

PROJECTE EXECUTIU DE PISTA COBERTA I ADEQUACIÓ DEL GIMNÀS EXISTENT A L'ESCOLA EL GARROFER DE VILADECANS

JULIOL 2021

**PROMOTOR:
AJUNTAMENT DE VILADECANS**

**AUTOR:
SOLDEVILA SOLDEVILA SOLDEVILA ARQUITECTES**

PROJECTE EXECUTIU DE PISTA COBERTA I ADEQUACIÓ DEL GIMNÀS EXISTENT A L'ESCOLA EL GARROFER DE VILADECANS

1. M MEMÒRIA

- 1.1. DD DADES GENERALS
- 1.2. MD MEMORIA DESCRIPTIVA
- 1.3. MC MEMÒRIA CONSTRUCTIVA
- 1.4. ME MEMÒRIA EXECUCIÓ
- 1.5. CN NORMATIVA APLICABLE

2. AN ANNEXES A MEMÒRIA

- 2.1. AN FOTOGRAFIES
- 2.2. AN TOPOGRÀFIC
- 2.3. AN GESTIÓ DE RESIDUS
- 2.4. AN CONTROL QUALITAT
- 2.5. AN MODEL 3D
- 2.6. AN DB SI
- 2.7. AN GEOTÈCNIC
- 2.8. AN FITXES TÈCNIQUES (ELEMENTS REFERENCIATS)
- 2.9. AN CÀLCUL INSTAL·LACIONS
- 2.10. AN CÀLCUL ESTRUCTURAL

3. DG DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

- 3.1. SITUACIO
- 3.2. ORDENACIÓ GENERAL
- 3.3. ACT1. URBANITZACIÓ
- 3.4. ACT2. COBERTA PISTA
- 3.5. ACT3. EDIFICI GIMNÀS
- 3.6. INSTAL·LACIONS

4. PR PRESSUPOST

- 4.1. JUSTIFICACIÓ DE PREUS
- 4.2. QUADRE DE PREUS 1
- 4.3. QUADRE DE PREUS 2
- 4.4. AMIDAMENTS
- 4.5. PRESSUPOST
- 4.6. RESUM PRESSUPOST
- 4.7. ULTIM FULL

5. SS ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

6. PC PLEC DE CONDICIONS

1. M

Memòria

I M memòria

- 1.DD DADES GENERALS**
 - DD.1 Contingut de l'encàrrec**
 - DD.2 Identificació i agents del projecte**
 - DD.3 Relació de documents complementaris i tècnics redactors**

- 2.MD MEMÒRIA DESCRIPTIVA**
 - MD.1 Objecte del projecte**
 - MD.2 Antecedents**
 - MD.3 Descripció del projecte**
 - MD.4 Requisits a complimentar per les característiques de l'edifici**

- 3.MC MEMÒRIA CONSTRUCTIVA**
 - MC.0 Treballs previs i replanteig general**
 - MC.1 Sustentació de l'edifici i adequació del terreny**
 - MC.2 Sistema estructural**
 - MC.3 Sistemes d'envolvent i d'acabats exteriors**
 - MC.4 Sistemes de compartimentació i d'acabats interiors**
 - MC.5 Sistema de condicionaments, instal·lacions i serveis**

- 4.ME MEMÒRIA D'EXECUCIÓ**
 - ME.1 Estudi de l'organització i desenvolupament de les obres**
 - ME.2 Termini d'execució**
 - ME.3 Pla de treballs**

- 5.CN NORMATIVA APLICABLE**
 - CN.1 Relació de normativa aplicada:**
 - CN.2 Altres normes i documents de referència aplicats en el projecte**

DD dades generals

0.M0	INDEX EXECUTIU
1.DD	DADES GENERALS
DD.1	Contingut de l'encàrrec
DD.2	Identificació i agents del projecte
DD.3	Dades urbanístiques
2.MD	MEMÒRIA DESCRIPTIVA
3.MC	MEMÒRIA CONSTRUCTIVA
4.ME	MEMORIA D'EXECUCIÓ
5.CN	NORMATIVA APLICABLE
6.AN	ANNEXES A LA MEMÒRIA

1. DD Dades generals

DD.1 CONTINGUT DE L'ENCÀRREC

Abast de la intervenció:

L'objecte del present projecte és la **redacció del projecte executiu** de la nova coberta de la pista del pati de l'escola el Garrofer; així com de la proposta de renovació dels vestidors i el gimnàs existent; i la urbanització del seu entron; amb el control de qualitat i coordinació de la seguretat.

DD.2 IDENTIFICACIÓ I AGENTS DEL PROJECTE

FITXA 01 – Agents del projecte

Obra:	
Edifici:	Projecte de pista coberta i adequació del gimnàs existent a l'escola el Garrofer de Viladecans

Adreça	Carrer Dos de Maig s/n	Codi Postal	08840
Municipi	Viladecans		

Promotor/s:			
Promotor	Ajuntament de Viladecans.	CIF	
	Àrea de Planificació Territorial		
Adreça	C/Jaume Abril, 2		
Municipi	Viladecans	CP	08840

Projectista/es:			
Empresa	Soldevila Soldevila Soldevila arquitectes^{NIF} s.l.p.		B64906811
Representat per:	Alfons Soldevila Riera		
Arquitecte	Alfons Soldevila Riera	NIF	46562179-J
	David Soldevila Riera		46573822-H
Col·legiat	29928-6		
	28429-7		
Correu electrònic	soldevila@soldevilasss.com		
Adreça	Av. Castanyers	núm.	11
Municipi	Badalona	Codi Postal	08916
Telèfon	933952854		

Tècnics col·laboradors:**Càlcul d'estructura:**

Empresa	Francesc Guash, Arquitecte	NIF	
Adreça:	c/Eixmenis, 36 2on Barcelona		
Responsable	Francesc Guash		
Correu electrònic	fgf@coac.net	Telèfon	932185107

Càlcul d'instal·lacions:

Empresa	Manuel Carrasco Valentin	NIF	
Responsable	Manuel Carrasco Valentin, Enginyer tècnic industrial	Col. Núm.	13.307
Correu electrònic	mcarrasco@ebcn.cat	Telèfon	

Redactor Estudi Seguretat i Salut:

Empresa	Soldevila Soldevila Soldevila arquitectes slp	NIF	B64906811		
Arquitecte	David Soldevila Riera	NIF	46573822-H		
Col·legiat	28429-7	Correu electrònic	soldevila@soldevilasss.com	Telèfon	933952854
Adreça	Av. Castanyers	núm.	11		
Municipi	Badalona	Codi Postal	08916		

Altres tècnics o empreses col·laboradors:**Estudi geotècnic:**

Empresa	ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L	NIF	
Responsable	David Revilla i Flavià, Geòleg	Col. Núm	4.217
Correu electrònic	activa@ingeoservicios.com	Telèfon	934748030

Topogràfic:

Empresa	GEO INFORMÁTICOS, S.L.P	NIF	
Responsable	Othmar Brunner		
Correu electrònic		Telèfon	654 162 833

La coordinació dels documents i/o projectes diferenciats, la realitza el projectista i cada projecte o document anirà signat pel tècnic redactor corresponent.

DD.3 DADES URBANÍSTIQUES

FITXA 02 – DADES URBANÍSTIQUES

Projecte:

Títol del projecte: **Projecte de pista coberta i adequació del gimnàs existent a l'escola el Garrofer de Viladecans.**

Emplaçament: **Carrer Dos de Maig s/n**

Dades urbanístiques:

Planejament general vigent **PLÀ GENERAL METROPOLITÀ**

Data d'aprovació definitiva **Llei sobre règim del sòl i ordenació urbana, text refós, aprovat pel Reial Decret 1346/1976, de 9 d'abril**

Qualificació urbanística **Secció 2a
Equipaments comunitaris (7)**

Classificació del sòl **SÒL URBÀ**
Usos principals **equipaments comunitaris**

Clau **7a: equipaments existents o en execució o amb llicència**

Tipus ordenació **Edificació aïllada**

Ocupació màxima **60 %**

Sostre màxim **1 m2/m2**

Alçada màxima **12 metres**

Art. 217. Condicions d'edificació.

b. En sòl urbanitzable i només per als equipaments de titularitat pública han de regir les condicions següents:

Tipus d'ordenació. Edificació aïllada.

Altura màxima. 12 m. que podrà depassar-se quan es justifiqui per les característiques i finalitats de l'equipament, fins un màxim de 18 m.

Ocupació màxima en planta baixa. 60 per 100.

Intensitat d'edificació neta. 1 m2 sostre/m2 sòl.

Forma i distribució de l'edificació. La forma i distribució dels cossos de l'edificació hauran de permetre la sistematització d'espais de l'interior dels solars per a jardins i patis.

