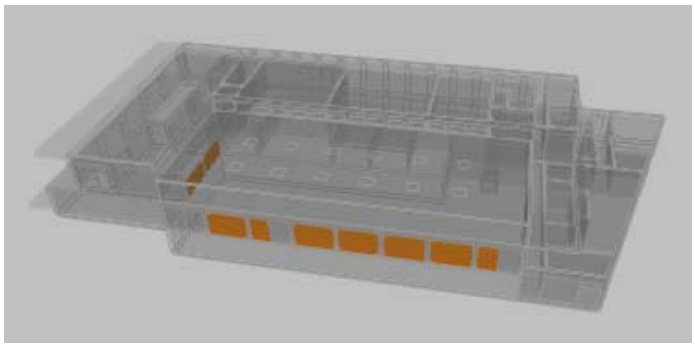
Marc – COR 70 C16 ST Abisagrada

Transmitancia térmica (U)	1.70	W/(m²·K)
Fracción opaca del hueco	0.25	
Absortividad	0.60	

Control solar –

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados	0.39	
Permeabilidad al aire para una presión de referencia de 100 Pa	3.00	m³/(h·m²)





Finestres amb obertura fix BAS

VIDRE – SSG PLANISTAR ONE 4 / 15 Argó / 4

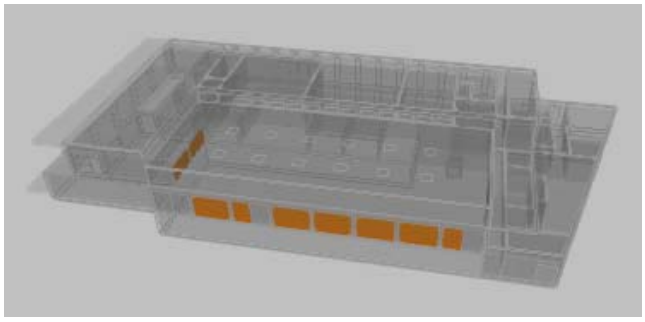
Transmitancia térmica (U)	1.00	W/(m²·K)
Factor solar	0.39	

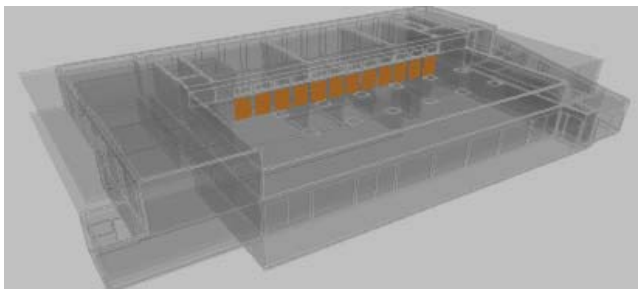
Marc – COR 70 C16 ST Abisagrada

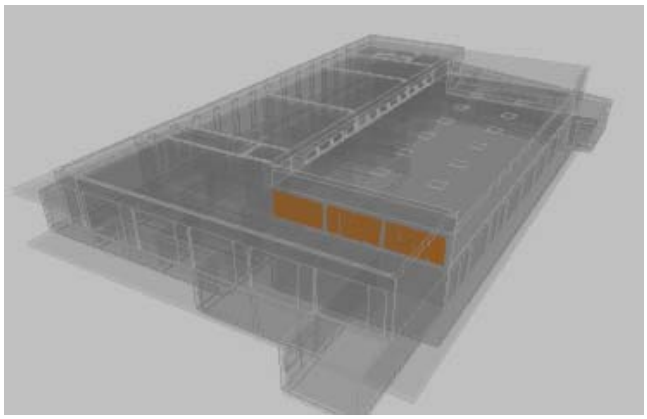
Transmitancia térmica (U)	1.70	W/(m²·K)
Fracción opaca del hueco	0.15	
Absortividad	0.60	

Control solar –

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados	0.39	
Permeabilidad al aire para una presión de referencia de 100 Pa	3.00	m³/(h·m²)







PONTS TÉRMICS

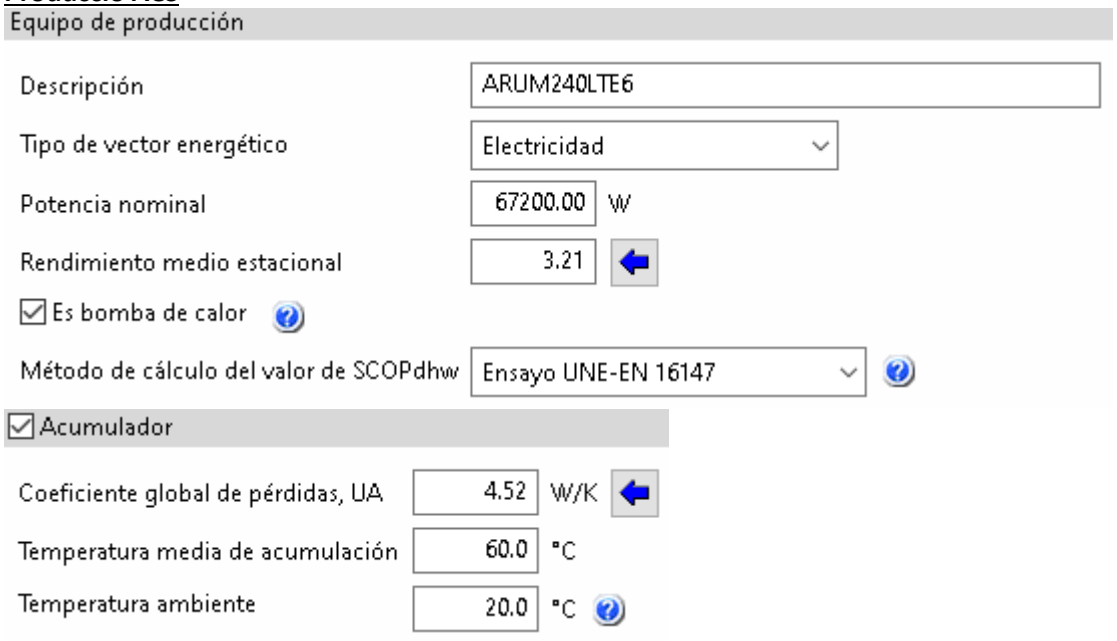
Es resolen els següents ponts tèrmics:

- Continuïtat d'aïllament entre façana i coberta
- Continuïtat d'aïllament entre cantonades de la façana
- Continuïtat d'aïllament entre façana i marcs de les obertures
- Continuïtat d'aïllament entre façanes en front forjat
- Continuïtat d'aïllament entre façana i forjat en la intempèrie
- Continuïtat d'aïllament amb pilar en façana

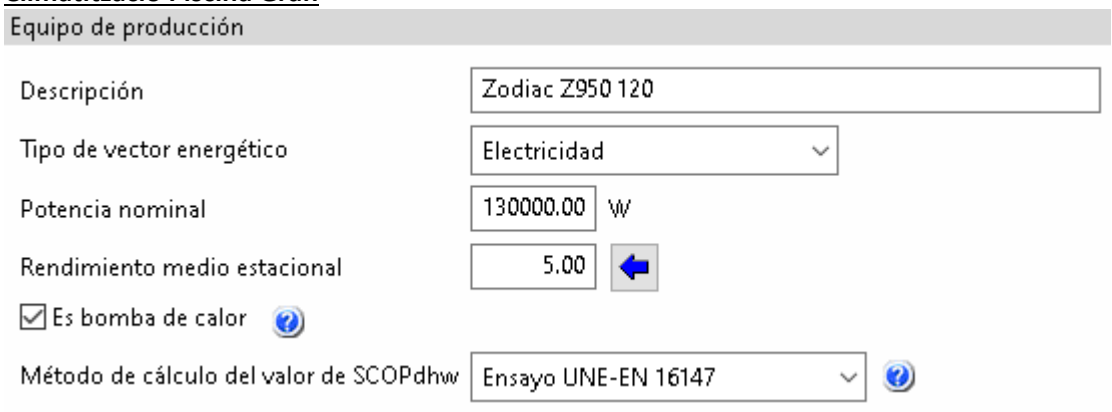
ACS

Es preveu la instal·lació de un equip de bomba de calor aerotèrmica per a la producció d'ACS i dos equips independents per a l'escalfament de l'aigua de piscina climatitzada:

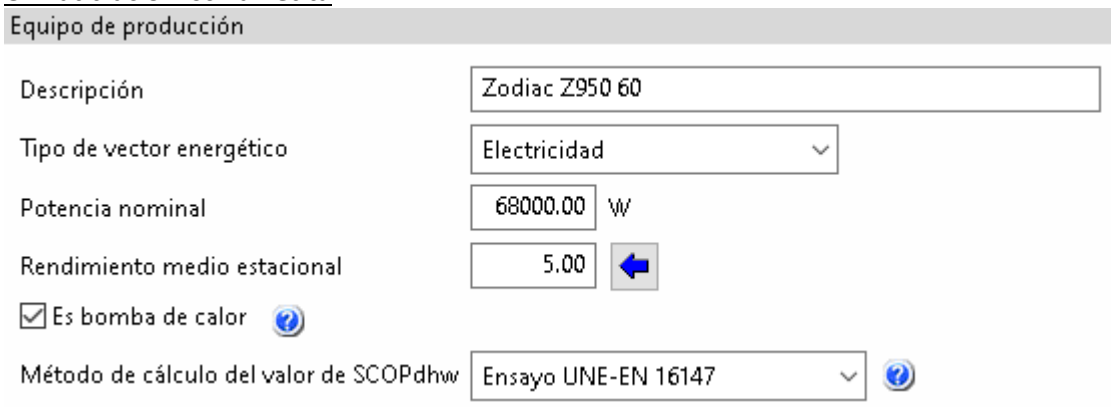
Producció ACS



Climatització Piscina Gran



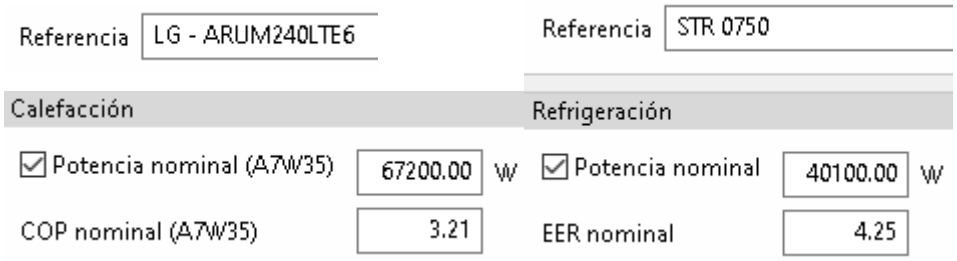
Climatització Piscina Petita



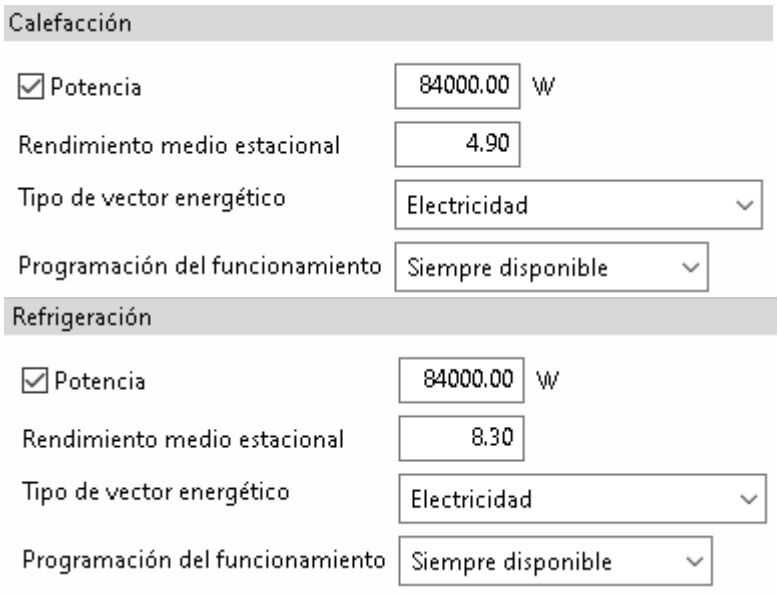
CLIMATITZACIÓ

Es preveu la instal·lació d'uns equips de bombes de calor aerotèrmics per a la climatització i producció d'ACS Marca LG i Zodiak, les maquina exterior tipus d'expansió directe alimentaran una Climatitzadora i unitats interiors d'expansió directe.

- LG – ARUM240LTE6
- ARIMEX 750



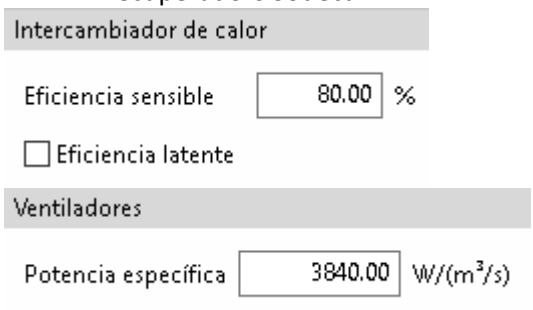
- LG – ARUM300LT6



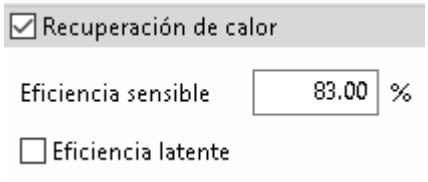
VENTILACIÓ

Es considera una renovació de 1.88ren/h en els espais habitables considerant la volumetria total de l'edifici i la ventilació mínima d'aquest. Per dur a terme aquesta ventilació es considerant uns sistema doble flux (recuperadors de calor) d'impulsió i d'extracció d'aire mecànica a les zones humides.