MD memòria descriptiva

2.MD MEMÒRIA DESCRIPTIVA

- MD.1 Objecte del projecte
- MD.2 Antecedents i descripció del solar
 - 2.1 Descripció del solar i de l'entorn físic
 - 2.2 Planejament
- MD.3 Descripció i justificació de la solució adoptada
 - 3.1 Descripció general de les actuacions
 - 3.2 Descripció de la proposta
 - 3.3 Compliment de prescripcions
 - 3.4 Topografia
 - 3.5 Moviment de terres i enderrocs
 - 3.6 Geotècnia
 - 3.7 Control de qualitat
 - 3.8 Seguretat i Salut
- MD.4 Requisits a complementar per les característiques de l'edifici
 - 4.0 Relació de requisits a complementar
 - 4.1 Utilització: Condicions funcionals relatives a l'ús (o als usos) de l'edifici. Requisits i prestacions de l'edifici
 - 4.2 DB-SUA. Accessibilitat. Requisits i prestacions de l'edifici
 - 4.3 DB-SE. Seguretat estructural. Requisits
 - 4.4 DB-SI. Seguretat en cas d'incendi. Requisits prestacions de l'edifici
 - 4.5 DB-SU. Seguretat d'utilització i accessibilitat. Requisits i prestacions de l'edifici
 - 4.6 DB-HS. Salubritat. Requisits
 - 4.6.1 Protecció enfront de la humitat
 - 4.6.2 Recollida i evacuació de residus
 - 4.7 DB-HS. Ecoeficiència. Requisits

2. MD memòria descriptiva

MD.1 OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte del present projecte és la definició de la nova coberta de la pista del pati de l'escola el Garrofer; així com la definició de la proposta de renovació dels vestidors i el gimnàs existent.

Obra:	
Edifici:	Projecte de pista coberta i adequació del gimnàs existent a l'escola el Garrofer de Viladecans
Adreça	Carrer Dos de Maig s/n
Municipi	Viladecans
Codi Postal	08840

MD.2 ANTECEDENTS I DESCRIPCIÓ DEL SOLAR

2.1 ANTECEDENTS I CONDICIONAMENTS DE PARTIDA

L'escola és originària de l'any 1974. Es va inaugurar sota el nom de Dr. Vicenç Ferro, una personalitat pública local i actualment s'anomena "El Garrofer".

L'escola s'ubica en una parcel·la de 8977 m² que disposa de diversos accessos:

L'entrada principal, ubicada al carrer Dos de Maig; dos accessos de servei al carrer de la Mare de Déu de Sales (accés rodat) i al carrer Àngel Aranyó (accés peatonal) i un últim accés a la zona dels patis per l'Avinguda Josep Tarradellas.

Està formada per quatre edificis: l'edifici principal de tres alçades destinat a educació primària, l'escola bressol a la cantonada entre els carrers Àngel Aranyó i Dos de Maig, el gimnàs enfrontat a l'edifici d'educació primària i una construcció annexa dedicada a l'AMPA, tots tres edificis estructurats en una sola planta. Al llarg del temps s'han realitzat diferents actuacions per adequar els edificis a les necessitats del moment. Entre els edificis es generen espais oberts destinats a pati de joc i pistes esportives.

La parcel·la es caracteritza per tenir un fort pendent entre els carrers Mare de Déu de Sales i Àngel Aranyó, el qual genera diversos desnivells per accedir als edificis que es resolen amb una passera longitudinal semicoberta. Des d'aquesta passera també s'accedeix als diferents espais exteriors segregats.

A través de la passera s'accedeix al gimnàs. La composició en planta d'aquest edifici és simètrica, amb un accés central que distribueix als dos vestuaris de l'alumnat, als vestuaris dels monitors i a la pista esportiva. Dins aquest, s'ubiquen dos magatzems de material.

L'edifici del gimnàs es compon d'una coberta inclinada a dues aigües sobre la pista esportiva, i a tres aigües sobre la zona de serveis. La llum interior màxima sobre la pista és de 7,50m.

L'edifici del gimnàs mostra diverses deficiències. S'ha constatat que el pas del temps ha

accentuat l'envelliment d'algunes instal·lacions i elements de l'edifici. A grans trets, hi ha danys d'humitat per capillaritat del terreny, problemes de desguàs d'aigua de la coberta, filtracions, revestiments danyats, fusteries deteriorades i tancaments de vidre antics. Per aquest motiu també es proposa afrontar una adequació i millora dels espais i les instal·lacions existents, i possibilitar així l'ús compartit.

El gimnàs limita per la façana oest amb una pista esportiva de sauló, amb la qual no té cap vinculació directa. Aquesta pista esportiva conforma l'àmbit d'actuació per a la implantació de la nova coberta.

Per a la redacció d'aquest projecte constructiu s'ha basat en la següent documentació:

- Reunions prèvies i intermitjes amb tècnics municipals.
- Planejament vigent, pla general Metropolità d'ordenació urbana aprovat el 14 de juliol de 1976 (BOP 19.07.76) Pla Territorial General de Catalunya aprovat 16 de març del 1995 (BOP 31.03.95)
- Planols de l'estat actual amb serveis existents.
- No hi ha Ordenances municipals que afecten a l'àmbit d'actuació o a l'activitat que es desenvolupa en el Projecte.
- No hi ha cap element dins el Pla de protecció patrimonial de l'espai afectat pel Projecte.
- No hi ha cap coneixement de l'existència de restes arqueològiques/paleontològiques.
- Topogràfic de l'àmbit de la pista de sauló, on s'hi ha de situar la nova coberta. Rebut de l'Ajuntament i realitzat per GEO INFORMÀTICOS, S.L.P a l'octubre de 2020.
- Cartografia topogràfica de la zona del Projecte. mapes topogràfics metropolitans a escales 1:1000 i 1:2000
- Reportatge fotogràfic

2.2 PLANEJAMENT

A nivell de planejament, el solar on es situa la pista està afectat pels següents plans urbanístics, segons el geoportal de planejament de l'AMB:

-PLÀ GENERAL METROPOLITÀ

La qualificació de l'espai ocupat per la pista i la coberta és 7a. (Equipaments existents o en execució o amb llicència)

Secció 2a

Equipaments comunitaris (7)

Els sòls per a equipaments comunitaris són els representats amb els números d'identificació 7-a, 7-b i 7-c.

7a: equipaments existents o en execució o amb llicència;

7b: sòls reservats per a equipaments de nova creació i àmbit local;

7c: sòls per a equipaments de nova creació d'interès supralocal o metropolità.

Art. 217. Condicions d'edificació.

b. En sòl urbanitzable i només per als equipaments de titularitat pública han de regir les condicions següents:

Tipus d'ordenació. Edificació aïllada.

Altura màxima. 12 m. que podrà depassar-se quan es justifiqui per les característiques i finalitats de l'equipament, fins un màxim de 18 m.

Ocupació màxima en planta baixa. 60 per 100.

Intensitat d'edificació neta. 1 m² sostre/m² sòl.

Forma i distribució de l'edificació. La forma i distribució dels cossos de l'edificació hauran de permetre la sistematització d'espais de l'interior dels solars per a jardins i patis.

MD.3 DESCRIPCIÓ I JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

3.1 DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES ACTUACIONS

El projecte consta de 3 objectius clars associats a unes actuacions concretes. El criteri d'agrupar aquestes tres actuacions ha estat sobretot segons el tipus de treballs a l'obra.

Seràn doncs, partides d'una mateixa naturalesa que s'executarien simultàniament i que compartirien maquinària i mitjans auxiliars.

Es veu clarament la frontera en l'estructura de la proposta de pressupost.

Les diferents actuacions són les següents:

01.-URBANITZACIÓ

02.-COBERTA POLIESPORTIVA

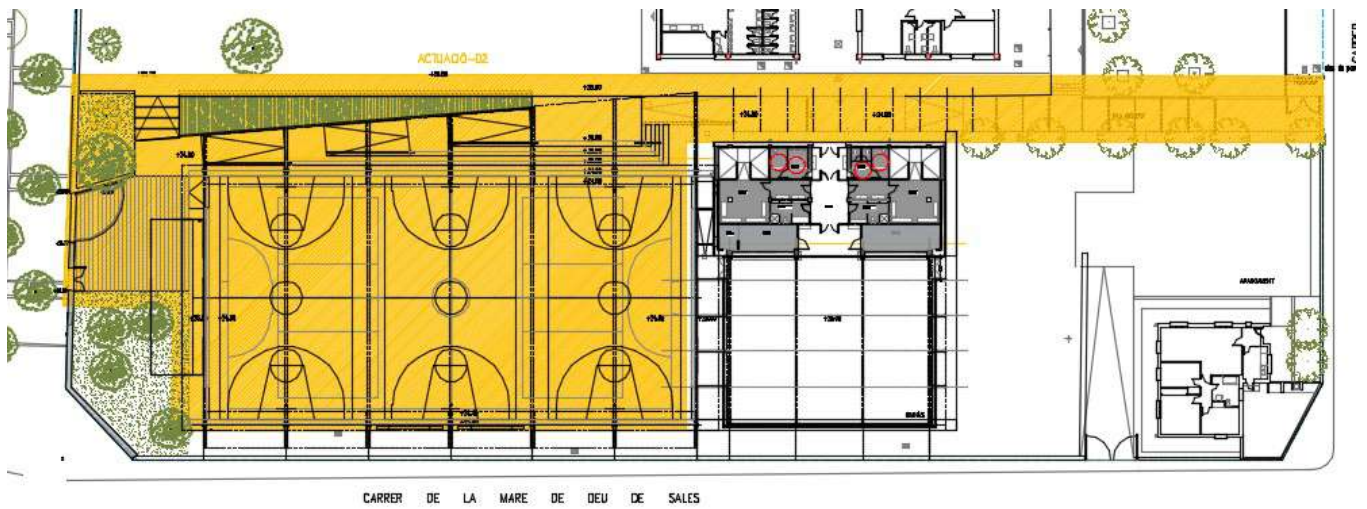
03.- EDIFICI GIMNÀS

La primera actuació, (**URBANITZACIÓ**) consisteix en la preparació i execució de la urbanització de tot l'àmbit afectat. Amb totes les feines necessàries corresponents per la construcció de la coberta ; xarxa de terres , prismes , sanejament general així com el paviment de la pista.