- Recuperadors Sodeca



- Climatitzador Vas



Plaques Fotovoltaiques

Referencia	Fuente de energía	Energía producida (kWh/año)
FV 50.76kWp	Renovable	89545.80

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

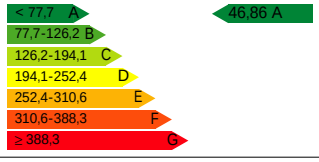
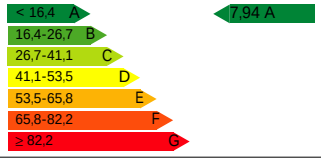
Nombre del edificio	COMPLEX ESPORTIU AMB PISCINA COBERTA		
Dirección	C/ de Maria Aurèlia Capmany		
Municipio	Palau-Solità i Plegamans	**Código Postal**	08184
Provincia	Barcelona	**Comunidad Autónoma**	Catalunya
Zona climática	C2	**Año construcción**	2025
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE2019		
Referencia/s catastral/es	1435202DG3013N0001MU		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
☒ Edificio de nueva construcción	☐ Edificio Existente
☐ Vivienda ☐ Unifamiliar ☐ Bloque ☐ Bloque completo ☐ Vivienda individual	☒ Terciario ☒ Edificio completo ☐ Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Albert Sardà Andrés	**NIF/NIE**	40343148K
Razón social	S3E SERVEIS TECNICS I PROJECTES S.L.	**NIF**	B55254387
Domicilio	Ctr/ Antiga d'Amer núm.10, 2n D		
Municipio	Girona	**Código Postal**	17007
Provincia	Girona	**Comunidad Autónoma**	Catalunya
e-mail	info@s3e.cat	**Teléfono**	972221999
Titulación habilitante según normativa vigente	Enginyer Tècnic		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CYPETHERM HE Plus. 2025.a		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m²·año]	**EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kg CO_2/m²·año]**
	

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica 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: 28/05/2024

Firma del técnico certificador:

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:

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. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	2258.97

Imagen del edificio	Plano de situación

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Mur Xapa Metal.lica	Fachada	155.11	0.28	Usuario
Forjat entre plantes ENH	ParticionInteriorHorizontal	878.40	0.52	Usuario
Coberta Graves (Llosa massissa) [2]	Cubierta	383.11	0.36	Usuario
Coberta Transitable (Llosa massissa) [2]	Cubierta	54.82	0.36	Usuario
Coberta Graves (Llosa massissa) [1]	Cubierta	609.42	0.33	Usuario
Enva Ascensor	ParticionInteriorVertical	52.71	0.60	Usuario
Solera EH	Suelo	692.07	0.29	Usuario
Mur Acabat Fusta	Fachada	46.71	0.26	Usuario
Mur Acabat Fusta	Fachada	6.06	0.26	Usuario
Mur Xapa Metal.lica	Fachada	281.86	0.28	Usuario
Mur Acabat Fusta	Fachada	36.93	0.26	Usuario
Mur Doble Altura P1	Fachada	33.97	0.39	Usuario
Mur Xapa Metal.lica	Fachada	23.38	0.28	Usuario
Mur Xapa Metal.lica	Fachada	162.10	0.28	Usuario
Mur Doble Altura P1	Fachada	19.56	0.39	Usuario
Forjat entre plantes EE	ParticionInteriorHorizontal	24.44	0.46	Usuario
Coberta inclinada	Cubierta	491.34	0.16	Usuario
Coberta Transitable (Llosa massissa) [1]	Cubierta	19.42	0.33	Usuario
Enva Ascensor	ParticionInteriorVertical	20.79	0.60	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Vidre (Finestre Marc Batent) [1]	Hueco	21.60	1.75	0.34	Usuario	Usuario
Vidre (Finestre Marc Fix) [1]	Hueco	80.85	1.61	0.38	Usuario	Usuario
Vidre (Finestre Marc Batent) [1]	Hueco	13.61	1.75	0.34	Usuario	Usuario

Vidre (Finestre Marc Batent) [2]	Hueco	5.42	1.75	0.34	Usuario	Usuario
Vidre (Finestre Marc Fix) [2]	Hueco	12.06	1.61	0.38	Usuario	Usuario
Porta d'acces	Hueco	2.61	2.00	0	Usuario	Usuario
Vidre (Finestre Marc Corredera) [1]	Hueco	2.05	1.92	0.36	Usuario	Usuario
Vidre (Finestre Marc Fix) [2]	Hueco	15.47	1.61	0.38	Usuario	Usuario
Vidre (Finestre Marc Batent) [3]	Hueco	7.58	1.75	0.34	Usuario	Usuario
Vidre Bas (Finestre Marc Fix BAS) [1]	Hueco	78.92	1.11	0.34	Usuario	Usuario
Vidre Bas (Finestre Marc Batent BAS) [2]	Hueco	17.80	1.18	0.30	Usuario	Usuario
Lluernari	Lucernario	17.28	1.00	0.39	Usuario	Usuario
Vidre (Finestre Marc Batent) [2]	Hueco	9.75	1.75	0.34	Usuario	Usuario
Vidre (Finestre Marc Batent) [1]	Hueco	62.08	1.75	0.34	Usuario	Usuario
Vidre (Finestre Marc Batent) [3]	Hueco	4.48	1.75	0.34	Usuario	Usuario
Porta d'acces	Hueco	3.96	2.00	0	Usuario	Usuario
Vidre (Finestre Marc Corredera) [2]	Hueco	14.82	1.92	0.36	Usuario	Usuario
Vidre (Finestre Marc Fix) [3]	Hueco	15.23	1.61	0.38	Usuario	Usuario
Vidre (Finestre Marc Corredera) [2]	Hueco	14.68	1.92	0.36	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
VRV-ARUM300LTE6	Equipo de rendimiento constante	84.00	490.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
LG - ARUM240LTE6	Bomba de calor aire-agua	67.20	136.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		**151.20**			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
VRV-ARUM300LTE6	Equipo de rendimiento constante	84.00	830.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
STR 0750	Enfriadora	40.10	596.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		**124.10**			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60°C (litros/día)	8700.00

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
ARUM240LTE6	VRV	67.20	321.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Climatització Aigua Piscina Gran	Zodiac Z950 120	130.00	500.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Climatització Aigua Piscina Petita	Zodiac Z950 60	68.00	500.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		**265.20**			

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Recuperador de calor (x6)		
Tipo	Recuperador de calor		
Zona asociada	EH		
Potencia calor [kW]	**Potencia frío [kW]**	**Rendimiento estacional calor [%]**	**Rendimiento estacional frío [%]**
-	-	-	-
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**	**Control**
No	No	Si	

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Climatizadora ARIMEX 750 (x2)		
Tipo	Unidad climatizadora, sistema todo aire de caudal constante		
Zona asociada	EH Vas		
Potencia calor [kW]	**Potencia frío [kW]**	**Rendimiento estacional calor [%]**	**Rendimiento estacional frío [%]**
-	-	100.00	-
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**	**Control**
No	No	Si	

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
TOTALES			

Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
Ventiladores	Ventilador	Climatización, Ventilación	69931.45
Bombas	Bomba	Climatización	755.38
TOTALES			**70686.83**

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminancia media [lux]	Modo de obtención
Z01_S01_PB-Vestuaris 1	3.00	3.00	100.00	Usuario
Z01_S02_PB-Vestuaris 2	3.00	3.00	100.00	Usuario
Z01_S03_PB-Vestuaris 2.1	3.00	3.00	100.00	Usuario
Z01_S04_PB-Vestuaris 3	3.00	3.00	100.00	Usuario
Z01_S05_PB-Vestuaris 4	3.00	3.00	100.00	Usuario
Z01_S06_PB-Cafeteria	3.00	3.00	100.00	Usuario
Z01_S07_PB-Oficines	3.00	3.00	100.00	Usuario
Z01_S08_PB-Sala Personal	3.00	3.00	100.00	Usuario
Z01_S09_PB-Vestuaris 3.1	3.00	3.00	100.00	Usuario
Z01_S10_PB-Vestuaris 4.1	3.00	3.00	100.00	Usuario
Z01_S11_PB-Cuina	3.00	3.00	100.00	Usuario
Z01_S12_P1-Sala 3	3.10	3.10	100.00	Usuario
Z01_S13_P1-Sala 2	3.10	3.10	100.00	Usuario
Z01_S14_P1-Sala 1	3.10	3.10	100.00	Usuario
Z01_S15_P1-Sala Musculacio	3.10	3.10	100.00	Usuario
Z02_S01_PB-Vas	4.33	4.33	100.00	Usuario
Z02_S02_P1-Vas	0	4.33	0	Usuario
Z03_S01_PB-Lavabos 1	3.00	3.00	100.00	Usuario
Z03_S02_PB-Lavabos 1.1	3.00	3.00	100.00	Usuario

Z03_S03_PB-Lavabos 2	3.00	3.00	100.00	Usuario
Z03_S04_PB-Lavabos 3	3.00	3.00	100.00	Usuario
Z03_S05_PB-Lavabos 4	3.00	3.00	100.00	Usuario
Z03_S06_PB-Lavabos 5	3.00	3.00	100.00	Usuario
Z03_S07_PB-Zona Circulacio	3.00	3.00	100.00	Usuario
Z03_S08_PB-Zona Circulacio Oficines	3.00	3.00	100.00	Usuario
Z03_S09_PB-Magatzem	3.00	3.00	100.00	Usuario
Z03_S10_PB-Saunes	3.00	3.00	100.00	Usuario
Z03_S11_PB-Escales A	3.00	3.00	100.00	Usuario
Z03_S12_PB-Escales B	3.00	3.00	100.00	Usuario
Z03_S13_PB-Magatzem 2	3.00	3.00	100.00	Usuario
Z03_S14_PB-Hall	3.00	3.00	100.00	Usuario
Z03_S15_P1-Escales B	3.00	3.00	100.00	Usuario
Z03_S16_P1-Escales A	3.00	3.00	100.00	Usuario
Z03_S17_P1-Zona Circulacio	3.00	3.00	100.00	Usuario
Z03_S18_P1-Lavabos	3.00	3.00	100.00	Usuario
Z03_S19_P1-Magatzem	3.00	3.00	100.00	Usuario
Z03_S20_P1-Magatzem 2	3.00	3.00	100.00	Usuario
Z03_S21_P1-Magatzem 3	3.00	3.00	100.00	Usuario
TOTALES	**3.32**			

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Z01_S01_PB-Vestuaris 1	85.40	noresidencial-12h-baja
Z01_S02_PB-Vestuaris 2	12.86	noresidencial-12h-baja
Z01_S03_PB-Vestuaris 2.1	12.77	noresidencial-12h-baja
Z01_S04_PB-Vestuaris 3	88.09	noresidencial-12h-baja
Z01_S05_PB-Vestuaris 4	92.20	noresidencial-12h-baja
Z01_S06_PB-Cafeteria	80.29	noresidencial-12h-baja
Z01_S07_PB-Oficines	33.84	noresidencial-12h-baja
Z01_S08_PB-Sala Personal	39.99	noresidencial-12h-baja
Z01_S09_PB-Vestuaris 3.1	23.21	noresidencial-12h-baja
Z01_S10_PB-Vestuaris 4.1	23.34	noresidencial-12h-baja
Z01_S11_PB-Cuina	59.20	noresidencial-12h-baja
Z01_S12_P1-Sala 3	65.16	noresidencial-12h-baja
Z01_S13_P1-Sala 2	114.16	noresidencial-12h-baja
Z01_S14_P1-Sala 1	108.03	noresidencial-12h-baja
Z01_S15_P1-Sala Musculacio	215.94	noresidencial-12h-baja
Z02_S01_PB-Vas	510.41	noresidencial-12h-baja
Z02_S02_P1-Vas	0	noresidencial-12h-baja
Z03_S01_PB-Lavabos 1	19.41	noresidencial-8h-baja
Z03_S02_PB-Lavabos 1.1	4.86	noresidencial-8h-baja
Z03_S03_PB-Lavabos 2	26.91	noresidencial-8h-baja
Z03_S04_PB-Lavabos 3	20.94	noresidencial-8h-baja
Z03_S05_PB-Lavabos 4	21.05	noresidencial-8h-baja
Z03_S06_PB-Lavabos 5	29.48	noresidencial-8h-baja
Z03_S07_PB-Zona Circulacio	171.22	noresidencial-8h-baja
Z03_S08_PB-Zona Circulacio Oficines	17.38	noresidencial-8h-baja
Z03_S09_PB-Magatzem	13.04	noresidencial-8h-baja
Z03_S10_PB-Saunes	14.25	noresidencial-8h-baja
Z03_S11_PB-Escales A	25.91	noresidencial-8h-baja
Z03_S12_PB-Escales B	24.34	noresidencial-8h-baja
Z03_S13_PB-Magatzem 2	16.25	noresidencial-8h-baja
Z03_S14_PB-Hall	89.72	noresidencial-8h-baja
Z03_S15_P1-Escales B	24.34	noresidencial-8h-baja
Z03_S16_P1-Escales A	20.27	noresidencial-8h-baja
Z03_S17_P1-Zona Circulacio	83.63	noresidencial-8h-baja
Z03_S18_P1-Lavabos	37.20	noresidencial-8h-baja
Z03_S19_P1-Magatzem	6.31	noresidencial-8h-baja
Z03_S20_P1-Magatzem 2	14.01	noresidencial-8h-baja
Z03_S21_P1-Magatzem 3	13.57	noresidencial-8h-baja

6. ENERGÍAS

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Medioambiente	39.73	0	76.14	76.14
TOTALES	**39.73**	**0**	**76.14**	**76.14**

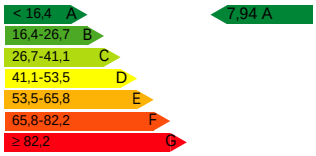
Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]
Panel fotovoltaico	89545.80
TOTAL	**89545.80**

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	C2	**Uso**	Otros usos

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

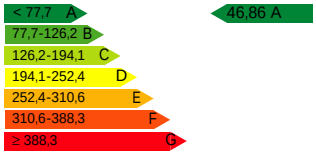
INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	**CALEFACCIÓN**		**ACS**	
	Emisiones calefacción [$kgCO_2/m^2$·año]	**A**	Emisiones ACS [$kgCO_2/m^2$·año]	**A**
	0.73		**2.38**	
	REFRIGERACIÓN		**ILUMINACIÓN**	
Emisiones globales[$kgCO_2/m^2$·año][1]	Emisiones refrigeración [$kgCO_2/m^2$·año]	**B**	Emisiones iluminación [$kgCO_2/m^2$·año]	**A**
	0.7		**1.35**	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	$kgCO_2/m^2$·año	**$kgCO_2$·año**
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	7.94	17931.3
Emisiones CO2 por otros combustibles	0	0

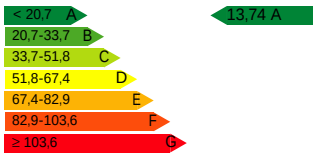
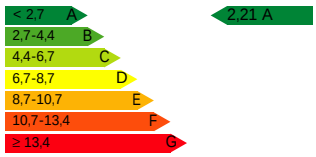
2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	**CALEFACCIÓN**		**ACS**	
	Energía primaria calefacción [kWh/m^2·año]	**A**	Energía primaria ACS [kWh/m^2·año]	**A**
	4.31		**14.03**	
	REFRIGERACIÓN		**ILUMINACIÓN**	
Consumo global de energía primaria no renovable[kWh/m^2·año][1]	Energía primaria refrigeración [kWh/m^2·año]	**B**	Energía primaria iluminación [kWh/m^2·año]	**A**
	4.13		**7.97**	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
	
Demanda de calefacción[kWh/m^2·año]	Demanda de refrigeración[kWh/m^2·año]

1 El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo edificios terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

No se han definido medidas de mejora de la eficiencia energética

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de la eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	

ANNEX D'ESTALVI D'ENERGIA

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

ÍNDICE

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA..... 3

1.1. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable..... 3

1.2. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria total..... 3

1.3. Horas fuera de consigna..... 3

2. RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO..... 3

2.1. Consumo energético de los servicios técnicos del edificio..... 3

2.2. Resultados mensuales..... 4

2.2.1. Consumo de energía final del edificio..... 4

2.2.2. Horas fuera de consigna..... 4

3. RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS..... 4

4. ENERGÍA PRODUCIDA Y APORTACIÓN DE ENERGÍA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES..... 5

4.1. Energía eléctrica producida in situ..... 5

4.2. Energía térmica producida in situ..... 5

4.3. Aportación de energía procedente de fuentes renovables..... 5

5. DEMANDA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO..... 5

5.1. Demanda energética de calefacción y refrigeración..... 5

5.2. Demanda energética de ACS..... 6

6. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO..... 6

6.1. Zonificación climática..... 6

6.2. Definición de los espacios del edificio..... 6

6.2.1. Agrupaciones de recintos..... 6

6.2.2. Condiciones operacionales..... 8

6.2.3. Solicitaciones interiores y niveles de ventilación..... 8

6.2.4. Carga interna media..... 9

6.3. Procedimiento de cálculo del consumo energético..... 9

6.4. Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados..... 9

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.