L'àmbit d'aquesta actuació (aprox. 950 m²) no només inclou la urbanització de la pista i laterals, sinó que s'estén fins a les portes d'entrada a l'escola pel pati (per Av. Josep Tarradellas), tractant tota aquesta zona d'accés i de distribució dels infants fins a les diferents zones, i donant continuïtat amb la zona de pas que comunica amb el carrer Dos de Maig.

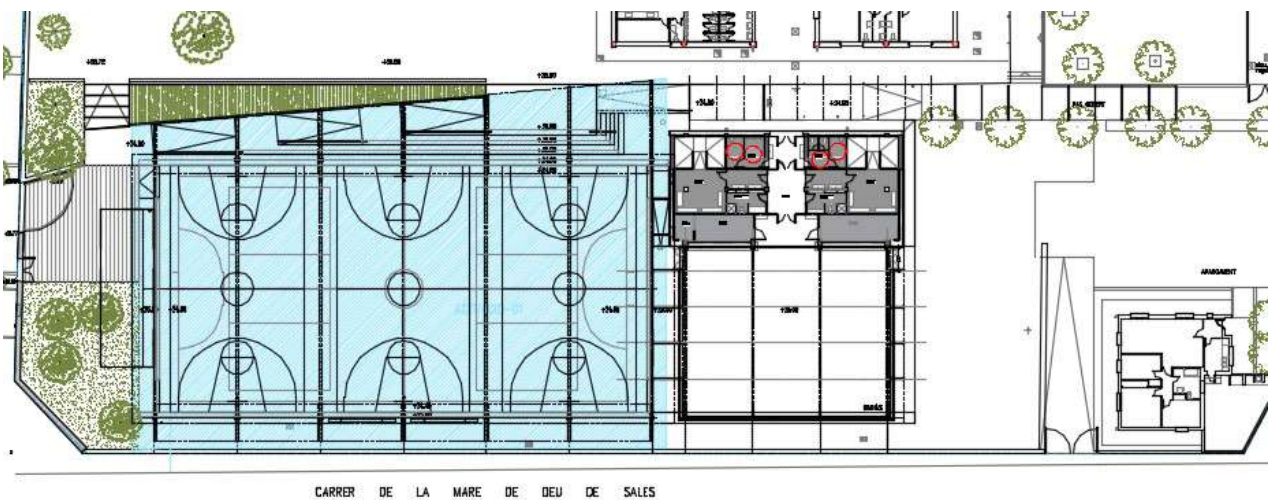
Una zona protegida, que elimina barreres arquitectòniques i que creua l'equipament de punta a punta, que acompanya alhora que separa els diferents equipaments existents: l'escola, gimnàs, parvularis i l'antic habitatge del conserge convertit actualment amb espai polivalent i AMPA.

A aquest àmbit de pas se li suma les grades i el nou paviment de la pista, així com la franja i el tractament de tanca que llinda amb el carrer.



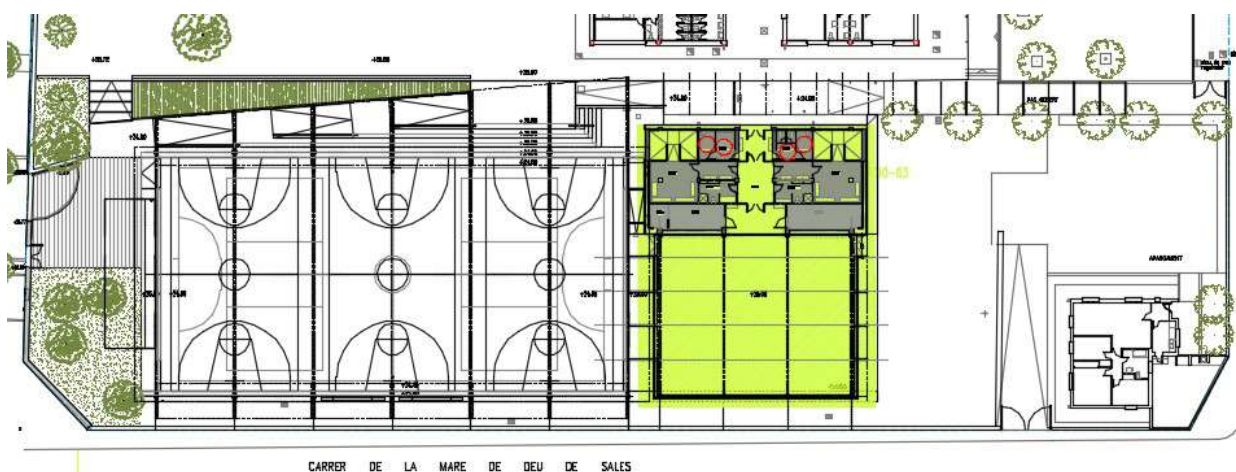
La segona actuació (**COBERTA DE PISTA POLIVALENT**) consisteix bàsicament en la coberta de la pista principal.

L'àmbit d'aquesta actuació (aprox. 1.150 m²)



La tercera actuació (**EDIFICI GIMNÀS**), es separa en dues actuacions diferenciades per naturaleses diferents, però que es consideren connectades en pertànyer al mateix edifici, es tracta bàsicament del condicionament i rehabilitació dels actuals vestuaris i serveis i la coberta i tancaments del recinte del gimnàs, amb feines diferents i d'una altra escala.

L'àmbit d'aquesta actuació conjunta és d'aproximadament 490m².



Quadre de superfícies

Quadre de Superfícies

	sup.construïda
Pista poliesportiva	960,00 m2
Zona urbanitzada	790,00 m2
total urbanització	1.750,00 m2
Coberta Pista (computable 50% ext)	1.150,00 m2
total cobertes	1.150,00 m2
Rehabilitació de vestuaris	190,00 m2
Sala gimnàs	300,00 M2
total edifici gimnàs	490.00 m2

3.2 DESCRIPCIÓ DE LA PROPOSTA

ACTUACIÓ 01.-URBANITZACIÓ

L'interès de la proposta està en no només definir i condicionar un àmbit de pista i grades , sinó aprofitar l'ocasió per **qualificar un espai de pas**, distribució i accés a les diferents zones .

Un espai diferenciat de pas intern, **eix vertebrador**, ben il·luminat, protegit, sense barreres arquitectòniques, que organitzi i agrupi el recorregut d'accés.

Una franja ben il·luminada amb paviment diferenciat amb espais coberts, refugi de sol i pluja, que s'estén fins a accessos que tenim des de l'Avinguda Josep Tarradellas al carrer Dos de Maig.

El disseny facilita i potencia una relació molt més fluïda , tant visual com al pas , entre la pista coberta i el pati de l'escola al nivell superior.

La pista es disposa paral·lela al carrer Mare de Déu de Sales per optimitzar la ocupació de l'espai i per orientar de manera clara la coberta de la pista respecte a l'entorn construït. Es preveu que la pista se soterrí uns 50cm per sota de la cota actual per permetre així un major desnivell amb la cota del pati superior i permetre la col·locació de 4 nivells de grada.

Unes grades baixes , o escales altes , construïdes a modo de vorada amb una peça de formigó de gran format , amb arestes tractades , recolzada sobre soleres a diferents nivells que completen i configuren paviment i rampes .

Paviments de formigó armat amb vibrat i remolinat mecànic acabat manual , amb enduridó superficial , pintura de poliuretà color amb pols de corindó per controlar segons diferents zones el grau de rugositat.

L'accés a tots els nivells es garanteix amb rampes adaptades o graons intermitjos , d'acord tot amb normativa ,.

La pista es considera el paviment base, sota la solera es disposarà un llit de graves i un plàstic perquè no s'escapi la vorada i alhora evitar que pugi la humitat del terreny per capil·laritat.

Les línies dels camps aniran pintades sobre el paviment de formigó.

S'inclou en aquesta actuació una nova xarxa de sanejament , tant de la pista i gimnàs , amb un reaprofitament previ tractament de les aigües provinents de cobertes per al reg i neteja.

També es redissenarà tot el tema d'il·luminació doncs caldrà retirar les lluminàries i bàculs existents.

La dimensió de la pèrgola, condicionada per les mides reglamentaries del terreny de joc, obligaran a una poda important i traslladar un garrofer, el més allunyat de la zona d'accés, que es preveu de ser replantat en una altra zona del pati superior.

ACTUACIÓ 02.-COBERTA DE PISTA.

La coberta de la pista es planteja molt bàsica, eliminant al màxim els punts de conflicte i entrada d'aigües.

La coberta es planteja com una estructura metàl·lica senzilla i lleugera , amb una pendent constant a un dels costats del 5%

Amb pilars de doble perfil UPN, on queda embeguda la jàssera formada per perfils tubulars de diàmetres diferents i segons sol·licituts.

Tots els elements que la constitueixen seran treballats i tractats a taller , per ser muntats en sec i d'una manera ràpida en obra.

Una coberta amb el gàlib mínim corresponent de pista de 7 mts però a escala humana en els extrems, amb uns ràfecs laterals en el costat de la rampa-grada, a partir d'unes estructures penjades de l'estructura principal, que protegeixen del sol lateral i de la pluja esviada.