$C_{ep,nren}$ = 46.86 kWh/m²·año ≤ $C_{ep,nren,lim}$ = 35 + 8·C_{FI} = 55.20 kWh/m²·año

donde:

- $C_{ep,nren}$: *Valor calculado del consumo de energía primaria no renovable, kWh/m²·año.*
- $C_{ep,nren,lim}$: *Valor límite del consumo de energía primaria no renovable (tabla 3.1.b, CTE DB HE 0), kWh/m²·año.*
- C_{FI}: *Carga interna media del edificio (Anejo A, CTE DB HE), 2.52 W/m².*

1.2. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria total.

$C_{ep,tot}$ = 161.08 kWh/m²·año ≤ $C_{ep,tot,lim}$ = 140 + 9·C_{FI} = 162.72 kWh/m²·año

donde:

- $C_{ep,tot}$: *Valor calculado del consumo de energía primaria total, kWh/m²·año.*
- $C_{ep,tot,lim}$: *Valor límite del consumo de energía primaria total (tabla 3.2.b, CTE DB HE 0), kWh/m²·año.*
- C_{FI}: *Carga interna media del edificio (Anejo A, CTE DB HE), 2.52 W/m².*

1.3. Horas fuera de consigna

h_{fc} = 0 h/año ≤ 0.04·t_{ocu} = 141.92 h/año

donde:

- h_{fc}: *Horas fuera de consigna del edificio al año, h/año.*
- t_{ocu}: *Tiempo total de ocupación del edificio al año, h/año.*

2. RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

2.1. Consumo energético de los servicios técnicos del edificio.

Se muestra el consumo anual de energía final, energía primaria y energía primaria no renovable correspondiente a los distintos servicios técnicos del edificio. Los consumos de los servicios de calefacción y refrigeración incluyen el consumo eléctrico de los equipos auxiliares de los sistemas de climatización.

EDIFICIO (S_u = 2258.97 m²)

Servicios técnicos	EF		EP_{tot}		EP_{nren}	
	(kWh/año)	(kWh/m²·año)	(kWh/año)	(kWh/m²·año)	(kWh/año)	(kWh/m²·año)
Calefacción	21936.93	9.71	28754.42	12.73	9738.42	4.31
Refrigeración	12669.33	5.61	19203.50	8.50	9331.80	4.13
ACS	180341.19	79.83	202527.89	89.66	31688.82	14.03
Ventilación	50348.11	22.29	76310.24	33.78	37083.24	16.42
Iluminación	24457.64	10.83	37067.43	16.41	18013.02	7.97
	289753.21	128.27	363863.47	161.07	105855.30	46.86

donde:

- S_u: *Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².*
- EF: *Energía final consumida por el servicio técnico en punto de consumo.*
- EP_{tot}: *Consumo de energía primaria total.*
- EP_{nren}: *Consumo de energía primaria de origen no renovable.*

2.2. Resultados mensuales.

2.2.1. Consumo de energía final del edificio.

		Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	Año (kWh/m²·año)
EDIFICIO (S_u = 2258.97 m²)															
Demanda energética	**Calefacción**	**7194.2**	**6010.9**	**4520.0**	**1892.8**	**1401.1**	**--**	**--**	**--**	**--**	**113.8**	**3227.5**	**6669.6**	**31030.1**	**13.7**
	Refrigeración	**--**	**--**	**--**	**--**	**95.7**	**348.7**	**2089.6**	**1978.4**	**470.5**	**--**	**--**	**--**	**4982.9**	**2.2**
	ACS	**16880.1**	**14949.6**	**16222.1**	**15391.6**	**15246.7**	**13800.6**	**13603.9**	**13604.8**	**13802.4**	**14907.2**	**15381.0**	**16551.3**	**180341.3**	**79.8**
	TOTAL	**24074.3**	**20960.5**	**20742.1**	**17284.5**	**16743.5**	**14149.4**	**15693.5**	**15583.2**	**14272.9**	**15021.1**	**18608.4**	**23220.9**	**216354.3**	**95.8**
Electricidad	**Calefacción**	1679.5	1584.3	1314.6	843.8	894.8	835.6	834.4	870.5	799.2	883.0	955.4	1725.5	13220.7	5.9
	Refrigeración	901.2	799.2	877.5	818.3	988.0	1175.1	1603.8	1657.8	1141.3	998.6	847.1	861.4	12669.3	5.6
	ACS	4026.0	3565.7	3869.4	3671.6	3637.4	3293.0	3246.5	3246.8	3293.4	3556.6	3669.0	3947.8	43023.3	19.0
	Ventilación	4370.0	3859.9	4314.6	4029.9	4370.0	4144.6	4200.0	4370.0	3974.5	4370.0	4200.0	4144.6	50348.1	22.3
	Control de la humedad	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Iluminación	2120.3	1875.1	2098.6	1956.8	2120.3	2016.9	2038.6	2120.3	1935.1	2120.3	2038.6	2016.9	24457.7	10.8
Medioambiente	**Calefacción**	2274.9	2207.2	1153.3	99.5	60.3	--	--	--	--	0.6	426.6	2493.9	8716.3	3.9
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	ACS	12854.1	11383.8	12352.6	11720.1	11609.3	10507.6	10357.4	10358.1	10508.9	11350.6	11712.0	12603.5	137318.0	60.8
	$C_{ef,total}$	**28226.1**	**25275.2**	**25980.7**	**23140.0**	**23680.0**	**21972.7**	**22280.7**	**22623.5**	**21652.5**	**23279.8**	**23848.6**	**27793.4**	**289753.3**	**128.3**

donde:

S_u: Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².

$C_{ef,total}$: Consumo de energía en punto de consumo (energía final), kWh/m²·año.

2.2.2. Horas fuera de consigna

Se indica el número de horas en las que la temperatura del aire de los espacios habitables acondicionados del edificio se sitúa, durante los periodos de ocupación, fuera del rango de las temperaturas de consigna de calefacción o de refrigeración, con un margen superior a 1°C para calefacción y 1°C para refrigeración. Se considera que el edificio se encuentra fuera de consigna cuando cualquiera de dichos espacios lo está.

Zonas acondicionadas		Ene (h)	Feb (h)	Mar (h)	Abr (h)	May (h)	Jun (h)	Jul (h)	Ago (h)	Sep (h)	Oct (h)	Nov (h)	Dic (h)	Año (h)
EH	**Calefacción**	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
EH Vas	**Calefacción**	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Edificio	**Calefacción**	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	TOTAL	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3. RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS

Se indica a continuación el consumo de energía final (EF) y el rendimiento estacional de los generadores que atienden los servicios de calefacción, refrigeración y producción de ACS, obtenidos de la simulación del edificio.

El rendimiento estacional expresa la relación entre la producción de energía térmica del generador y su consumo total de energía.

	Descripción	Vector energético	EF (kWh/año)	Rendimiento estacional
Generadores de calefacción				
VRV- ARUM300LTE6	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	2152.36	4.90
Climatizadora ARIMEX 750 (x2)	Unidad climatizadora, sistema todo aire de caudal constante		9.01	1.00
LG - ARUM240LTE6	Bomba de calor aire-agua	Electricidad	889.93	1.36
Generadores de refrigeración				
VRV- ARUM300LTE6	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	800.64	8.30
STR 0750	Enfriadora	Electricidad	1699.33	5.96
Generadores de ACS				
ARUM240LTE6	VRV	Electricidad	19427.44	3.21
Climatització Aigua Piscina Gran	Zodiac Z950 120	Electricidad	15373.05	5.00
Climatització Aigua Piscina Petita	Zodiac Z950 60	Electricidad	8222.79	5.00

donde:

EF: Consumo de energía final, kWh/año.

4. ENERGÍA PRODUCIDA Y APORTACIÓN DE ENERGÍA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES.

4.1. Energía eléctrica producida in situ.

Sistema de producción	Origen	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh)
FV 50.76kWp	Renovable	6382.7	6482.3	7994.5	7855.9	8579.8	8565.5	8969.5	8643.9	7551.4	6724.8	5868.5	5927.0	89545.8
	TOTAL	**6382.7**	**6482.3**	**7994.5**	**7855.9**	**8579.8**	**8565.5**	**8969.5**	**8643.9**	**7551.4**	**6724.8**	**5868.5**	**5927.0**	**89545.8**

4.2. Energía térmica producida in situ.

El edificio no dispone de sistemas de producción de energía térmica a partir de fuentes totalmente renovables.

4.3. Aportación de energía procedente de fuentes renovables.

Se indica la energía final consumida por los servicios técnicos del edificio que procede de fuentes renovables no fósiles, como son la biomasa, la electricidad consumida que se produce en el edificio a partir de fuentes renovables y la energía térmica captada del medioambiente.

EDIFICIO (S_u = 2258.97 m²)

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	Año (kWh/m²·año)
Electricidad autoconsumida de origen renovable	6382.7	6482.3	7994.5	7855.9	8579.8	8565.5	8969.5	8643.9	7551.4	6724.8	5868.5	5927.0	89545.8	39.6
Medioambiente	15129.0	13591.0	13505.9	11819.6	11669.5	10507.6	10357.4	10358.1	10508.9	11351.2	12138.5	15097.4	146034.3	64.6
Biomasa	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
Biomasa densificada (pellets)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	

donde:

S_u: Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².

5. DEMANDA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO.

La demanda energética del edificio que debe satisfacerse en el cálculo del consumo de energía primaria, magnitud de control conforme a la exigencia de limitación del consumo energético HE 0, corresponde a la suma de la energía demandada de calefacción, refrigeración y ACS del edificio según las condiciones operacionales definidas.

5.1. Demanda energética de calefacción y refrigeración.

La demanda energética de calefacción y refrigeración del edificio se obtiene mediante el procedimiento de cálculo descrito en el apartado 6.3, determinando para cada hora el consumo energético de un sistema ideal con potencia instantánea e infinita con rendimiento unitario.

Se muestran los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

Zonas habitables	S_u (m²)	D_{cal} (kWh/año)	D_{cal} (kWh/m²·año)	D_{ref} (kWh/año)	D_{ref} (kWh/m²·año)
EH	1054.46	23505.29	22.29	2405.56	2.28
EH Vas	510.41	7524.78	14.74	2577.38	5.05
HENC	694.10	--	--	--	--
	2258.97	31030.07	**13.74**	4982.94	**2.21**

donde:

S_u: Superficie útil de la zona habitable, m².

D_{cal}: Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/año.

D_{ref}: Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/m²·año.

5.2. Demanda energética de ACS.

La demanda energética correspondiente a los servicios de agua caliente sanitaria de las zonas habitables del edificio se determina conforme a las indicaciones del apartado 4.1.8 de CTE DB HE 0.

El salto térmico utilizado en el cálculo de la energía térmica necesaria se realiza entre una temperatura de referencia definida en la zona, y la temperatura del agua de red en el emplazamiento del edificio proyectado, de valores:

	Ene (°C)	**Feb** (°C)	**Mar** (°C)	**Abr** (°C)	**May** (°C)	**Jun** (°C)	**Jul** (°C)	**Ago** (°C)	**Sep** (°C)	**Oct** (°C)	**Nov** (°C)	**Dic** (°C)
Temperatura del agua de red	9.1	10.1	11.1	12.0	14.0	17.0	19.0	19.0	17.0	15.1	12.1	10.1

Se muestran a continuación los resultados del cálculo de la demanda energética de ACS para cada zona habitable del edificio, junto con las demandas diarias.

Zonas habitables	Q_{ACS} (l/día)	T_{ref} (°C)	S_u (m²)	D_{ACS} (kWh/año)	D_{ACS} (kWh/m²·año)
EH	2900.0	60.0	1054.46	60113.75	57.01
EH Vas	2900.0	60.0	510.41	60113.75	117.78
HENC	2900.0	60.0	694.10	60113.75	86.61
	8700.0		**2258.97**	180341.26	**79.83**

donde:

- Q_{ACS}: *Caudal diario demandado de agua caliente sanitaria, l/día.*
- T_{ref}: *Temperatura de referencia, °C.*
- S_u: *Superficie útil de la zona habitable, m².*
- D_{ACS}: *Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria incluyendo pérdidas por acumulación, distribución y recirculación, kWh/m²·año.*

6. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.

6.1. Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Palau-solità i Plegamans (provincia de Barcelona)**, con una altura sobre el nivel del mar de **7.000 m**. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática **C2**.

La pertenencia a dicha zona climática define las solicitaciones exteriores para el procedimiento de cálculo, mediante la determinación del clima de referencia asociado, publicado en formato informático (fichero MET) por la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, del Ministerio de Fomento.

6.2. Definición de los espacios del edificio.

6.2.1. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de los espacios que componen cada una de las zonas de cálculo del edificio.

	S (m^2)	V (m^3)	ren_h (1/h)	$SQ_{ocup,s}$ (kWh/año)	$SQ_{ocup,l}$ (kWh/año)	$SQ_{equip,s}$ (kWh/año)	$SQ_{equip,l}$ (kWh/año)	SQ_{ilum} (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
EH (Zona habitable acondicionada)										
PB-Vestuaris 1	85.40	264.72	1.88	605.47	382.25	454.47	--	908.95	Baja, Otros usos 12h	Otros usos 12 h
PB-Vestuaris 2	12.86	35.74	1.88	91.16	57.55	68.43	--	136.85		
PB-Vestuaris 2.1	12.77	35.06	1.88	90.51	57.14	67.94	--	135.88		
PB-Vestuaris 3	88.09	267.80	1.88	624.58	394.31	468.82	--	937.63		
PB-Vestuaris 4	92.20	280.28	1.88	653.69	412.69	490.67	--	981.33		
PB-Cafeteria	80.29	244.09	1.88	569.27	359.39	427.30	--	854.60		
PB-Oficines	33.84	103.03	1.88	239.94	151.48	180.10	--	360.21		
PB-Sala Personal	39.99	123.95	1.88	283.51	178.98	212.80	--	425.61		
PB-Vestuaris 3.1	23.21	70.57	1.88	164.59	103.91	123.54	--	247.09		
PB-Vestuaris 4.1	23.34	70.97	1.88	165.50	104.48	124.22	--	248.45		
PB-Cuina	59.20	180.88	1.88	419.72	264.98	315.04	--	630.09		
P1-Sala 3	65.16	230.03	1.88	462.01	291.68	346.79	--	716.70		
P1-Sala 2	114.16	402.99	1.88	809.44	511.01	607.57	--	1255.64		
P1-Sala 1	108.03	381.33	1.88	765.93	483.55	574.91	--	1188.15		
P1-Sala Musculacio	215.94	762.30	1.88	1531.08	966.61	1149.24	--	2375.10		
	1054.46	**3453.74**	**1.88/0.76***	**7476.40**	**4720.01**	**5611.85**	**--**	**11402.26**		
EH Vas (Zona habitable acondicionada)										
PB-Vas	510.41	1735.39	1.88	3618.93	2284.71	2716.40	--	7841.34	Baja, Otros usos 12h	Otros usos 12 h
P1-Vas	--	1158.72	1.88	--	--	--	--	--		
	510.41	**2894.10**	**1.88/0.76***	**3618.93**	**2284.71**	**2716.40**	**--**	**7841.34**		
HENC (Zona habitable no acondicionada)										
PB-Lavabos 1	19.41	53.97	1.88	97.14	61.33	72.91	--	145.83	Baja, Otros usos 8h	Oscilación libre
PB-Lavabos 1.1	4.86	13.51	1.88	24.31	15.35	18.25	--	36.49		
PB-Lavabos 2	26.91	73.90	1.88	134.63	85.00	101.06	--	202.11		
PB-Lavabos 3	20.94	56.95	1.88	104.78	66.15	78.65	--	157.30		
PB-Lavabos 4	21.05	57.27	1.88	105.36	66.51	79.08	--	158.16		
PB-Lavabos 5	29.48	80.19	1.88	147.54	93.15	110.74	--	221.49		
PB-Zona Circulacio	171.22	524.60	1.88	856.80	540.91	643.12	--	1286.24		
PB-Zona Circulacio Oficines	17.38	47.32	1.88	86.95	54.90	65.27	--	130.54		
PB-Magatzem	13.04	35.46	1.88	65.25	41.19	48.97	--	97.95		
PB-Saunes	14.25	38.76	1.88	71.31	45.02	53.52	--	107.05		
PB-Escales A	25.91	78.77	1.88	129.67	81.86	97.33	--	194.66		
PB-Escales B	24.34	66.20	1.88	121.80	76.89	91.42	--	182.84		
PB-Magatzem 2	16.25	50.38	1.88	81.34	51.35	61.05	--	122.11		
PB-Hall	89.72	278.12	1.88	448.95	283.43	336.99	--	673.97		
P1-Escales B	24.34	93.71	1.88	121.80	76.89	91.42	--	182.84		
P1-Escales A	20.27	78.03	1.88	101.43	64.04	76.14	--	152.27		
P1-Zona Circulacio	83.63	321.94	1.88	418.49	264.20	314.12	--	628.24		
P1-Lavabos	37.20	131.31	1.88	186.13	117.51	139.71	--	279.42		
P1-Magatzem	6.31	22.27	1.88	31.58	19.93	23.70	--	47.40		
P1-Magatzem 2	14.01	49.44	1.88	70.09	44.25	52.61	--	105.21		
P1-Magatzem 3	13.57	47.90	1.88	67.90	42.87	50.96	--	101.93		
	694.10	**2200.02**	**1.88/0.55***	**3473.22**	**2192.72**	**2607.03**	**--**	**5214.06**		

	S (m²)	V (m³)	ren_h (1/h)	$SQ_{ocup,s}$ (kWh/año)	$SQ_{ocup,l}$ (kWh/año)	$SQ_{equip,s}$ (kWh/año)	$SQ_{equip,l}$ (kWh/año)	SQ_{ilum} (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
ENH (Zona no habitable)										
PB-Ascensor	5.77	17.55	3.00	--	--	--	--	--	-	Oscilación libre
PS1-Sala tecnica	870.43	2528.59	1.00	--	--	--	--	--		
PS1-Ascensor	5.77	16.77	3.00	--	--	--	--	--		
P1-Ascensor	5.77	22.22	3.00	--	--	--	--	--		
	887.75	**2585.13**	**1.04**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**		

donde:

S: Superficie útil interior del recinto, m².

V: Volumen interior neto del recinto, m³.

ren_h: Número de renovaciones por hora del aire del recinto.

**: Valor medio del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable, incluyendo las infiltraciones calculadas.*

$Q_{ocup,s}$: Sumatorio de la carga interna sensible debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.

$Q_{ocup,l}$: Sumatorio de la carga interna latente debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.

$Q_{equip,s}$: Sumatorio de la carga interna sensible debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.

$Q_{equip,l}$: Sumatorio de la carga interna latente debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.

Q_{ilum}: Sumatorio de la carga interna debida a la iluminación del recinto a lo largo del año, kWh/año.

6.2.2. Condiciones operacionales

Distribución horaria

	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
Perfil: **Otros usos 12 h** (uso no residencial)																								
Temp. Consigna Alta (°C)																								
Laboral	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	25	--	--	25	25	25	25	--	--	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	25	--	--	25	25	25	25	--	--	--	--
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Temp. Consigna Baja (°C)																								
Laboral	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	20	--	--	20	20	20	20	--	--	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	20	--	--	20	20	20	20	--	--	--	--
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

6.2.3. Solicitaciones interiores y niveles de ventilación

Distribución horaria

	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
Perfil: **Baja, Otros usos 12 h** (uso no residencial)																								
Ocupación sensible (W/m²)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	2	2	2	2	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iluminación (%)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	100	100	100	100	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipos (W/m²)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	0	1.5	1.5	1.5	1.5	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ventilación (%)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	100	100	100	100	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

6.2.4. Carga interna media

Se muestran los resultados del cálculo de la carga interna media de las zonas habitables del edificio.

Zonas habitables	S_u (m^2)	C_{FI} (W/m^2)
EH	1054.46	2.7
EH Vas	510.41	3.2
HENC	694.10	1.9
	2258.97	**2.5**

donde:

S_u: Superficie habitable del edificio, m^2.

C_{FI}: Carga interna media, W/m^2. Carga media horaria de una semana tipo, repercutida por unidad de superficie del edificio o zona del edificio, teniendo en cuenta la carga sensible debida a la ocupación, la carga debida a la iluminación y la carga debida a los equipos (Anejo A, CTE DB HE).

6.3. Procedimiento de cálculo del consumo energético.

El procedimiento de cálculo empleado tiene como objetivo determinar el consumo de energía primaria del edificio procedente de fuentes de energía renovables y no renovables. Para ello, se ha empleado el documento reconocido CYPETHERM HE Plus. Mediante dicho programa, se realiza una simulación anual por intervalos horarios de un modelo térmico zonal del edificio con el motor de cálculo de referencia EnergyPlus™ versión 23.1, en la que, hora a hora, se realiza el cálculo de la distribución de las demandas energéticas a satisfacer en cada zona del modelo térmico para mantener las condiciones operacionales definidas, determinando, para cada equipo técnico, su punto de trabajo, la energía útil aportada y la energía final consumida, desglosando el consumo energético por equipo, servicio técnico y vector energético utilizado.

El cálculo de la energía primaria que corresponde a la energía final consumida por los servicios técnicos del edificio, teniendo en cuenta la contribución de la energía producida in situ, se realiza mediante el programa CteEPBD integrado en CYPETHERM HE Plus, desarrollado por IETcc-CSIC en el marco del convenio con el Ministerio de Fomento, que implementa la metodología de cálculo de la eficiencia energética de los edificios descrita en la norma EN ISO 52000-1:2017.

La metodología descrita considera los aspectos recogidos en el apartado 4.1 de CTE DB HE 0.

6.4. Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados.

Los factores de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes renovables y no renovables corresponden a los publicados en el Documento Reconocido del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) 'Factores de emisión de CO2 y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector de edificios en España', conforme al apartado 4.1.5 de CTE DB HE0. Los valores empleados se han obtenido a través del programa CteEPBD.

Para las fuentes de energía utilizadas en el edificio que no se encuentran definidas en dicho documento, se han considerado los factores de conversión correspondientes a los vectores energéticos "Red 1" y "Red 2".

Vector energético	$f_{cep,nren}$	$f_{cep,ren}$
Medioambiente	0	1.000
Electricidad producida in situ	0	1.000
Electricidad obtenida de la red	1.954	0.414

donde:

$f_{cep,nren}$: Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables.

$f_{cep,ren}$: Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes renovables.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

ÍNDICE

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA..... 3
1.1. Condiciones de la envolvente térmica..... 3
1.1.1. Transmitancia de la envolvente térmica..... 3
1.1.2. Control solar de la envolvente térmica..... 3
1.1.3. Permeabilidad al aire de la envolvente térmica..... 3
1.2. Limitación de descompensaciones..... 4
1.3. Limitación de condensaciones de la envolvente térmica..... 4

2. INFORMACIÓN SOBRE EL EDIFICIO..... 4
2.1. Zonificación climática..... 4
2.2. Agrupaciones de recintos..... 4

3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA DEL MODELO DE CÁLCULO..... 4
3.1. Caracterización de los elementos que componen la envolvente térmica..... 4
3.1.1. Cerramientos opacos..... 4
3.1.2. Huecos..... 6
3.1.3. Puentes térmicos..... 8

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. Condiciones de la envolvente térmica

1.1.1. Transmitancia de la envolvente térmica

Transmitancia de la envolvente térmica: Ninguno de los elementos de la envolvente térmica supera el valor límite de transmitancia térmica descrito en la tabla 3.1.1.a del DB HE1.

Coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K)

$K = 0.49\ W/(m^2 \cdot K) \leq K_{lim} = 0.75\ W/(m^2 \cdot K)$

donde:

K: Valor calculado del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, W/(m²·K).

K_{lim}: Valor límite del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, W/(m²·K).

	S (m²)	L (m)	K_i (W/(m²·K))	%K
Área total de intercambio de la envolvente térmica = 3440.54 m²				
Fachadas	765.69	--	0.06	12.88
Suelos en contacto con el terreno	692.07	--	0.06	12.06
Suelos con el paramento inferior expuesto a la intemperie	24.44	--	0.00	0.67
Cubiertas	1558.11	--	0.13	26.17
Huecos	400.23	--	0.18	36.22
Puentes térmicos	--	1407.148	0.06	12.01

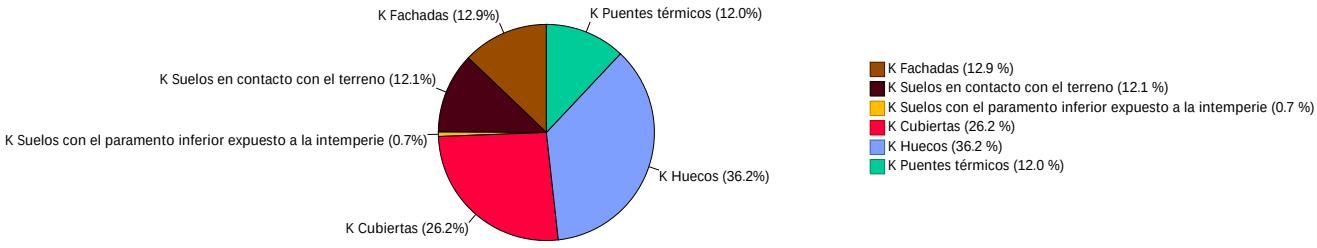
donde:

S: Superficie, m².

L: Longitud, m.

K_i: Coeficiente parcial de transmisión de calor, W/(m²·K).

%K: Porcentaje del coeficiente global de transmisión de calor., %.



1.1.2. Control solar de la envolvente térmica

$q_{sol,jul} = 3.59\ kWh/m^2 \leq q_{sol,jul_lim} = 4.00\ kWh/m^2$

donde:

$q_{sol,jul}$: Valor calculado del parámetro de control solar, kWh/m².

q_{sol,jul_lim}: Valor límite del parámetro de control solar, kWh/m².

1.1.3. Permeabilidad al aire de la envolvente térmica

$n_{50} = 2.85623\ h^{-1}$

donde:

n_{50}: *Valor calculado de la relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, h^{-1}.*

1.2. Limitación de descompensaciones

Limitación de descompensaciones: La transmitancia térmica de las particiones interiores no supera el valor límite descrito en la tabla 3.2 del DB HE1. ✓

1.3. Limitación de condensaciones de la envolvente térmica

Limitación de condensaciones: en la envolvente térmica del edificio no se producen condensaciones intersticiales que puedan producir una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. ✓

2. INFORMACIÓN SOBRE EL EDIFICIO

2.1. Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Palau-solità i Plegamans (provincia de Barcelona)**, con una altura sobre el nivel del mar de **7.000 m**. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática **C2**.