La testa de la coberta, que dona a l'Avinguda Josep Tarradellas, també incorpora una estructura auxiliar, penjada de les dues primers jàsseres, amb revestiment de xapa, que a més de protegir del sol i de la pluja, crea un "porxo" pròxim a l'accés i de refugi per els pares a la recollida dels infants.

En la testa s'inclou una petita estructura de 2.4m d'alçada amb una malla electrosoldada tupida per protegir i evitar que les pilotes s'allunyin de la pista, tancament que es completa amb un passamà ample on recolzar-se per la cara protegida per veure els nens fent esport.

El material principal de la coberta és de xapa metàl·lica grecada autoportant galvanitzada i lacada , que pot cobrir la llum entre jàsseres fàcilment.

Una coberta senzilla en muntatge, trasllat i transport.

ACTUACIÓ 03.-EDIFICI GIMNÀS REHABILITACIÓ DE VESTUARIS.

L'actuació dels vestidors se centra en un replantejament del funcionament i servitud al pati a partir d'uns lavabos amb accés independent. L'adequació a un programa de vestidors més ajustat a les necessitats de la nova pista esportiva, amb vestidors de tècnics/arbitres, magatzems, etc.

També es reconsidera el tema de l'accessibilitat, augmentant la cota del passadís exterior fins la cota existent de l'edifici de vestidors, i la millora de les instal·lacions bàsiques que es revisaran i s'adaptaran, als nous requeriments.

Es preveu eliminar l'acabat de la coberta inclinada de teula, mantenint la coberta horitzontal de revoltos existent, amb un nou acabat de xapa, de component horitzontal, i en relació amb la nova coberta de la sala del gimnàs.

La sala de gimnàs s'ha replantejat de realitzar de nou, doncs tot i que disposa d'una estructura peculiar, fa molt difícil la seva adequació a la normativa de foc, a més de l'estat general de les finestres, i juntes de coberta, per on entra l'aigua de pluja.

La coberta nova es proposa amb una estructura semblant, al interior en condiciona l'acabat, tant d'aïllament com de resistència al foc.

La coberta es planteja amb panell sandvitx ACH fonoabsorbent, que compensa la reverberació de les façanes de policarbonat tot donant confort acústic.

Les façanes laterals es plantejen com uns petus independents a partir de pòrtics independents de l'estructura de coberta, revestits a dues cares amb xapa ondulada i massissats d'aïllament en la part baixa, i de policarbonat de cel·les de 40mm tipus 547 de la casa aislux, a fi de fer entrar la llum natural i convertir-la en una làmpada de nit.

La interdistància entre pilars de l'estructura ve condicionada per l'estructura existent i doncs s'aprofita en part la fonamentació.

Es proposa suplementar la solera existent amb un nou tractament superficial.

3.3 COMPLIMENT DE PRESCRIPCIONS

En la redacció d'aquest projecte constructiu s'han tingut en compte els plecs de prescripcions tècniques i administratives aportades per l'Ajuntament de Viladecans. També el plec de condicions tècniques generals i per unitat d'obra que regula el COAC.

Es compleixen les prescripcions exigides.

3.4 TOPOGRAFIA

Com s'ha comentat en l'apartat d'antecedents, el pati de l'escola està dividit en dos grans espais, separats per un desnivell d'uns 0.90 metres d'alçada. Un espai situat al nivell superior a peu pla amb l'escola, que disposa d'una pista de bàsquet i una zona pati de sauló, i un espai

situat al nivell inferior, a la mateixa cota del gimnàs, que és on es col·locarà la nova pista poliesportiva coberta.

Topogràfic rebut de l'Ajuntament l'octubre de 2020:

Estudi Topogràfic dels entorns i de la pista de sauló del pati de l'escola Garrofer de Viladecans, realitzat per **GEO INFORMÀTICOS, S.L.P** a l'octubre de 2020.

S'adjunta topogràfic en l'apartat 03-ANNEXES DE MEMÒRIA.

3.5 MOVIMENT DE TERRES I ENDERROCS

Tenint en compte els condicionants del solar, i la demanda d'una grada per a públic, ens ha fet prendre la decisió de rebaixar uns 30-50cm el nivell de la pista, per aconseguir més alçada entre patis per col·locar un nivell més de graderia i alhora acotar l'àmbit de la pista esportiva.

Les terres que es puguin recuperar seran aprofitades, les que no, seran retirades a abocador homologat.

Enderrocs:

L'actuació de la urbanització afecta sobretot el mur de formigó existent que separa els dos patis, que caldrà demoldre.

El gruix dels enderrocs es concentren en l'edifici gimnàs, enderroc de la pista i coberta de vestuaris així com la deconstrucció de cel ras i envans amb la nova ordenació d'espais.

Tots aquests residus seran degudament tractats, seleccionats i retirats a abocadors homologats en la gestió de residus.

S'adjunta gestió de residus en l'apartat 03-ANNEXES DE MEMÒRIA.

3.6 GEOTÈCNIA

L'estudi geotècnic està realitzat per l'empresa ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L Estudis geotècnics amb data 30 de novembre de 2020, amb N° d'informe EGE484-2020 .

Com a conclusió es pot determinar que a partir de la investigació realitzada, s'han diferenciat, de sostre a base, 2 unitats geotècniques: un rebliment antròpic (unitat A) que en general presenta potències entre 0,4-1,4 metres, exceptuant a la cantonada Sud, on s'ha detectat un gruix de 4,35 metres. A continuació: Unitat Qg, alternança irregular de nivells decimètrics-mètrics d'argiles sorrenques (nivell A) i graves sorrenques (nivell B) amb una potència mínima de 9,5 metres (màxima fondària de prospecció).

No s'ha detectat la presència d'aigües subterrànies en cap de les prospeccions realitzades.

A partir de les característiques del projecte i subsòl, estudiem la viabilitat de una fonamentació directa, mitjançant sabates aïllades recolzades en la unitat Qg, on s'ha obtingut, on s'ha obtingut una pressió admissible vertical del terreny, que depenent de les dimensions de la

fonamentació varia entre: 114 kPa (1,1 kg/cm²) per una sabata de 4 x 4 m a 363 kPa (3,6 kg/cm²) per una sabata de 1 x 1 metres.

Ara bé, degut a la detecció dels reblerts, existeixen els següents condicionants per l'opció de fonamentació proposta:

- La cota de recolzament de la fonamentació serà variable, en general entre 0,8 a 1,8 m, encara que en la cantonada sud aquesta estarà a uns 4,5 metres de fondària, per tant serà necessari una sobreexcavació del terreny fins el nivell de recolzament i reompliment amb formigó del forat fins a la cota base de fonamentació projectada.

- Pel nivell R2, possible necessitat d'estintolament de les rases, en principi solament afectaria a les rases de la cantonada sud de la pista.

En quant a la ripabilitat, el terreny, es excavable mitjançant maquinaria convencional (retroexcavadora o similar), obtenint-se bons rendiments amb l'ús de excavadora giratòria o similar. On únicament, serà necessari l'ús de martell pneumàtic en cas d'enderrocar els paviments i formigó puntual detectat en el límit perimetral de la pista. (nivells P i F) .

Per finalitzar, es recomana, que en el front SE (Avda de Torrent Ballester), prèviament a les rases de fonamentació, es realitzin cales mecàniques per tal de definir: L'extensió i fondària del reblert detectat en el sondeig S-2 i el formigó detectat en el sondeig S-3.

S'adjunta estudi geotècnic en l'apartat 03-ANNEXES DE MEMÒRIA.

3.7 CONTROL DE QUALITAT

El pla de control de qualitat es desenvolupa a l'**annex a la Memòria-Pla de control de qualitat**.

El Pressupost d'execució material del Control de qualitat ascendeix a la xifra de **10.590,03 + IVA Euros**

Veure memòria específica i proves que es proposen.

3.8 SEGURETAT I SALUT

L'estudi de Seguretat i Salut es desenvolupa a l'apartat **Pe05-ESS estudi de Seguretat i Salut**.

Indicar que l'Estudi de Seguretat i Salut conté tots els documents i satisfà tots els requisits previstos en la llei 39/1999 de prevenció de riscos laborals i a l'article 5 del Reial Decret 1627/97, de 24 d'octubre (BOE de 25 d'octubre), pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, així com la Llei 31/1995, de 8 de novembre de prevenció de riscos laborals, el RD 171/2004, de 30 de gener i d'altres.

El pressupost d'execució material resultant del **Pla de Seguretat i Salut és de 18.615,31 €**

MD.4 REQUISITS A COMPLIMENTAR PER LES CARACTERÍSTIQUES DE L'EDIFICI

4.0 RELACIÓ DE REQUISITS A COMPLIMENTAR

El present projecte dona compliment als següents requisits establerts per l'actual **Codi Tècnic de l'Edificació**:

- **Utilització: Condicions funcionals relatives a la seguretat d'ús de l'edifici**
- **Accessibilitat de l'edifici**
- **DB-SE: Seguretat estructural**
- **DB-SI: Seguretat en cas d'incendi**
- **DB-SUA: Seguretat d'utilització i accessibilitat**
- **DB-HS: Salubritat** (protecció enfront la humitat; recollida i evacuació de residus; qualitat de l'aire interior: evacuació de productes de la combustió de les instal·lacions tèrmiques i ventilació dels recintes; subministrament d'aigua; evacuació d'aigües)
- **DB-HR: Protecció enfront del soroll**
- **DB-HE: Estalvi d'energia** (limitació de la demanda energètica; rendiment de les instal·lacions tèrmiques: climatització i ventilació; eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació; ecoeficiència; altres requisits de l'edifici ambientals (funcionament passiu de l'edifici i optimització de l'ús dels materials), facilitat de manteniment posterior (adopció de solucions i materials que ho possibilitin), minimització de residus d'obra i consum energètic, etc.)