La pertenencia a dicha zona climática, junto con el tipo y el uso del edificio **(Obra nueva - Otros usos)**, define los valores límite aplicables en la cuantificación de la exigencia, descritos en la sección HE1. Control de la demanda energética del edificio, del Documento Básico HE Ahorro de energía, del CTE.

2.2. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de la envolvente térmica del edificio, así como la de cada una de las zonas que han sido incluidas en la misma:

	S (m²)	V (m³)	V_{inf} (m³)	$Q_{sol,jul}$ (kWh/mes)	n_{50} (h^{-1})	$q_{sol,jul}$ (kWh/m²/mes)	V / A (m³/m²)
EH	1054.46	3824.35	3453.74	3218.92	2.781	-	-
EH Vas	510.41	3106.45	2894.10	2341.23	2.233	-	-
HENC	694.10	2518.38	2200.02	2551.07	3.794	-	-
Envolvente térmica	**2258.97**	**9449.18**	**8547.86**	**8111.22**	**2.9**	**3.59**	**2.7**

donde:

- S: *Superficie útil interior, m².*
- V: *Volumen interior, m³.*
- V_{inf}: *Volumen interior para el cálculo de las infiltraciones, m³.*
- $Q_{sol,jul}$: *Ganancias solares para el mes de julio de los huecos pertenecientes a la envolvente térmica, con sus protecciones solares móviles activadas, kWh/mes.*
- n_{50}: *Relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, h^{-1}.*
- $q_{sol,jul}$: *Control solar, kWh/m²/mes.*
- V/A: *Compacidad (relación entre el volumen encerrado y la superficie de intercambio con el exterior), m³/m².*

3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA DEL MODELO DE CÁLCULO

3.1. Caracterización de los elementos que componen la envolvente térmica

3.1.1. Cerramientos opacos

Los cerramientos opacos suponen el **51.77%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
EH								
Fachada		66.26	0.28	0.49	0.40	Este(97)	18.59	✓
Fachada		29.45	0.26	0.49	0.40	Oeste(261)	7.79	✓
Fachada		6.06	0.26	0.49	0.40	Norte(351)	1.60	✓

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

	Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
Fachada		18.14	0.28	0.49	0.40	Norte(351)	5.09	✓
Fachada		36.93	0.26	0.49	0.40	Sur(171)	9.77	✓
Fachada		23.95	0.39	0.49	0.40	Sur(171)	9.23	✓
Fachada		18.32	0.28	0.49	0.40	Oeste(261)	5.14	✓
Fachada		33.35	0.28	0.49	0.40	Sur(171)	9.36	✓
Fachada		19.56	0.39	0.49	0.40	Este(81)	7.54	✓
Cubierta		107.35	0.36	0.40	0.60	-	39.09	✓
Cubierta		33.36	0.36	0.40	0.60	-	12.17	✓
Cubierta		521.80	0.33	0.40	0.60	-	173.59	✓
Solera		363.01	0.29	0.70	-	-	106.26	✓
Forjado expuesto		20.71	0.46	0.49	0.40	-	9.60	✓
Partición interior vertical		11.63	0.29 (b = 0.47)	0.70	-	-	-	✓
Partición interior vertical		14.73	0.3 (b = 0.49)	0.70	-	-	-	✓
Partición interior horizontal		177.55	0.41 (b = 0.78)	0.70	0.40	-	-	✓
							414.83	

	Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
EH Vas								
Fachada		95.79	0.28	0.49	0.40	Sur(171)	26.87	✓
Fachada		32.58	0.28	0.49	0.40	Este(81)	9.14	✓
Cubierta		491.34	0.16	0.40	0.60	-	76.30	✓
Partición interior horizontal		510.23	0.41 (b = 0.78)	0.70	0.40	-	-	✓
							112.31	

	Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
HENC								
Fachada		17.26	0.26	0.49	0.40	Oeste(261)	4.57	✓
Fachada		5.06	0.28	0.49	0.40	Oeste(261)	1.42	✓
Fachada		32.96	0.28	0.49	0.40	Sur(171)	9.24	✓
Fachada		46.72	0.28	0.49	0.40	Este(81)	13.11	✓
Fachada		263.72	0.28	0.49	0.40	Norte(351)	73.98	✓
Fachada		9.55	0.28	0.49	0.40	Este(97)	2.68	✓
Fachada		10.02	0.39	0.49	0.40	Sur(171)	3.86	✓
Cubierta		107.04	0.33	0.40	0.60	-	35.66	✓
Cubierta		275.76	0.36	0.40	0.60	-	100.42	✓
Cubierta		21.46	0.36	0.40	0.60	-	7.83	✓
Solera		310.19	0.29	0.70	-	-	90.80	✓
Solera		18.87	0.43	0.70	-	-	8.04	✓
Forjado expuesto		3.73	0.46	0.49	0.40	-	1.73	✓
Partición interior vertical		9.17	0.29 (b = 0.47)	0.70	-	-	-	✓
Partición interior vertical		11.63	0.29 (b = 0.47)	0.70	-	-	-	✓
Partición interior vertical		11.62	0.3 (b = 0.49)	0.70	-	-	-	✓
Partición interior vertical		14.73	0.3 (b = 0.49)	0.70	-	-	-	✓
Partición interior horizontal		190.61	0.41 (b = 0.78)	0.70	0.40	-	-	✓
							353.33	

donde:

- *S: Superficie, m².*
- *U: Transmitancia térmica, W/(m²·K).*
- *U_{lim}: Transmitancia térmica límite aplicada, W/(m²·K).*
- *b: Coeficiente de reducción de temperatura.*
- *a: Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la superficie opaca.*
- *O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), °.*

3.1.2. Huecos

Los huecos suponen el **36.22%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	S (m²)	O. (°)	F_F (%)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	S·U (W/K)	$g_{gl,n}$	$g_{gl,sh,wi}$	$Q_{sol,jul}$ (kWh/mes)	% $q_{sol,jul}$	
EH											
Vidre (Finestre Marc Batent) [1]	2.24	Este(97)	0.25	1.75	2.10	3.92	0.34	0.43	81.31	1.00	✓
Vidre (Finestre Marc Batent) [1]	2.24	Este(97)	0.25	1.75	2.10	3.92	0.34	0.43	81.31	1.00	✓
Vidre (Finestre Marc Batent) [1]	2.24	Este(97)	0.25	1.75	2.10	3.92	0.34	0.43	81.30	1.00	✓
Vidre (Finestre Marc Batent) [1]	2.24	Este(97)	0.25	1.75	2.10	3.92	0.34	0.43	81.31	1.00	✓
Vidre (Finestre Marc Batent) [1]	2.24	Este(97)	0.25	1.75	2.10	3.92	0.34	0.43	81.31	1.00	✓
Vidre (Finestre Marc Fix) [1]	9.25	Oeste(261)	0.15	1.61	2.10	14.90	0.38	0.43	154.93	1.91	✓
Vidre (Finestre Marc Fix) [1]	12.60	Oeste(261)	0.15	1.61	2.10	20.29	0.38	0.43	218.74	2.70	✓
Vidre (Finestre Marc Batent) [1]	2.88	Oeste(261)	0.25	1.75	2.10	5.04	0.34	0.43	38.86	0.48	✓
Vidre (Finestre Marc Batent) [2]	5.42	Norte(351)	0.25	1.75	2.10	9.48	0.34	0.43	50.49	0.62	✓
Vidre (Finestre Marc Fix) [2]	2.54	Oeste(261)	0.15	1.61	2.10	4.09	0.38	0.43	32.28	0.40	✓
Vidre (Finestre Marc Fix) [2]	2.54	Oeste(261)	0.15	1.61	2.10	4.09	0.38	0.43	32.39	0.40	✓
Vidre (Finestre Marc Fix) [2]	2.54	Oeste(261)	0.15	1.61	2.10	4.09	0.38	0.43	32.65	0.40	✓
Vidre (Finestre Marc Fix) [2]	2.25	Oeste(261)	0.15	1.61	2.10	3.62	0.38	0.43	29.16	0.36	✓
Vidre (Finestre Marc Batent) [1]	2.24	Este(97)	0.25	1.75	2.10	3.92	0.34	0.43	81.31	1.00	✓
Vidre (Finestre Marc Batent) [1]	2.24	Este(97)	0.25	1.75	2.10	3.92	0.34	0.43	81.31	1.00	✓
Vidre (Finestre Marc Batent) [1]	2.24	Este(97)	0.25	1.75	2.10	3.92	0.34	0.43	81.32	1.00	✓
Porta d'acces	2.61	Norte(351)	1.00	2.00	5.70	5.21	0	0	0	0	✓
Vidre (Finestre Marc Corredera) [1]	2.05	Norte(351)	0.20	1.92	2.10	3.94	0.36	0.43	23.61	0.29	✓
Vidre (Finestre Marc Fix) [2]	1.29	Sur(171)	0.15	1.61	2.10	2.07	0.38	0.43	30.67	0.38	✓
Vidre (Finestre Marc Fix) [2]	1.29	Sur(171)	0.15	1.61	2.10	2.07	0.38	0.43	30.67	0.38	✓
Vidre (Finestre Marc Fix) [2]	1.32	Sur(171)	0.15	1.61	2.10	2.13	0.38	0.43	31.50	0.39	✓
Vidre (Finestre Marc Fix) [2]	1.29	Sur(171)	0.15	1.61	2.10	2.07	0.38	0.43	30.69	0.38	✓
Vidre (Finestre Marc Fix) [2]	1.29	Sur(171)	0.15	1.61	2.10	2.07	0.38	0.43	30.69	0.38	✓
Vidre (Finestre Marc Fix) [2]	1.29	Sur(171)	0.15	1.61	2.10	2.07	0.38	0.43	30.69	0.38	✓
Vidre (Finestre Marc Fix) [2]	1.29	Sur(171)	0.15	1.61	2.10	2.07	0.38	0.43	30.69	0.38	✓
Vidre (Finestre Marc Fix) [2]	1.29	Sur(171)	0.15	1.61	2.10	2.07	0.38	0.43	30.71	0.38	✓
Vidre (Finestre Marc Fix) [2]	1.29	Sur(171)	0.15	1.61	2.10	2.07	0.38	0.43	30.34	0.37	✓
Vidre (Finestre Marc Fix) [2]	1.29	Sur(171)	0.15	1.61	2.10	2.07	0.38	0.43	30.62	0.38	✓
Vidre (Finestre Marc Fix) [2]	1.29	Sur(171)	0.15	1.61	2.10	2.07	0.38	0.43	30.68	0.38	✓
Vidre (Finestre Marc Fix) [2]	1.29	Sur(171)	0.15	1.61	2.10	2.07	0.38	0.43	30.67	0.38	✓
Vidre (Finestre Marc Batent) [1]	3.56	Oeste(261)	0.25	1.75	2.10	6.23	0.34	0.43	65.93	0.81	✓
Vidre (Finestre Marc Batent) [1]	3.59	Oeste(261)	0.25	1.75	2.10	6.28	0.34	0.43	64.58	0.80	✓
Vidre (Finestre Marc Batent) [1]	3.59	Oeste(261)	0.25	1.75	2.10	6.28	0.34	0.43	64.45	0.79	✓
Vidre (Finestre Marc Batent) [3]	3.79	Oeste(261)	0.25	1.75	2.10	6.63	0.34	0.43	68.26	0.84	✓
Vidre (Finestre Marc Batent) [3]	3.79	Oeste(261)	0.25	1.75	2.10	6.63	0.34	0.43	68.36	0.84	✓
Vidre (Finestre Marc Fix) [1]	11.46	Oeste(261)	0.15	1.61	2.10	18.45	0.38	0.43	245.06	3.02	✓
Vidre (Finestre Marc Fix) [1]	11.59	Oeste(261)	0.15	1.61	2.10	18.66	0.38	0.43	246.06	3.03	✓
Vidre (Finestre Marc Fix) [1]	11.59	Oeste(261)	0.15	1.61	2.10	18.67	0.38	0.43	245.95	3.03	✓
Vidre (Finestre Marc Fix) [1]	12.18	Oeste(261)	0.15	1.61	2.10	19.60	0.38	0.43	258.47	3.19	✓
Vidre (Finestre Marc Fix) [1]	12.18	Oeste(261)	0.15	1.61	2.10	19.60	0.38	0.43	259.60	3.20	✓
						258.03			**3218.92**	**39.68**	

	S (m²)	O. (°)	F_F (%)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	S·U (W/K)	$g_{gl,n}$	$g_{gl,sh,wi}$	$Q_{sol,jul}$ (kWh/mes)	% $q_{sol,jul}$	
EH Vas											
Vidre Bas (Finestre Marc Fix BAS) [1]	6.13	Sur(171)	0.15	1.11	2.10	6.77	0.34	0.39	69.31	0.85	✓
Vidre Bas (Finestre Marc Fix BAS) [1]	12.11	Sur(171)	0.15	1.11	2.10	13.38	0.34	0.39	138.85	1.71	✓
Vidre Bas (Finestre Marc Fix BAS) [1]	6.13	Sur(171)	0.15	1.11	2.10	6.77	0.34	0.39	69.28	0.85	✓
Vidre Bas (Finestre Marc Fix BAS) [1]	12.11	Sur(171)	0.15	1.11	2.10	13.38	0.34	0.39	138.81	1.71	✓
Vidre Bas (Finestre Marc Fix BAS) [1]	12.11	Sur(171)	0.15	1.11	2.10	13.38	0.34	0.39	138.71	1.71	✓
Vidre Bas (Finestre Marc Fix BAS) [1]	12.11	Sur(171)	0.15	1.11	2.10	13.38	0.34	0.39	138.71	1.71	✓
Vidre Bas (Finestre Marc Fix BAS) [1]	12.11	Sur(171)	0.15	1.11	2.10	13.38	0.34	0.39	137.98	1.70	✓
Vidre Bas (Finestre Marc Fix BAS) [1]	6.13	Sur(171)	0.15	1.11	2.10	6.77	0.34	0.39	67.17	0.83	✓
Vidre Bas (Finestre Marc Batent BAS) [2]	5.84	Sur(171)	0.25	1.18	2.10	6.86	0.30	0.39	52.10	0.64	✓
Vidre Bas (Finestre Marc Batent BAS) [2]	5.98	Sur(171)	0.25	1.18	2.10	7.03	0.30	0.39	59.92	0.74	✓
Vidre Bas (Finestre Marc Batent BAS) [2]	5.98	Sur(171)	0.25	1.18	2.10	7.03	0.30	0.39	59.94	0.74	✓
Lluernari	1.44	-	-	1.00	2.10	1.44	0.39	0.35	105.35	1.30	✓
Lluernari	1.44	-	-	1.00	2.10	1.44	0.39	0.35	105.90	1.31	✓
Lluernari	1.44	-	-	1.00	2.10	1.44	0.39	0.35	105.89	1.31	✓
Lluernari	1.44	-	-	1.00	2.10	1.44	0.39	0.35	105.89	1.31	✓
Lluernari	1.44	-	-	1.00	2.10	1.44	0.39	0.35	105.81	1.30	✓
Lluernari	1.44	-	-	1.00	2.10	1.44	0.39	0.35	105.50	1.30	✓
Lluernari	1.44	-	-	1.00	2.10	1.44	0.39	0.35	105.84	1.30	✓
Lluernari	1.44	-	-	1.00	2.10	1.44	0.39	0.35	106.13	1.31	✓
Lluernari	1.44	-	-	1.00	2.10	1.44	0.39	0.35	106.13	1.31	✓
Lluernari	1.44	-	-	1.00	2.10	1.44	0.39	0.35	106.13	1.31	✓
Lluernari	1.44	-	-	1.00	2.10	1.44	0.39	0.35	106.06	1.31	✓
Lluernari	1.44	-	-	1.00	2.10	1.44	0.39	0.35	105.81	1.30	✓
						125.40			**2341.23**	**28.86**	