S'adjunta fitxa del COAC de "**PRESTACIONS DE L'EDIFICI Per donar compliment a les exigències bàsiques del CTE**".

Es dona també compliment a les exigències bàsiques de la següent normativa vigent:

- **Llei 20/1991, de 25 de novembre (promoció de l'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques).**
- **Normativa tècnica per a la construcció d'equipaments esportius, en el marc del Pla director d'instal·lacions i equipaments esportius de Catalunya (2005-2008).**
- **Llei 11/2009, de 6 de juliol, de regulació administrativa dels espectacles públics i activitats recreatives (DOGC 5419, de 13.07.2009).**
- **Llei 3/2010, del 18 de febrer, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis (DOGC 5584, de 10.03.2010)** S'adjunta annex corresponent al seu desenvolupament en l'apartat 4.4.

S'adjunta relació de normativa aplicable segons OCT, COAC en **5.CN "Normativa aplicable", CN.2 "Altres normes i documents de referència aplicats en el projecte"**.



Ref. Projecte **COBERTA VILADECANS**

Prestacions de l'edifici segons el CTE i la LOE

Les prestacions que l'edifici projectat ha de proporcionar s'entenen com el conjunt de característiques qualitatives o quantitatives de l'edifici, identificades objectivament, que determinen la seva aptitud per complir les exigències bàsiques del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE).

Els Documents Bàsics del CTE (DBs) estableixen uns nivells o valors límits de les prestacions dels edificis i de les seves parts. Mitjançant aquests nivells o valors es caracteritzen les exigències bàsiques i es quantifiquen, en la mesura en què el desenvolupament tecnològic i tècnic de l'edificació ho permeti (art. 3 de la Part I del CTE)

En funció de l'abast del projecte (ús característic de l'edifici, tipus d'intervenció, etc.) i de l'àmbit d'aplicació general del CTE i de l'específic de cada Document Bàsic, es determinaran les prestacions que haurà de presentar l'edifici per complir les exigències bàsiques. **(Veure document informatiu Àmbit d'aplicació del CTE)**

Quan s'hagin de complimentar altres normatives, es farà tenint en compte el seu àmbit d'aplicació. En el cas de que en el projecte s'apliquin Documents reconeguts, caldrà fer-ne referència.

La definició concreta de les prestacions, ordenades per exigències bàsiques, es farà a l'apartat de la Memòria relatiu al "Compliment del CTE i d'altres reglaments i disposicions".

Requisits bàsics LOE art. 3		Prestacions segons normativa específica	
Funcionalitat			Projecte ⁽¹⁾
Utilització	- La disposició i dimensió dels espais i la dotació de les instal·lacions faciliten la realització adequada de les funcions previstes a l'edifici.	D.259/2003 Habitabilitat Normativa usos	✓
Accessibilitat	- Es permet a les persones amb mobilitat o comunicació reduïdes l'accés i circulació per l'edifici segons la normativa específica.	D.135/95 d'accessibilitat	✓
Telecomunicacions	- Facilita l'accés als serveis de telecomunicació, audiovisuals i informació d'acord amb el que preveu la normativa específica.	RD Llei 1/98, RD 401/2003 , altres	

Requisits bàsics LOE art. 3	Exigències bàsiques CTE	Nivells o valors límits de les prestacions establerts en els Documents Bàsics
-----------------------------	-------------------------	-------------------------------------------------------------------------------

Seguretat			Projecte ⁽¹⁾
SE Seguretat Estructural	SE Seguretat estructural (art. 10 Part I del CTE)		DB SE DB SE-AE DB SE-A DB SE-C DB SE-F DB SE-M EHE, EF, NSR
	SE 1 Resistència i estabilitat	- La resistència i l'estabilitat seran les adequades perquè no es generin riscos indeguts, de forma que es mantingui la resistència i l'estabilitat enfront de les accions i influències previsibles durant les fases de construcció i usos previstos dels edificis, i que una incidència extraordinària no produeixi conseqüències desproporcionades respecte a la causa original i es faciliti el manteniment previst.	
	SE 2 Aptitud de servei	- L'aptitud al servei serà conforme amb l'ús previst de l'edifici, de forma que no es produeixin deformacions inadmissibles	

SI Seguretat en cas d'Incendi	S1 Seguretat en cas d'incendi (art. 11 Part I del CTE)		DB SI ⁽²⁾	✓
	S11 Propagació interior	- Es limitarà el risc de propagació de l'incendi per l'interior de l'edifici.	DB SI 1	✓
	S12 Propagació exterior	- Es limitarà el risc de propagació de l'incendi per l'exterior, tant en l'edifici considerat com a d'altres edificis.	DB SI 2	✓
	S13 Evacuació d'ocupants	- L'edifici disposarà dels mitjans d'evacuació adequats perquè els ocupants puguin abandonar-lo o arribar a un lloc segur dins del mateix en condicions de seguretat.	DB SI 3	✓
	S14 Instal·lacions de protecció contra incendis	- L'edifici disposarà dels equips i instal·lacions adequats per fer possible la detecció, el control i l'extinció de l'incendi, així com la transmissió de l'alarma als ocupants.	DB SI 4	✓
	S15 Intervenció de bombers	- Es facilitarà la intervenció dels equips de rescat i d'extinció d'incendis.	DB SI 5	✓
	S16 Resistència al foc de l'estructura	- L'estructura portant mantindrà la seva resistència al foc durant el temps necessari perquè es puguin complir les anteriors exigències bàsiques.	DB SI 6	✓

⁽¹⁾ Prestació a garantir en el projecte segons l'àmbit d'aplicació del DB, de cada secció i de la normativa específica.

⁽²⁾ En edificis i establiments industrials es dona compliment a les exigències bàsiques amb l'aplicació del Reglament de Seguretat en cas d'incendis d'establiments industrials, RSCIEI (RD 2267/2004).



Requisits bàsics LOE art. 3	Exigències bàsiques CTE	Nivells o valors límits de les prestacions establerts en el Document Bàsic
Seguretat		Projecte ⁽¹⁾
SU Seguretat d'Utilització	SU Seguretat d'Utilització (art. 12 Part I del CTE)	DB SU ✓
	SU 1 Caigudes	- Es limitarà el risc de que els usuaris pateixin caigudes, per a lo qual els terres seran adequats per a afavorir que les persones no rellisquin, ensopeguin o es dificulti la mobilitat. També es limitarà el risc de caigudes en forats, en canvis de nivell i a escales i rampes, facilitant la neteja dels vidres exteriors en condicions de seguretat. DB SU 1 ✓
	SU 2 Impacte o enganxada	- Es limitarà el risc de que els usuaris puguin patir impacte o enganxades amb els elements fixes o practicables de l'edifici. DB SU 2 ✓
	SU 3 Immobilització en recintes tancats	- Es limitarà el risc de que els usuaris puguin quedar accidentalment immobilitzats a recintes. DB SU 3 ✓
	SU 4 Il·luminació inadequada	- Es limitarà el risc de danys a persones com a conseqüència d'una il·luminació inadequada en zones de circulació dels edificis, tant interiors com exteriors, inclòs en cas d'emergència o de fallida de l'enllumenat normal. DB SU 4 ✓
	SU 5 Alta ocupació	- Es limitarà el risc causat per situacions amb alta ocupació facilitant la circulació de les persones i la sectorització amb elements de protecció i contenció en previsió del risc d'aixafament. DB SU 5 ✓
	SU 6 Ofegament	- Es limitarà el risc de caigudes que puguin derivar en ofegaments a piscines, dipòsits, pous i similars mitjançant elements que restringeixin l'accés. DB SU 6 ✓
	SU 7 Vehicles en moviment	- Es limitarà el risc causat per vehicles en moviment atenent-se als tipus de paviments i senyalització i la protecció de les zones de circulació rodades i les de les persones. DB SU 7 ✓
	SU 8 Acció del llamp	- Es limitarà el risc d'electrocució i d'incendi causat per l'acció del llamp mitjançant instal·lacions adequades de protecció contra el llamp. DB SU 8 ✓
Habitabilitat		Projecte ⁽¹⁾
HS Higiene, salut i protecció del medi ambient	HS 1 Salubritat (art. 13 Part I del CTE)	DB HS ✓
	HS 1 Protecció enfront la humitat	- Es limitarà el risc previsible de presència inadequada d'aigua o humitat en l'interior dels edificis i els seus tancaments com a conseqüència de l'aigua procedent de precipitacions atmosfèriques, d'escorrenties, del terreny o de condensacions, disposant mitjans que impedeixin la seva penetració o, si s'escau, permetin l'evacuació sense producció de danys. DB HS 1 ✓
	HS 2 Recollida i evacuació de residus	- L'edifici disposarà dels espais i mitjans per extreure els residus ordinaris generats per ells d'acord amb el sistema públic de recollida de tal manera que es faciliti l'adequada separació en origen dels esmentats residus, la recollida selectiva dels mateixos i la seva posterior gestió. DB HS 2 ✓
	HS 3 Qualitat de l'aire interior	- L'edifici disposarà de mitjans perquè els seus recintes es puguin ventilar adequadament, eliminant els contaminants que es produeixen de forma habitual durant l'ús normal dels edificis, de forma que s'aporti un cabal suficient d'aire exterior i es garanteixi l'extracció i expulsió de l'aire viciat pels contaminants. - Per tal de limitar el risc de contaminació de l'aire interior de l'edifici i de l'entorn exterior de façanes i patis, l'evacuació dels productes de combustió de les instal·lacions tèrmiques es produirà, amb caràcter general, per la coberta de l'edifici, amb independència del tipus de combustible i de l'aparell que s'utilitzi, d'acord amb la reglamentació específica sobre instal·lacions tèrmiques. DB HS 3 ✓
	HS 4 Subministrament d'aigua	- L'edifici disposarà de mitjans adequats per a subministrar a l'equipament higiènic previst aigua apta per al consum de forma sostenible, aportant cabals suficients per al seu funcionament, sense alteració de les propietats d'aptitud per al consum i impedit els possibles retorns que puguin contaminar la xarxa. - Els equips de producció d'aigua calenta amb sistemes d'acumulació i els punts terminals d'utilització tindran unes característiques tal que evitin el desenvolupament de gèrmens patògens. DB HS 4 ✓
	HS 5 Evacuació d'aigües	- Els edificis disposaran de mitjans adequats per a extreure les aigües residuals generades en ells de forma independent o conjunta amb les precipitacions atmosfèriques i amb les escorrenties. DB HS 5 ✓