	S (m²)	O. (°)	F_F (%)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	S·U (W/K)	$g_{gl,n}$	$g_{gl,sh,wi}$	$Q_{sol,jul}$ (kWh/mes)	% $q_{sol,jul}$	
HENC											
Vidre (Finestre Marc Batent) [2]	4.80	Oeste(261)	0.25	1.75	2.10	8.40	0.34	0.43	44.79	0.55	✓
Vidre (Finestre Marc Fix) [2]	2.19	Oeste(261)	0.15	1.61	2.10	3.53	0.38	0.43	20.33	0.25	✓
Vidre (Finestre Marc Batent) [1]	2.24	Norte(351)	0.25	1.75	2.10	3.92	0.34	0.43	30.78	0.38	✓
Vidre (Finestre Marc Batent) [1]	2.24	Norte(351)	0.25	1.75	2.10	3.92	0.34	0.43	30.78	0.38	✓
Vidre (Finestre Marc Batent) [1]	2.24	Norte(351)	0.25	1.75	2.10	3.92	0.34	0.43	30.78	0.38	✓
Vidre (Finestre Marc Batent) [1]	2.24	Norte(351)	0.25	1.75	2.10	3.92	0.34	0.43	30.78	0.38	✓
Vidre (Finestre Marc Batent) [1]	2.24	Norte(351)	0.25	1.75	2.10	3.92	0.34	0.43	30.78	0.38	✓
Vidre (Finestre Marc Batent) [1]	2.24	Norte(351)	0.25	1.75	2.10	3.92	0.34	0.43	30.78	0.38	✓
Vidre (Finestre Marc Batent) [1]	2.24	Norte(351)	0.25	1.75	2.10	3.92	0.34	0.43	30.68	0.38	✓
Vidre (Finestre Marc Batent) [1]	2.24	Norte(351)	0.25	1.75	2.10	3.92	0.34	0.43	30.31	0.37	✓
Vidre (Finestre Marc Batent) [1]	2.24	Norte(351)	0.25	1.75	2.10	3.92	0.34	0.43	29.40	0.36	✓
Vidre (Finestre Marc Batent) [1]	2.24	Norte(351)	0.25	1.75	2.10	3.92	0.34	0.43	27.90	0.34	✓
Vidre (Finestre Marc Batent) [1]	2.24	Norte(351)	0.25	1.75	2.10	3.92	0.34	0.43	25.14	0.31	✓
Vidre (Finestre Marc Batent) [3]	4.48	Norte(351)	0.25	1.75	2.10	7.84	0.34	0.43	70.25	0.87	✓
Porta d'acces	3.96	Sur(171)	1.00	2.00	5.70	7.92	0	0	0	0	✓
Vidre (Finestre Marc Corredera) [2]	14.82	Oeste(261)	0.20	1.92	2.10	28.45	0.36	0.43	545.88	6.73	✓
Vidre (Finestre Marc Fix) [3]	3.85	Norte(351)	0.15	1.61	2.10	6.19	0.38	0.43	67.66	0.83	✓
Vidre (Finestre Marc Fix) [3]	3.71	Norte(351)	0.15	1.61	2.10	5.97	0.38	0.43	64.83	0.80	✓
Vidre (Finestre Marc Fix) [3]	3.85	Norte(351)	0.15	1.61	2.10	6.19	0.38	0.43	67.66	0.83	✓
Vidre (Finestre Marc Fix) [3]	3.83	Norte(351)	0.15	1.61	2.10	6.17	0.38	0.43	67.38	0.83	✓
Vidre (Finestre Marc Corredera) [2]	14.68	Este(81)	0.20	1.92	2.10	28.18	0.36	0.43	536.14	6.61	✓
Vidre (Finestre Marc Batent) [1]	2.88	Norte(351)	0.25	1.75	2.10	5.04	0.34	0.43	39.62	0.49	✓
Vidre (Finestre Marc Batent) [1]	2.88	Norte(351)	0.25	1.75	2.10	5.04	0.34	0.43	39.62	0.49	✓
Vidre (Finestre Marc Batent) [1]	2.88	Norte(351)	0.25	1.75	2.10	5.04	0.34	0.43	39.62	0.49	✓
Vidre (Finestre Marc Batent) [1]	2.88	Norte(351)	0.25	1.75	2.10	5.04	0.34	0.43	39.62	0.49	✓
Vidre (Finestre Marc Batent) [1]	2.88	Norte(351)	0.25	1.75	2.10	5.04	0.34	0.43	39.62	0.49	✓
Vidre (Finestre Marc Batent) [1]	2.88	Norte(351)	0.25	1.75	2.10	5.04	0.34	0.43	39.62	0.49	✓

	S (m²)	O. (°)	F_F (%)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	S·U (W/K)	$g_{gl,n}$	$g_{gl,sh,wi}$	$Q_{sol,jul}$ (kWh/mes)	% $q_{sol,jul}$	
Vidre (Finestre Marc Batent) [1]	2.88	Norte(351)	0.25	1.75	2.10	5.04	0.34	0.43	39.62	0.49	✓
Vidre (Finestre Marc Batent) [1]	2.88	Norte(351)	0.25	1.75	2.10	5.04	0.34	0.43	39.62	0.49	✓
Vidre (Finestre Marc Batent) [1]	2.88	Norte(351)	0.25	1.75	2.10	5.04	0.34	0.43	39.62	0.49	✓
Vidre (Finestre Marc Batent) [1]	2.88	Norte(351)	0.25	1.75	2.10	5.04	0.34	0.43	39.62	0.49	✓
Vidre (Finestre Marc Batent) [1]	2.88	Norte(351)	0.25	1.75	2.10	5.04	0.34	0.43	39.62	0.49	✓
Vidre (Finestre Marc Batent) [1]	2.88	Norte(351)	0.25	1.75	2.10	5.04	0.34	0.43	39.62	0.49	✓
Vidre (Finestre Marc Batent) [1]	2.88	Norte(351)	0.25	1.75	2.10	5.04	0.34	0.43	39.62	0.49	✓
Vidre (Finestre Marc Batent) [1]	1.84	Este(81)	0.25	1.75	2.10	3.22	0.34	0.43	64.53	0.80	✓
Vidre (Finestre Marc Batent) [1]	1.84	Este(81)	0.25	1.75	2.10	3.22	0.34	0.43	64.53	0.80	✓
Vidre (Finestre Marc Batent) [2]	4.95	Oeste(261)	0.25	1.75	2.10	8.66	0.34	0.43	93.87	1.16	✓
						232.59			**2551.07**	**31.45**	

donde:

- *S:* *Superficie, m².*
- *O.:* *Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), °.*
- *F_F:* *Fracción de parte opaca, %.*
- *U:* *Transmitancia térmica, W/(m²·K).*
- *U_{lim}:* *Transmitancia térmica límite aplicada, W/(m²·K).*
- *g_{gl}:* *Factor solar.*
- *$g_{gl,sh,wi}$:* *Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados.*
- *$Q_{sol,jul}$:* *Ganancia solar para el mes de julio con las protecciones solares móviles activadas, kWh/mes.*
- *%$q_{sol,jul}$:* *Repercusión en el parámetro de control solar de la envolvente térmica, %.*

3.1.3. Puentes térmicos

Los puentes térmicos suponen el **12.01%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
EH				
Hueco de ventana		29.825	0.086	2.6
Hueco de ventana		157.510	0.058	9.1
Hueco de ventana		29.825	0.072	2.2
Encuentro de fachada con forjado		24.832	0.023	0.6
Encuentro de fachada con cubierta		29.000	0.266	7.7
Encuentro de fachada con cubierta		37.518	0.257	9.6
Hueco de ventana		14.238	0.085	1.2
Hueco de ventana		14.238	0.068	1.0
Encuentro de fachada con solera		38.434	0.556	21.4
Esquina saliente de fachadas		15.220	0.058	0.9
Esquina entrante de fachadas		3.040	-0.078	-0.2
Encuentro de fachada con forjado		36.087	0.061	2.2
Encuentro de fachada con cubierta		11.749	0.264	3.1
Encuentro de fachada con solera		7.750	0.551	4.3
Esquina saliente de fachadas		8.250	0.060	0.5
Hueco de ventana		4.110	0.100	0.4
Hueco de ventana		22.106	0.091	2.0
Hueco de ventana		16.800	0.069	1.2
Hueco de ventana		22.106	0.094	2.1
Encuentro de fachada con cubierta		42.421	0.275	11.7
Pilar		10.920	0.005	0.1
Esquina entrante de fachadas		1.381	-0.094	-0.1

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
				83.3

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
EH Vas				
Hueco de ventana		33.350	0.080	2.7
Hueco de ventana		63.800	0.027	1.8
Hueco de ventana		33.350	0.095	3.2
Encuentro de fachada con forjado		35.525	0.023	0.8
Esquina entrante de fachadas		5.339	-0.080	-0.4
Esquina saliente de fachadas		2.317	0.060	0.1
Encuentro de fachada con cubierta		49.860	0.231	11.5
				19.7

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
HENC				
Encuentro de fachada con solera		5.776	0.556	3.2
Esquina entrante de fachadas		2.990	-0.078	-0.2
Hueco de ventana		31.793	0.086	2.7
Hueco de ventana		210.400	0.058	12.2
Hueco de ventana		31.793	0.072	2.3
Encuentro de fachada con solera		74.630	0.551	41.1
Esquina entrante de fachadas		3.040	-0.080	-0.2
Esquina saliente de fachadas		29.289	0.060	1.8
Encuentro de fachada con forjado		59.461	0.061	3.6
Encuentro de fachada con cubierta		84.384	0.266	22.4
Hueco de ventana		21.750	0.103	2.2
Hueco de ventana		10.350	0.063	0.6
Encuentro de fachada con cubierta		27.589	0.257	7.1
Esquina saliente de fachadas		1.381	0.070	0.1
Encuentro de fachada con cubierta		6.807	0.275	1.9
Pilar		2.760	0.005	0.0
Encuentro de fachada con voladizo		2.054	0.241	0.5
				101.4

donde:

L: Longitud, m.

Y: Transmitancia térmica lineal, W/(m·K).

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 4. Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

ÍNDICE

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA..... 3

1.1. Contribución de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria..... 3

2. DEMANDA DE ACS..... 3

3. CONTRIBUCIÓN RENOVABLE APORTADA PARA ACS..... 4

3.1. Rendimiento medio estacional de las bombas de calor..... 4

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 4. Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. Contribución de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.

$RER_{ACS,nrb} = 90.9\% \geq RER_{ACS,nrb,lim} = 70\%$ ✓

donde:

$RER_{ACS,nrb}$: Valor calculado de la contribución de energía renovable para satisfacer la demanda de agua caliente sanitaria, %.

$RER_{ACS,nrb,lim}$: Valor límite de la contribución de energía renovable para satisfacer la demanda de agua caliente sanitaria (sección 3.1.1, CTE DB HE 4), %.

2. DEMANDA DE ACS

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Palau-solità i Plegamans (provincia de Barcelona)**, con una altura sobre el nivel del mar de **7.000 m**. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática **C2**, y conforme a la Decisión de la Comisión 2013/114/EU, la zona climática **Cálida**.

La demanda de agua caliente sanitaria (ACS) del edificio se calcula de acuerdo al Anejo F de CTE DB HE, e incluye las pérdidas térmicas por distribución, acumulación y recirculación.

EDIFICIO (S_u = 2258.97 m²)

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	Año (kWh/m²·año)
D_{ACS}	15948.1	14121.9	15321.4	14534.6	14392.4	13019.4	12827.9	12828.8	13021.1	14069.2	14524.5	15634.9	170244.1	75.4
Q_{acum}*	134.6	121.6	134.6	130.3	134.6	130.3	134.6	134.6	130.3	134.6	130.3	134.6	1584.9	0.7
Q_{dist}	797.4	706.1	766.1	726.7	719.6	651.0	641.4	641.4	651.1	703.5	726.2	781.7	8512.2	3.8
$D_{ACS,total}$	16880.1	14949.6	16222.1	15391.6	15246.7	13800.6	13603.9	13604.8	13802.4	14907.2	15381.0	16551.3	180341.3	79.8

donde:

S_u: Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².

D_{ACS}: Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria, kWh.

Q_{acum}: Pérdidas por acumulación, kWh.

**: En caso de que el rendimiento medio estacional de los equipos de ACS considere las pérdidas por acumulación, estas no se incluyen en la demanda de ACS.*

Q_{dist}: Pérdidas por distribución y recirculación, kWh.

$D_{ACS,total}$: Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria incluyendo pérdidas por acumulación, distribución y recirculación, kWh.

El salto térmico utilizado en el cálculo de la energía térmica necesaria se realiza entre una temperatura de referencia definida en la zona, y la temperatura del agua de red en el emplazamiento del edificio proyectado conforme al Anejo G de CTE DB HE, de valores:

	Ene (°C)	Feb (°C)	Mar (°C)	Abr (°C)	May (°C)	Jun (°C)	Jul (°C)	Ago (°C)	Sep (°C)	Oct (°C)	Nov (°C)	Dic (°C)
Temperatura del agua de red	9.1	10.1	11.1	12.0	14.0	17.0	19.0	19.0	17.0	15.1	12.1	10.1

Se muestran a continuación los resultados del cálculo de la demanda energética de ACS para cada zona habitable del edificio, junto con las demandas diarias.