⁽¹⁾ Prestació a garantir en el projecte segons l'àmbit d'aplicació del DB, de cada secció i de la normativa específica.



Requisits bàsics LOE art. 3	Exigències bàsiques CTE	Nivells o valors límits de les prestacions establerts en els Documents Bàsics	
Habitabilitat		Projecte ⁽¹⁾	
HE Estalvi d'Energia	HE Estalvi d'energia (art. 15 Part I del CTE)	DB HE	✓
	HE 1 Limitació de la demanda energètica	DB HE 1	✓
	HE 2 Rendiment de les instal·lacions tèrmiques	DB HE 2	✓
	HE 3 Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació	DB HE 3	✓
	HE 4 Contribució solar mínima d'ACS	DB HE 4	□
	HE 5 Contribució solar fotovoltaica mínima d'energia elèctrica	DB HE 5	□
HR Protecció enfront del soroll	HR Protecció enfront del soroll (art. 14 Par I CTE) - L'edifici es projectarà, construirà, utilitzarà i mantindrà de manera que els elements constructius que conformin els seus recintes tinguin unes característiques acústiques adequades per: * reduir la transmissió del soroll aeri, * reduir la transmissió del soroll d'impactes, * reduir la transmissió de vibracions de les instal·lacions pròpies de l'edifici, i * per limitar el soroll reverberant dels recintes.	DB HR NBE-CA/88 ⁽³⁾	✓

⁽¹⁾ Prestació a garantir en el projecte segons l'àmbit d'aplicació del DB, de cada secció i de la normativa específica.

⁽²⁾ Es pot donar compliment amb la NBE-CA-88 en els projectes que sol·licitin llicència abans del 24 d'octubre de 2008

4.1 UTILITZACIÓ: CONDICIONS FUNCIONALS RELATIVES A L'ÚS (O ALS USOS) DE L'EDIFICI. REQUISITS I PRESTACIONS DE LES SOLUCIONS ADOPTADES

4.1.1 Objecte

La present proposta tracta de la realització d'una coberta d'una pista poliesportiva dins el pati de l'Escola El Garrofer, així com l'adequació de l'edifici de vestidors i una nova sala de gimnàs d'ús públic destinat principalment als alumnes de l'escola.

Les solucions proposades en el projecte tenen en compte les necessitats funcionals de l'equipament i responen als requeriments tècnicoesportius establerts en la **Normativa tècnica per a la construcció d'equipaments esportius**, en el marc del **Pla director d'instal·lacions i equipaments esportius de Catalunya (2005-2008)** (dimensions de pista, criteris bàsics de seguretat, habitabilitat i funcionalitat, etc).

4.1.2 Normativa aplicada i documents de referència

Per el dimensionat de la pista poliesportiva i de la resta de programa ens hem referit a les que donen compliment als següents requeriments bàsics del CTE:

- **Utilització: Condicions funcionals relatives a la seguretat d'ús de l'edifici**

Es relaciona també la següent normativa:

- **Normativa tècnica per a la construcció d'equipaments esportius**, en el marc del **Pla director d'instal·lacions i equipaments esportius de Catalunya (2005-2008)**.

- **Llei 11/2009, de 6 de juliol, de regulació administrativa dels espectacles públics i activitats recreatives (DOGC 5419, de 13.07.2009)**.

4.1.3 Condicionants del solar i del projecte

Dins el solar per quatre edificis: l'edifici principal de tres alçades destinat a educació primària, l'escola bressol a la cantonada entre els carrers Àngel Aranyó i Dos de Maig, el gimnàs enfrontat a l'edifici d'educació primària i una construcció annexa dedicada a l'AMPA, tots tres edificis estructurats en una sola planta. Entre els edificis es generen espais oberts destinats a pati de joc i pistes esportives. El solar on s'ubica la nova coberta de la pista esportiva es troba uns 80cm per sota del pati de l'escola, a la mateixa cota que l'accés per l'Av. Josep Taradellas i a 1.2m aproximadament del carrer amb que limita.

Els carrers adjacents estan urbanitzats, i el solar té tots els serveis.

4.2 ACCESSIBILITAT. REQUISITS I PRESTACIONS DE L'EDIFICI.

4.2.1 Objecte

La estratègia d'implantació de l'edifici està pensada per garantir el màxim el requisit bàsic d'accessibilitat i mobilitat establertes per l'actual **Codi d'accessibilitat de Catalunya** i la **Llei 20/1991, de 25 de novembre (promoció de l'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques)**:

- Els **accessos** al nivell de pista, son a peu pla, amb recorreguts pavimentats, de fàcil manteniment, de mida adequada i ben senyalitzats en tot moment.
- La **comunicació amb el pati superior** és realitza a través d'una rampa molt suau que connecta els dos nivells.
- Els **serveis higiènics i vestidors seran adaptats**.

4.2.2 Normativa aplicada i altres documents de referència

Per el disseny del edifici i el dimensionat dels accessos, recorreguts i serveis ens hem referit criteris establerts per l'actual **Normativa tècnica per a la construcció d'equipaments esportius**, en el marc del **Pla director d'instal·lacions i equipaments esportius de Catalunya (2005-2008)** i l'actual **Codi d'accessibilitat de Catalunya**.

Es justifiquen també els paràmetres del Decret 135/1995 de desplegament de la Llei 20/1991 de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques i d'aprovació del Codi d'accessibilitat. DOGC 28.04.95.

Lleis relatives a l'accessibilitat:

· **Llei de promoció de l'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques**

Llei 20/91 (DOGC: 25/11/91)

· **Codi d'accessibilitat de Catalunya de desplegament de la Llei 20/91**

D. 135/95 (DOGC: 24/3/95)

· **Ley de integración social de los minusválidos**

Ley 13/82 (BOE 30/04/82)

· **Condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat per a l'accés y utilització dels espais pública urbanitzats i edificacions**

Reial Decret 505/2007 (BOE 113 de l'11/5/2007)

CTE DB SU-1 Seguretat enfront al risc de caigudes

RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006 modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007)

4.2.3 Condicionants del solar i del projecte

Projecte contempla L'ACCESSIBILITAT a partir del recorregut accessible des del pla de pista o del pati inferior (amb accés per Av. Josep Tarradellas) fins el pla del pati superior o de l'escola; a partir de tres tramades de rampa molt suau, amb longituds de 7.5m que salven un desnivell de 30cm (pendent 3.7%).

Els vestidors es fan accessibles pujant el nivell de l'eix central distribuïdor fins la cota dels vestuaris/lavabos (+25.00m), alhora que es redueix la longitud de les rampes actuals, que baixen fins la cota +24.66m per tornar a pujar.

4.2.4 Condicions d'accessibilitat

S'han aplicat els estàndards d'obra nova on segons:

US: ESPORTIU
Superfície: major a 500m²

Es necessari:

ITINERARI: ADAPTAT (accessos i recorreguts exteriors adaptats i senyalitzats).

ELEMENT ADAPTAT: RAMPA

ESCALES: NO

ASCENSOR: NO

CAMBRA HIGIENICA: ADAPTADA (banys i vestidors adaptats).

APARCAMENT: el projecte no preveu aparcament.

Es relacionen les següents **característiques constructives:**

ACCESSOS I ZONES DE CIRCULACIÓ:

Tots els accessos al centre i les circulacions, tant exteriors com interiors, són a peu pla, amb recorreguts pavimentats, de fàcil manteniment, de mida adequada i ben senyalitzats.

Les circulacions d'esportistes a l'interior de l'edifici gimnàs estan adequadament senyalitzades.

L'accés a les instal·lacions tècniques és restringit i es produeix des de l'exterior.

- Amplada itinerari exterior: 2.70m
- Amplada dels passadissos interiors d'ús general: passadís d'accés 3m; accés vestidors 3m; accés pistes 6m

RAMPA:

Es preveu una rampa exterior adaptada, formada per 3 trams de 2,70m d'amplada en la part més estreta i 3.30m en la part ampla i de 7.5mts de longitud amb pendent del 3.7% i amb replans intermitjos; barana 0,95 m. d'alçada

CAMBRA HIGIÈNICA I VESTIDORS:

- Portes amb amplada de 0,80 i obertura cap enfora respecte al lavabo i cap a

dins dels vestuaris; manetes accionables mitjançant mecanismes a pressió o palanca.