Zonas habitables	Q_{ACS} (l/día)	T_{ref} (°C)	S_u (m²)	D_{ACS} (kWh/año)	D_{ACS} (kWh/m²·año)
EH	2900.0	60.0	1054.46	60113.75	57.01
EH Vas	2900.0	60.0	510.41	60113.75	117.78
HENC	2900.0	60.0	694.10	60113.75	86.61
	8700.0		**2258.97**	180341.26	**79.83**

donde:

Q_{ACS}: *Caudal diario demandado de agua caliente sanitaria, l/día.*

T_{ref}: *Temperatura de referencia, °C.*

S_u: *Superficie útil de la zona habitable, m².*

D_{ACS}: *Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria incluyendo pérdidas por acumulación, distribución y recirculación, kWh/m²·año.*

3. CONTRIBUCIÓN RENOVABLE APORTADA PARA ACS

El cálculo de la contribución de energía renovable para satisfacer la demanda de ACS del edificio se realiza mediante el programa CteEPBD integrado en el documento reconocido CYPETHERM HE Plus, desarrollado por IETcc-CSIC en el marco del convenio con el Ministerio de Fomento, que implementa la metodología de cálculo de la eficiencia energética de los edificios descrita en la norma EN ISO 52000-1:2017.

Se indican los equipos de producción de ACS del edificio que utilizan energía procedente de fuentes renovables con origen in situ o en las proximidades del edificio, junto con el porcentaje de la demanda total de ACS del edificio cubierto por cada uno.

Equipos	Vector energético	f_{ACS} (%)
Bombas de calor	Medioambiente	76.1
Bombas de calor	Electricidad	23.8

donde:

f_{ACS}: *Porcentaje de la demanda de ACS del edificio cubierto por el equipo, %.*

La contribución renovable de la electricidad producida in situ por medio de fuentes de energía renovables se considera en los sistemas de producción de ACS accionados eléctricamente.

3.1. Rendimiento medio estacional de las bombas de calor

Según el apartado 3.1.4 de CTE DB HE 4, las bombas de calor destinadas a la producción de ACS, para poder considerar su contribución renovable a efectos de esta sección, deberán disponer de un valor de rendimiento medio estacional (SCOPdhw) igual o superior a 2,5 cuando sean accionadas eléctricamente e igual o superior a 1,15 cuando sean accionadas mediante energía térmica.

Se muestra a continuación el SCOPdhw de las bombas de calor destinadas a la producción de ACS del edificio. En el cálculo de la contribución renovable para ACS sólo se ha tenido en cuenta el aporte de las bombas de calor que cumplen con el requisito anterior.

Referencia	Descripción	Tipo	$SCOP_{dhw}$	$SCOP_{dhw,lim}$	
ARUM240LTE6	VRV	Eléctrica	3.21 (E)	2.50	✓
Climatització Aigua Piscina Gran	Zodiac Z950 120	Eléctrica	5.00 (E)	2.50	✓
Climatització Aigua Piscina Petita	Zodiac Z950 60	Eléctrica	5.00 (E)	2.50	✓

donde:

$SCOP_{dhw}$: *Valor del rendimiento medio estacional de la bomba de calor.*

E: *Valor de $SCOP_{dhw}$ del ensayo según la norma UNE-EN 16147.*

SPF: *Valor de $SCOP_{dhw}$ calculado de acuerdo al documento reconocido "Prestaciones medias estacionales de las bombas de calor para producción de calor en edificios".*

C: *Valor de $SCOP_{dhw}$ calculado por otros métodos.*

$SCOP_{dhw,lim}$: *Valor límite del rendimiento medio estacional para considerar la contribución renovable de la bomba de calor (sección 3.1.4, CTE DB HE 4).*

ANNEX D'ACÚSTICA

A la Guia Tècnica d'Aplicació del DB HR on en el punt 2.1.A (Aplicación de las exigencias de aislamiento acústico del DB HR) s'indica que només és d'aplicació als Edificis d'ús residencial, hospitalari i centres d'assistència ambulatòria, docent i administratiu.

2.1.A Aplicación de las exigencias de aislamiento acústico del DB HR

Las exigencias de aislamiento del DB HR se aplican a:

- Edificios de uso residencial: Público y privado.
- De uso sanitario: Hospitalario y centros de asistencia ambulatoria.
- De uso docente.
- Administrativos.

Existen otros tipos de edificios, como los de pública concurrencia, uso comercial, edificios de aparcamiento, etc., en los que el DB HR no regula el aislamiento acústico.

Per altra banda s'ha realitzat l'estudi acústic de la zona més crítica de l'establiment que és la coberta d'instal·lacions de planta primera on hi ha tots els equips de clima, en el qual s'indica que és necessaria una protecció acústica tipus pantalla per minimitzar l'impacte acústic als veïns. L'esmentada pantalla acústica s'ha tingut en compte al pressupost.

TÍTOL:

INFORME DE L'IMPACTE ACÚSTIC PER A UNA PISICINA A LA POBLACIÓ DE PALAU-SOLITÀ I PLEGAMANS

EMPLAÇAMENT:

CARRER DE MARIA AURÈLIA CAPMANY I AVDA DE L'EBRE

DOCUMENTS:

1.INFORME IMPACTE ACÚSTIC

LLOC, DATA I REVISIÓ:

GIRONA, JUNY 2024, V.1

CODI DE PROJECTE:

24.062

David Casadevall Planas - Acusticaweb · Tel 647 713 126
E-mail: david@acusticaweb.com · **www.acusticaweb.com**

ÍNDEX

1 INTRODUCCIÓ 3

1.1 OBJECTIU 3

1.2 ORGANITZACIÓ 3

2 CALCULS D'IMMISSIÓ SONORA 4

2.1 OBJECTIU 4

2.2 NORMATIVA 4

2.3 REQUERIMENTS ACÚSTICS A COMPLIR 4

2.4 RELACIÓ DE LA NOSTRE ACTIVITAT I LA CONTAMINACIÓ SONORA. 7

2.5 FONTS DE SOROLL DE L'EDIFICI 8

2.6 UBICACIÓ DEL EDIFICI I PUNTS D'IMMISSIÓ 9

2.7 CÀLCUL DELS NIVELLS D'IMMISSIÓ EXTERIOR 10

2.8 CONCLUSIONS 12

3 ANNEXOS 13

3.1 PANTALLA ACÚSTICA 13

1 INTRODUCCIÓ

1.1 OBJECTIU

El present document té com a finalitat analitzar l'impacte acústic de les instal·lacions de ventilació de l'aparcament d'un edifici d'habitatges i aconseguir el compliment de les normatives vigents en matèria de protecció contra el soroll.

Així, es realitzarà una descripció i caracterització de cadascun dels focus emissors de soroll i/o vibracions objecte d'estudi i es verificarà el compliment de l'Ordenança reguladora de sorolls.

1.2 ORGANITZACIÓ

Aquest document està organitzat de la següent manera.

Al capítol 2, es presenta l'estudi d'impacte acústic de les instal·lacions de climatització i ventilació de l'edifici.

Al capítol 3 es presenta els annexes.

2 CALCULS D'IMMISSIÓ SONORA

2.1 OBJECTIU

En aquest capítol es presenta l'estudi de l'impacte acústic de les instal·lacions de ventilació del edifici envers al seu entorn.

2.2 NORMATIVA

2.2.1 NORMATIVES DE COMPLIMENT AMBIENTALS

Autonòmic.

- Llei del soroll 16/2002, del 28 de juny de 2002, protecció contra la contaminació acústica.
- Decret 176/2009, del 10 de Novembre, pel que s'aprova el Reglament de la Llei 16/2002 del 28 de juny, protecció contra la contaminació acústica i adapta els diferents índexs i avaluacions del RD 1367/2007, de 19 de octubre de 2007, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, Ley del Ruido.

Municipal.

- Ordenança municipal reguladora de sorolls i vibracions de Palau-Solità i Plegamans del juny de 2014.

2.3 REQUERIMENTS ACÚSTICS A COMPLIR.

2.3.1 NIVELLS DE REFERÈNCIA MÀXIMS EXTERIORS

Segons el decret 176/2009, annex 3, els nivells guia màxims en ambient exterior que s'han de complir en funció de la zona de sensibilitat acústica i l'horari (diürn i nocturn) per a immissió acústica d'instal·lacions són:

Usos del sòl	L_d (7h-21h)	L_e (21h-23h)	L_n (23h-7h)
Zona de sensibilitat acústica alta (A)			
(A2) Predomini del sòl d'ús sanitari, docent i cultural	50	50	40
(A3) Habitatges situats al medi rural	52	52	42
(A4) Predomini del sòl d'ús residencial	55	55	45
Zona de sensibilitat acústica modera (B)			
(B1) Coexistència de sòl d'ús residencial amb activitats i/o infraestructures de transport existents	60	60	50
(B2) Predomini del sòl d'ús terciari diferent a (C1)	60	60	50
(B3) Àrees urbanitzades existents afectades per sòl d'ús industrial	60	60	50

Compliment:

Es considera que es respecten els valors límit d'immissió de soroll establerts en aquest annex quan els nivells d'avaluació compleixen, durant cada període d'avaluació, el següent:

a) Cap valor del nivell d'avaluació, $L_{Ar,i}$ supera en més de 5 dB(A) durant 30 minuts, de manera contínua o discontínua, en els períodes dia, vespre o nit, els valors fixats en aquest annex.

b) Cap nivell d'avaluació LAr supera els valors fixats en aquest annex.

c) El conjunt d'emissors no supera els objectius de qualitat establerts a l'annex A del Decret 176/2009.

El nivell d'avaluació es calcula d'acord amb la fórmula:

$$L_{Ar,i} = L_{Aeq,Ti} + K_{f,i} + K_{t,i} + K_{i,i}$$

on: $L_{Aeq,ti}$, és el nivell de pressió acústica continu equivalent ponderat A, mesurat durant una fase de durada T_i;

$K_{f,i}$, $K_{t,i}$ i $K_{i,i}$, són correccions de nivell per a la fase *i*. Definides anteriorment.

El valor màxim de la correcció resultant de $K_{f,i} + K_{t,i} + K_{i,i}$ no ha de ser mai superior a 9 dB

El valor del nivell d'avaluació L_{Ar} s'ha d'arrodonir amb l'increment de 0,5 dB(A), i s'ha de prendre la part sencera com a valor resultant.

K_f, Avaluació d'un soroll amb presència de components de baixa freqüència

Per a l'avaluació detallada del soroll amb presència de components de baixa freqüència, es pren com a procediment de referència el següent:

S'ha de mesurar, simultàniament, el nivell de pressió acústica de la font que s'ha d'avaluar amb les ponderacions freqüencials A i C, a partir de les bandes de terç d'octava de 20 a 160 Hz. Llavors es calcula la diferència entre els valors obtinguts i si la diferència és menor a 20 dB, es considera que no hi ha components de baixa freqüència significatius. Altrament, s'ha d'avaluar la importància de la baixa freqüència en detall a fi de conèixer la seva contribució, d'acord amb els apartats següents.

Es determina la presència o absència de components de baixa freqüència i el valor del paràmetre de correcció K_f aplicant la taula següent:

L_B en dB	*Component baixa freq.* K_f en dB
$L_B < 25$	Nul·la: 0
$25 \leq L_B \leq 35$	Neta: 3
$L_B > 35$	Forta: 6

K_t, Avaluació d'un soroll amb presència de components tonals emergents

Per a l'avaluació detallada del soroll amb presència de components tonals emergents, es duu a terme l'anàlisi espectral del soroll en bandes d'1/3 d'octava entre 20 i 10.000 Hz. Es calcula la diferència $L_t = L_f - L_s$ i es determina la presència o absència de components tonals. El valor del paràmetre de correcció *Kt* aplicant la taula següent:

BANDA DE FREQÜÈNCIA D'1/3 D'OCTAVA	LT EN DB	COMPONENT TONAL K_T EN DB
De 20 a 125 Hz	Si $L_t < 8$	Nul·la: 0
	Si $8 \leq L_t \leq 15$	Neta: 3
	Si $L_t > 15$	Forta: 6
De 160 a 400 Hz	Si $L_t < 5$	Nul·la: 0
	Si $5 \leq L_t \leq 8$	Neta: 3
	Si $L_t > 8$	Forta: 6
De 500 a 10.000 Hz	Si $L_t < 3$	Nul·la: 0
	Si $3 \leq L_t \leq 5$	Neta: 3
	Si $L_t > 5$	Forta: 6

En el supòsit de la presència de més d'un component tonal emergent, s'adopta com a valor del paràmetre K_t el més gran dels que s'han obtingut.

K_i, Avaluació d'un soroll amb presència de components impulsius

Per a l'avaluació detallada del soroll amb presència de components impulsius, en una determinada fase de soroll de durada T_i, en la qual es percep el soroll impulsiu, es mesura simultàniament el nivell de pressió acústica contínua equivalent ponderat A, $L_{Aeq,Ti}$, i amb la constant temporal d'impuls I, $L_{Aleq,Ti}$. Es calcula la diferència entre els valors obtinguts i es determina la presència o l'absència de component impulsiu.

El valor del paràmetre de correcció K_i aplicant la taula següent:

L_i en dB	*Component impulsiu* K_i en dB
$L_i < 3$	Nul·la: 0
$3 \leq L_i \leq 6$	Neta: 3
$L_i > 6$	Forta: 6

Per determinar el nivell d'avaluació, s'ha de tenir en compte el so incident, és a dir, no s'ha de recollir el so reflectit en el parament vertical mateix.

2.4 RELACIÓ DE LA NOSTRE ACTIVITAT I LA CONTAMINACIÓ SONORA.

2.4.1 ZONIFICACIÓ ACÚSTICA

Segons el mapa de capacitat acústica publicat de Palau-Solità i Plegamans tenim la zonificació de A4 en tot l'entorn on hi ha l'edifici. La següent figura mostra la zona.



2.4.2 HORARI DE FUNCIONAMENT

Horari diürn.

2.4.3 RELACIÓ DELS EQUIPS DE CLIMA I LA CONTAMINACIÓ SONORA

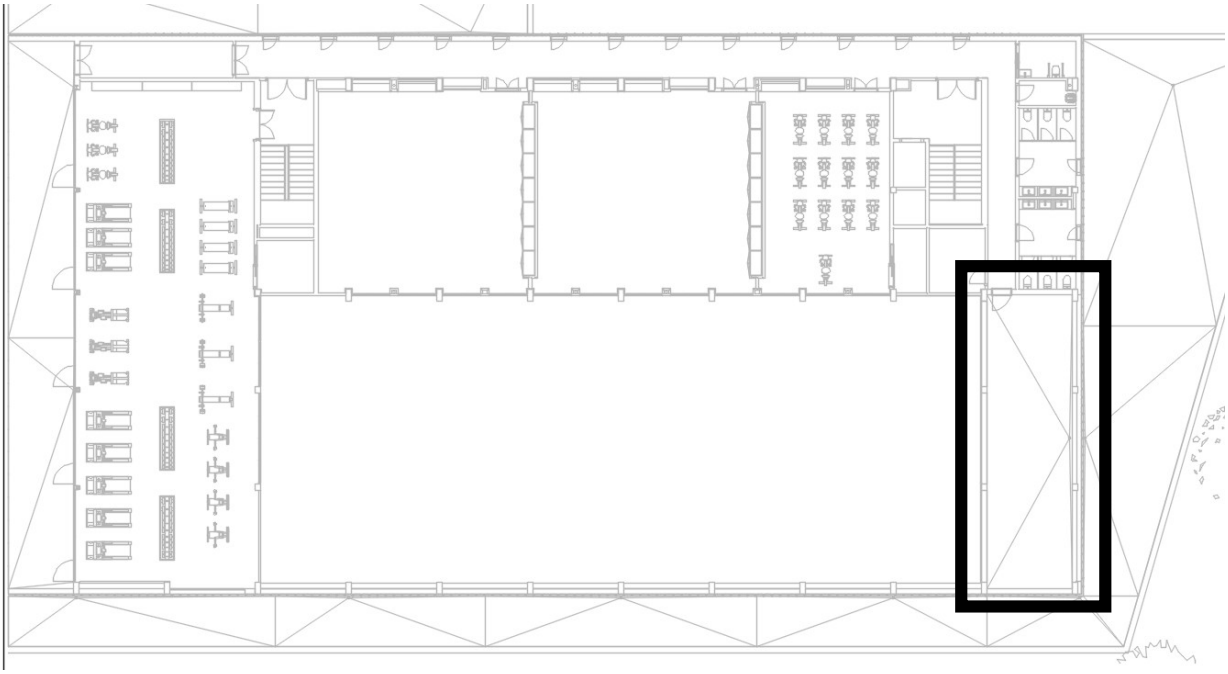
Segons la zona acústica i l'horari de treball dels equips de ventilació de l'aparcament, el nivell màxim permès en ambient exterior és el que es mostra a continuació:

Immissió	Zona	Horari diürn (7h - 23h)
Exterior	A4	55 dBA

2.5 FONTS DE SOROLL DE L'EDIFICI

2.5.1 UBICACIÓ DE LES FONTS DE SOROLL

Els equips d'instal·lacions estan a la planta primera, en una terrassa. La següent figura mostra la planta 1.



2.5.2 CARACTERITZACIÓ DE LES FONTS DE SOROLL

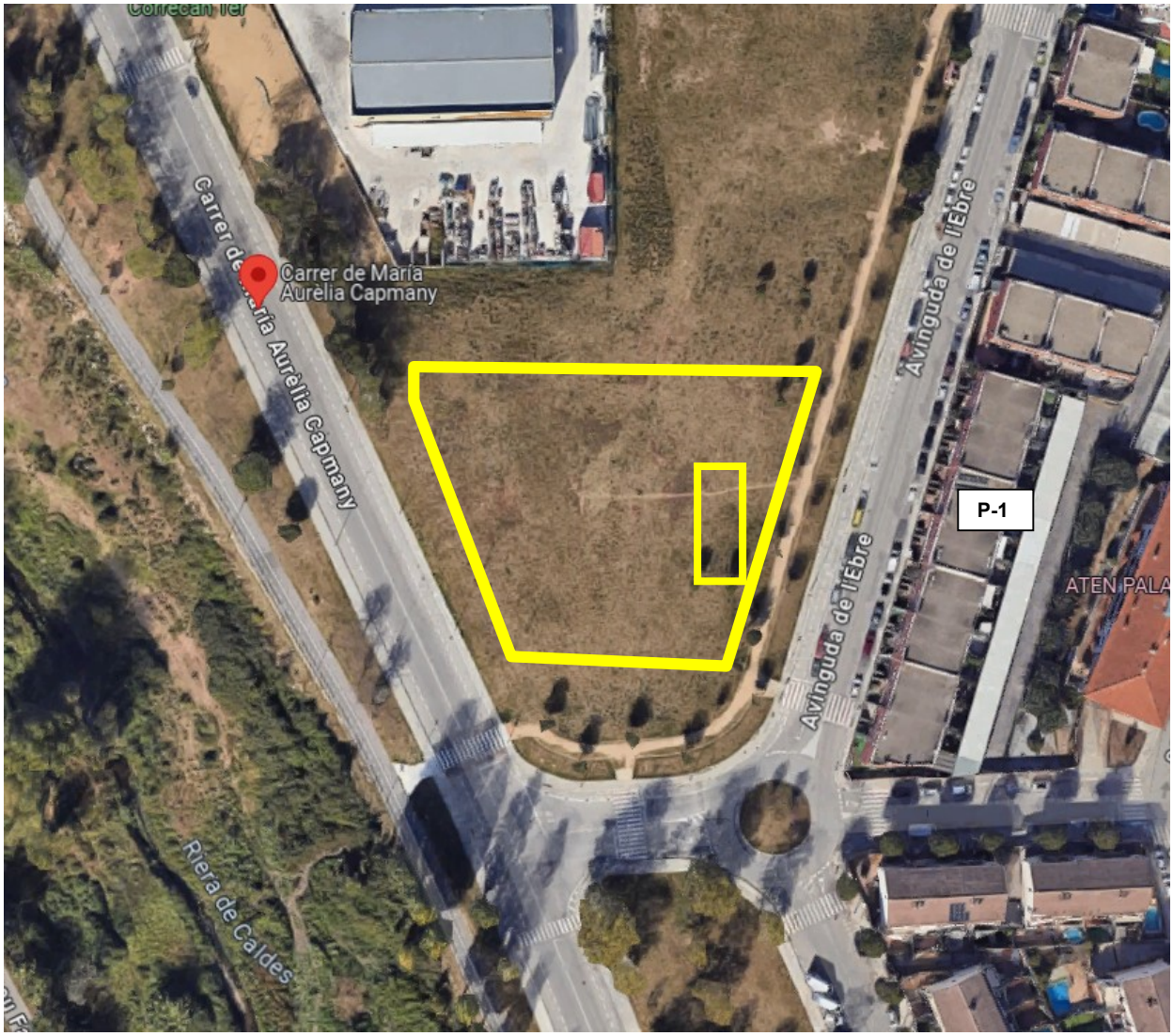
Els extractors són del fabricant Sodeca. Els nivells de **potència sonora**, amb els valors per freqüències i els globals en dBA, del so a radiat dels extractors, s'indiquen a la taula següent:

Codi	Zona / Descripció de l'equip		63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	Global (dBA)
STR	ARIMEX – STR 075									**75,0**
ZOD 1	ZODIAC – Z950 60									**90,0**
ZOD 2	ZODIAC – Z950 120									**90,0**
LG	LG - ARUM 260 LTE6									**89,0**

2.6 UBICACIÓ DEL EDIFICI I PUNTS D'IMMISSIÓ

La següent figura mostra la zona on hi ha l'edifici piscina i la zona on tenim concentrades totes les instal·lacions, dins el requadre groc.

Es realitza l'anàlisi al punt més sensible per a rebre la contaminació de tots els equips de la planta 1, ubicat a l'avda de l'Ebre 79-81, a la planta primera.



2.7 CÀLCUL DELS NIVELLS D'IMMISSIÓ EXTERIOR

2.7.1 RESULTATS DELS CÀLCULS D'IMMISSIÓ AL PUNT - 1

Es presenta el nivell sonor estimat que rebrà el punt més proper sensible a l'exterior. La següent figura mostra el punt més contaminat per els equips de la piscina.



Els càlculs s'han realitzat a partir de les següents condicions:

- El punt 1 està col·locat en el centre de la finestra del recinte més proper als equips de la planta primera. Habitació dormitori de planta primera.
- La radiació prevista de les fonts sonores, els equips ventilació al punt 1, és semiesfèrica, Q = 2, per tant DI= 3 dB.
- Reducció de l'emissió degut a la col·locació d'una pantalla acústica de l'altura del recinte d'instal·lacions de la planta primera. Atenuació – 10 dBA segons càlculs.

La següent taula mostra el procediment de càlcul per a obtenir el nivell d'immissió sonor al punt 1 amb els equips de la plantes soterrani.

Punt 1								
Referència	**Lw**	**Lw corr**	**Unitats**	**D (dist a veí)**	**log D**	**20*log D+11-DI**	**Lp**	**TOTAL**
LG	89	79	1	36	1,5563025	36,12605002	42,87395	**48,89**
ZODIAC	90	80	1	34	1,53147892	35,62957834	44,3704217	
ZODIAC	90	80	1	33	1,51851394	35,3702788	44,6297212	
STR	75	65	2	35	1,54406804	35,88136089	32,1289391	

El nivell d'immissió al punt 1, veí més proper, degut als equips d'instal·lacions de la piscina, és del nivell de **L_{Aeq} = 48,89 dBA ≈ 49,0 dBA**.

Aquest nivell permet tenir alguna correcció de baixa freqüència i/o per tonals, molt habituals en aquest tipus d'instal·lació.

Aquest nivell és inferior al valor normatiu de L_{Aeq} = 55 dBA en horari diürn, per a una zona A4, i per tant complim la normativa de sorolls.

2.8 CONCLUSIONS

Aquest informe ha analitzat els nivells d'immissió sonora als edificis d'habitatges més properes a l'activitat, els punts sensibles.

- El punt 1 tenim un nivell de **L_{Aeq} = 49,0 dBA** i no supera el valor límit de contaminació **L_{Ar} = 55,0 dBA** en horari diürn per a una zona A4. Complim els nivells exigits per l'ordenança municipal.

David Casadevall Planas

Arquitecte Tècnic, col·legiat 986 del CAATIEEG

Girona, juny de 2024.

3 ANNEXOS

3.1 PANTALLA ACÚSTICA

És col·loca una pantalla acústica amb un gruix de 52 mm.

AISFÓN® PANEL ACÚSTICO PI-200 — SINTEC

Los paneles **AISFÓN**, son paneles modulares para la construcción de cerramientos, cabinas y pantallas acústicas para la reducción sonora de todo tipo de instalaciones y maquinaria, tanto en el interior como en el exterior.

Están fabricados mediante chapa galvanizada y prelacada en módulos de 400 mm de anchura por 52 mm de espesor y longitud variable con un sistema de engatillado frontal mediante nervados laterales que le confieren un montaje fácil y consistente.

El panel **PI-200** está formado por una bandeja de chapa de acero, un núcleo de lana de roca con velo negro de protección y una bandeja de cierre también de chapa de acero lisa o multiperforada según modelo.

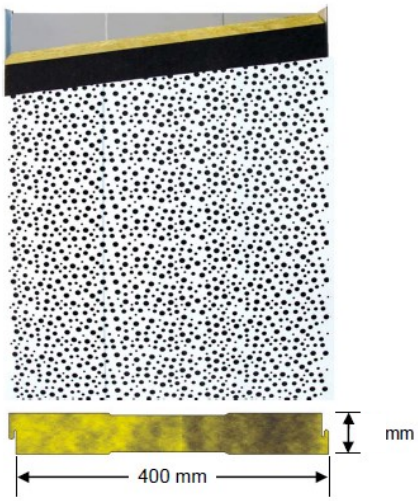


Aplicaciones

- Pantallas acústicas.
- Divisiones de salas.
- Cabinas acústicas para maquinaria.
- Salas de descanso en la industria.
- Cabinas de audiometría.
- Salas de control.

El panel **PI 200** es el más utilizado en la construcción de barreras acústicas al poseer muy buenas características en absorción acústica y excelente comportamiento en aislamiento.

El montaje se realiza sobre una estructura de tubo de acero de 60x60 ensamblado mediante piezas de unión. La colocación de los paneles sólo requiere una ligera presión hasta que los nervados interiores quedan encajados.









Composición:

-**Chapa de acero** galvanizada y prelacada de 0,6 mm de espesor, laminada y conformada en frío, con nervado central longitudinal y nervados laterales de ajuste y cierre.

-**Núcleo interior** de lana de roca de 70 kg/m³ recubierta con un velo negro protector.

-**Multiperforación** con 5 diámetros diferentes, 3,4,5,6 y 7 mm. en disposición aleatoria.

-**Coeficiente de perforación** 28%.

-**Cierre** de los módulos mediante ajuste frontal por presión.

-**Dimensiones:** 400 x 52 mm, corte de longitud a medida.

-**Color** blanco, bajo demanda colores carta RAL.

AISFÓN® PANEL ACÚSTICO PI-200 ÍNDICES DE AISLAMIENTO

Ensayo aislamiento acústico (UNE-EN ISO 140-3 y UNE-EN ISO 717-1).

Frecuencia (HZ)	R (dB)
100	13,0
125	11,5
160	15,0
200	12,5
250	12,5
315	15,5
400	16,5
500	22,0
630	25,5
800	29,5
1000	33,0
1250	37,0
1600	40,0
2000	44,5
2500	46,0
3150	46,5
4000	47,5
5000	51,0

Aislamiento al ruido rosa

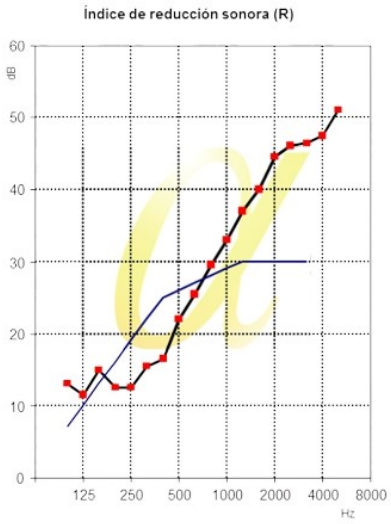
25,4 dBA

Índice ponderado de reducción sonora

Rw = 26 dB

Reacción al fuego: A2 s1 d0

UNE-EN 13501



Este documento es propiedad de SINTEC INSONORIZACIÓN. Queda prohibida la reproducción total o parcial del mismo sin el consentimiento del autor.