- Hi ha un gir de màx. 0,70m d'alçada respecte a terra i un espai lliure de gir de 1,50m de diàmetre.
- Espai d'aprofitament davant dels sanitaris $\geq 0,80\text{m}$.
- Es disposa de barres de suport a una alçada entre 0,70m i 0,75m.

GRADES EXTERIORS:

Es preveuen unes grades la pista coberta, formant part de la rampa de fins a 3 nivells de grada i arribant a peu de pista. El fet d'enfonsar la pista uns 40cm fa que es produeixi un graó-grada en tot el seu perímetre, acabat amb peça prefabricada de formigó.

Aquest graó se salva amb dues rampes contraposades a les testes de la pista gran.

L'edifici compleix amb la normativa vigent

4.3 SEGURETAT ESTRUCTURAL. REQUISITS DB-SE.

4.3.1 Objecte

La present memòria tracta el càlcul estructural d'una coberta per a una pista poliesportiva i la nova estructura de la sala de gimnàs.

La gran coberta principal de la pista exterior té una forma rectangular i està constituïda per set pòrtics separats 7.40m entre ells recolzats sobre pilars metàl·lics (doble UPN280).

La nova sala gimnàs és de forma gairebé quadrada, formada per 4 pòrtics separats 6m, i sobre pilars metàl·lics (doble UPN200)

4.3.2 Normativa d'aplicació

Les solucions proposades en el projecte compleixin amb l'objectiu del requisit bàsic de "Seguretat estructural" per tal d'assegurar que l'edifici té un comportament estructural adequat enfront a les accions i influències previsibles a les que pugui estar sotmès durant la seva execució i ús previst.

Per complir aquestes requisits són d'aplicació les següents normatives:

CTE- Código técnico de la Edificación

Les exigències bàsiques de "Seguretat estructural" estan definides en l'article 10, capítol 3 de la part I del CTE i són:

- Exigència bàsica SE 1 – Resistència i estabilitat.

S'establiran les combinacions d'accions que cal considerar en cada situació de dimensionat tant pels estats límits últims (ELU) com pels estats límits de serveis (ELS).

- Exigència bàsica SE 2 – Aptitud al servei:

Es verificarà que, per les situacions de dimensionat corresponents no es sobrepassen els estats límits últims (ELU) i els estats límit de servei (ELS).

Per aquest motiu, l'edifici projectat haurà de complir amb les exigències indicades en els Documents bàsics. En els esmentats documents s'especifiquen els paràmetres objectius i procediments de manera que el seu compliment assegura la satisfacció de les exigències bàsiques i la superació dels nivells mínims de qualitat propis del requisit bàsic de seguretat estructural.

DB-SE-AE Acciones en la edificación

DB-SE-C Cimientos

DB-SE-A Acero

DB-SE-F Fábrica

DB-SE-M Madera

DB-SI Seguridad en caso de incendios

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

NCSE-02 Norma de Construcción Sismorresistente. Parte general y edificación

RD 997/2002, de 27 de setembre (BOE: 11/10/02)

EHE-08 Instrucción de hormigón estructural

RD 1247/2008 , de 18 de juliol (BOE 22/08/2008)

4.3.3 Condicions de seguretat estructural

El Codi Tècnic de l'Edificació, en el seu *Document Bàsic DB-SE Bases de Càlcul* estableix els principis i els requisits relatius a la resistència mecànica i a l'estabilitat de l'edifici projectat, així com l'aptitud per al servei, inclosa la seva durabilitat. D'acord amb aquest document, denominarem capacitat portant a l'aptitud de l'edifici per assegurar l'estabilitat del conjunt i la resistència necessàries, intrínsecament relacionada amb els Estats Límits Últims. L'aptitud per al servei, per altra banda, és la que garanteix el funcionament de l'obra, la comoditat dels usuaris i la que manté l'aspecte visual, i es relaciona amb el Estat Límit de Servei.

4.3.3.1 Estats límits i variables bàsiques

Estats Límit Últims

S'han considerat com a Estats Límit Últims els següents:

- Els que es deriven de la pèrdua d'equilibri de l'edifici.
- Els que es deriven de la fallada per una deformació excessiva.
- Els que es deriven de la fallada per transformació de l'estructura o d'una part d'ella en un mecanisme.
- Els que es deuen a la fallada per ruptura dels elements estructurals o de les seves unions.
- Els que es deuen a la fallada per inestabilitat dels elements estructurals, inclosos els efectes del temps com ara la corrosió o la fatiga.

Estat Límit Últim d'Estabilitat: Per a totes les situacions de dimensionat pertinents, s'ha verificat si hi ha prou estabilitat del conjunt de l'edifici i de les seves parts independents, tot complint la condició: $E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$

Sent:

- $E_{d,dst}$ el valor de càlcul de l'efecte de les accions desestabilitzadores.
- $E_{d,stab}$ el valor de càlcul de l'efecte de les accions estabilitzadores.

Estat Límit Últim de Resistència: D'altra banda, s'ha verificat la suficient resistència de l'estructura portant, dels elements estructurals, seccions, punts i unions entre elements, per a totes les situacions de dimensionat pertinents, complint la següent condició: $E_d \leq R_d$

Sent:

- E_d valor de càlcul de l'efecte de les accions

-R_d valor de càlcul de la resistència corresponent

Estats Límit de Servei

Els Estats Límits de Servei previstos han estat:

- Els relatius a les deformacions (fletxes, assentaments o enfonsaments) que afecten a l'aparença de l'obra, a la comoditat dels usuaris o al funcionament de les instal·lacions.
- Els danys o deterioraments que puguin afectar negativament a l'aparença, a la durabilitat o a la funcionalitat de l'obra.
- Les vibracions.

Fletxes: Es considera que la fletxa és la deformació d'un element com a resultat de les càrregues que sustenta.

Cal distingir les següents:

- Fletxa instantània: La produïda per l'actuació de la càrrega total.
- Fletxa diferida: La produïda pels efectes de retracció i fluència.
- Fletxa total a termini infinit: La suma de la instantània i de la diferida.
- Fletxa activa: La fletxa total a termini infinit menys l'existent en el moment en que es construeix un element vinculat a l'element estructural (envà, tancament, etc.).

S'ha admès que l'estructura horitzontal de pisos o cobertes és prou rígida si, per a qualsevol de les seves peces, les fletxes compleixen les limitacions següents:

Fletxa	Combinació d'accions	Tipus d'accions	Factor considerat	Valor límit	
Activa	Qualsevol característica	Només les que s'apliquen després de la posada en servei de l'element estructural	Integritat dels elements constructius	Envans fràgils	1/500
				Envans ordinaris o paviments rígids amb juntes	1/400
				Envans flexibles	1/300
				Murs de càrrega	1/1000
				Façanes lleugeres sobre forjats	1/300
				Façanes pesades sobre forjats	1/500
				Façanes lleugeres o baranes sobre voladissos	1/200
				Façanes pesades sobre voladissos	1/300
	Qualsevol característica	De poca durada	Comoditat dels usuaris	1/350	
	Qualsevol	Quasi permanents	Aparença de l'obra	1/300	
Total	Qualsevol	Qualsevol	-	1/250	

Desplaçaments horitzontals: S'entenen com a tals les deformacions en el pla perpendicular a la direcció de les càrregues.

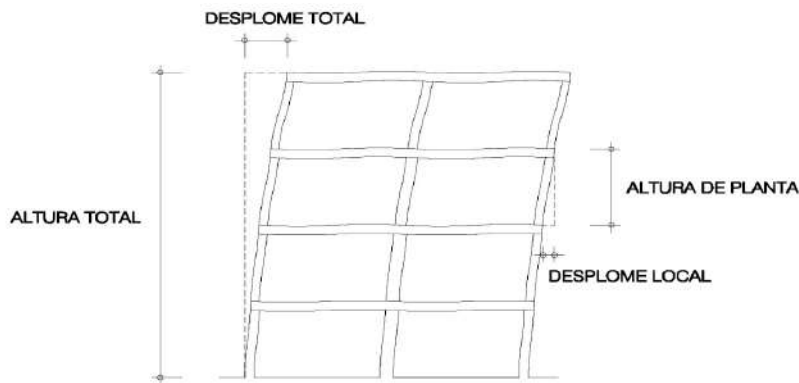


Figura 4.1 Desplomes

S'admet que l'estructura global té prou rigidesa si compleix les limitacions següents:

-Si es considera la integritat dels elements constructius, i davant qualsevol combinació d'accions característica el desplaçament ha de ser menor de:

-Desplaçament total: $1/500$ de l'alçada total de l'edifici

-Desplaçament local: $1/250$ de l'alçada d'una planta qualsevol

-Si es considera l'aparença de l'obra, i davant qualsevol combinació d'accions quasi permanent el desplaçament ha de ser menor de:

-Desplaçament relatiu: $1/250$

En general, n'hi ha prou amb que es compleixin aquestes condicions en dues direccions sensiblement ortogonals en planta.

Vibracions: El CTE estableix que un edifici es comporta adequadament davant vibracions degudes a accions dinàmiques, si la freqüència de l'acció dinàmica (freqüència d'excitació) s'allunya el suficient de les seves pròpies freqüències.

En el càlcul de la freqüència pròpia s'han tingut en compte les possibles contribucions dels tancaments, separacions, envans, revestiments, paviments i altres elements constructius, així com la influència de la variació del mòdul d'elasticitat i, en el cas dels elements de formigó, la de la fissuració.

Les plantes dels pisos s'han considerat prou rígides quan la seva freqüència pròpia es més gran de:

8 hertzis, en gimnasos i poliesportius;

7 hertzis en sales de festes i locals de pública concurrència sense seients fixes;

3,4 hertzis en locals d'espectacles amb seients fixes.

ACCIONS A CONSIDERAR

ACCIONS PERMANENTS

Pes propi

Reticulars:

Pes propi forjat reticular cantell 22+5 cassetó recuperable:	4,25 kN/m ²
Pes propi forjat reticular cantell 25+5 cassetó recuperable:	4,65 kN/m ²
Pes propi forjat reticular cantell 30+5 cassetó recuperable:	5,30 kN/m ²
Pes propi forjat reticular cantell 35+5 cassetó recuperable:	6,00 kN/m ²
Pes propi forjat reticular cantell 22+5 cassetó perdut:	4,65 kN/m ²
Pes propi forjat reticular cantell 25+5 cassetó perdut:	5,05 kN/m ²
Pes propi forjat reticular cantell 30+5 cassetó perdut:	5,90 kN/m ²
Pes propi forjat reticular cantell 35+5 cassetó perdut:	6,60 kN/m ²

Llosa:

Pes propi llosa cantell 14:	3,50 kN/m ²
Pes propi llosa cantell 16:	4,00 kN/m ²
Pes propi llosa cantell 20:	5,00 kN/m ²
Pes propi llosa cantell 22:	5,50 kN/m ²
Pes propi llosa cantell 25:	6,25 kN/m ²
Pes propi llosa cantell 30:	7,50 kN/m ²
Pes propi llosa cantell 35:	8,75 kN/m ²
Pes propi llosa cantell 40:	10,00 kN/m ²

Forjat Unidireccional:

Pes propi forjat V/B 22+5/70:	2,64 kN/m ²
Pes propi forjat V/B 25+5/70:	2,81 kN/m ²
Pes propi forjat V/B 30+5/70:	3,14 kN/m ²
Pes propi forjat V/B 22+5/80:	3,62 kN/m ²
Pes propi forjat V/B 25+5/80:	3,86 kN/m ²
Pes propi forjat V/B 30+5/80:	4,50 kN/m ²

Forjat "Sandwix" alleugerat amb blocs de pòrex:

Pes propi forjat 7,5+25+7,5:	6,81 kN/m ²
Pes propi forjat 7,5+30+7,5:	7,43 kN/m ²
Pes propi forjat 7,5+35+7,5:	8,04 kN/m ²
Pes propi forjat 7,5+40+7,5:	8,65 kN/m ²

Càrregues permanents

Paviments:

Làmina enganxada o moqueta; gruix total <0,03m:	0,50 kN/m ²
Fusta, ceràmic o hidràulic sobre plastó; gruix total <0,08m:	1,00 kN/m ²
Plaques de pedra o escalonat; gruix total <0,15m:	1,50 kN/m ²

Cobertes:

Aiguavessos de xapa, tauler o plafons lleugers:	1,00 kN/m ²
Aiguavessos de plaques, teula o pissarra:	2,00 kN/m ²
Aiguavessos de teula sobre taulers i envans colomaires:	3,00 kN/m ²
Coberta plana, a la catalana o invertida amb acabat de grava:	2,50 kN/m ²
Envans, particions i tancaments(per a una alçada d'uns 3,00m):	
Tauler o envà senzill; gruix total <0,09 m:	3,00 kN/ml
Paredó o fulla senzilla de maçoneria; gruix total <0,14 m:	5,00 kN/ml
Fulla de maçoneria exterior i envà interior; gruix total <0,25 m:	7,00 kN/ml

Replens:

Aigua:	10,00 kN/m ²
Terra:	20,00 kN/m ²

ACCIONS VARIABLES

Sobrecàrrega d'ús

Càrregues uniformes

A la taula següent es representen els valors emprats per a les sobrecàrregues d'ús tretes de la taula 3.1 del DB-SE-AE.

Valors característics de les sobrecàrregues d'ús

Categoria d'ús		Subcategories d'ús		Càrrega uniforme [kN/m ²]	Càrrega concentrada [kN]
A	Zones residencials	A1	Habitatges i zones d'habitacions a hospitals i hotels	2	2
		A2	Trasters	3	2
B	Zones administratives			2	2
C	Zones d'accés al públic (llevat de les superfícies que pertanyen a les categories A, B i D)	C1	Zones amb taules i cadires	3	4
		C2	Zones amb seients fixes	4	4
		C3	Zones sense obstacles que impedeixin el lliure moviment de les persones com són els vestíbuls dels edificis públics, administratius, hotels; sales d'exposició dels museus; etc.	5	4
		C4	Zones destinades a gimnàs o a activitats físiques	5	7
		C5	Zones d'aglomeració (sales de concerts, estadis, etc)	5	4
D	Zones comercials	D1	Locals comercials	5	4
		D2	Supermercats, hipermercats o grans superfícies	5	7
E	Zones de trànsit i aparcament per a vehicles lleugers (pes total <30 kN)			2	20
F	Cobertes transitables accessibles només amb caràcter privat			1	2
	Cobertes accessibles només per a conservació	G1	Cobertes amb una inclinació inferior a 20°	1	2
			Cobertes lleugeres sobre corretges (sense forjat)	0,4	1
		G2	Cobertes amb una inclinació superior a 40°	0	2

Accions sobre baranes i elements divisoris

D'acord amb les indicacions del DB-SE-Accions en l'edificació, s'han adoptat els següents valors per a les càrregues aplicades als perímetres dels elements de baranes, plastrons, etc.

Accions sobre les baranes i altres elements divisoris

Categoria d'ús	Força horitzontal [kN/m]
C5	3,0
C3, C4, E, F	1,6
Resta dels casos	0,8

Acció del vent

Cal admetre que el vent, en general, actua en sentit horitzontal i en qualsevol direcció. En tots els casos es considera la direcció o direccions que produeixen les accions més desfavorables.

Les estructures s'estudien ordinàriament sota l'acció del vent en la direcció dels seus eixos principals i en ambdós sentits. Pel que fa als casos especials, per exemple, a les estructures reticulars obertes, a les construccions amb cares dentades o amb estructures obliqües a les façanes, a més a més s'estudien les accions en les direccions esbiaixades que siguin més desfavorables.

Tot seguit s'expressa la càrrega de vent en kN/m² segons la formulació que s'indica al DB-SE-Accions en l'Edificació:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Els valors emprats per al càlcul eòlic han estat els següents:

- Velocitat prevista del vent: $v=29$ m/s
- Pressió dinàmica del vent: $q_b = 0,52$ kN/m²
- Coeficient d'exposició: $c_e = 2,0$

Per a edificis urbans de més de 8 plantes, c_e varia entre 1.3 i 1.6.

Sala gimnàs

- Alçada de l'edifici sobre rasant: 6.60 m(gimnàs)/ 3.00m(vestidors)
- Amplada de banda
Y=15.15 m
X=19.50 m
- Esveltesa: Vent direcció X h/Y=0.42
Vent direcció Y h/X=0.33
- Coeficient eòlic: Vent direcció X pressió $c_p = 0.75$
succió $c_s = -0.40$
Vent direcció Y pressió $c_p = 0.70$
succió $c_s = -0,30$

Coberta Pista

- Alçada de l'edifici sobre rasant: 9.0 m
- Amplada de banda
Y=23.00 m
X=48.00 m

Al tractar-se d'una construcció diàfana els coeficients eòlics aplicats als laterals i la coberta s'han obtingut segons l'Annex D del CTE DB SE-AE.

Els coeficients s'estableixen per zones segons l'alçada i la inclinació de la coberta

Accions tèrmiques i reològiques

Els efectes globals de l'acció tèrmica sobre l'estructura s'han obtingut a partir de les variacions de temperatura extrema dels elements estructurals a l'hivern i a l'estiu, respecte a una temperatura de referència mitjana anual (article 3.3.1.3 del DB-SE-AE).

Estructura interior protegida:

- Temperatura de referència: 14.6°C
- Temperatura extrema d'hivern: 7.4°C $DT = 7.4 - 14.6 = -7.2^\circ C$
- Temperatura extrema d'estiu: 22.7°C $DT = 22.7 - 14.6 = +8.1^\circ C$

Neu

D'acord amb l'article 3.5.2. del DB-SE-AE, per a la població de Viladecans (PROVINCIA BARCELONA) es considera una càrrega de neu de 0,4 kN/m².

ACCIONS ACCIDENTALS

Sisme

La *Normativa Sismorresistent* (NCSE-02) s'aplicarà al projecte, construcció, reforma i conservació de les edificacions del territori nacional, sia quina sia la seva classe i finalitat, segons el que s'indica al DB-SE Accions en l'edificació.

Malgrat tot, queden exemptes de la consideració de l'acció sísmica totes aquelles edificacions assenyalades a l'apartat 1.2.3 *Criteris d'aplicació de la normativa*, que es recull en el Capítol 1 d'aquesta normativa.

Pel que fa a les estructures especial, s'ha tingut en compte com a mínim les prescripcions sísmiques de tipus general que conté la Normativa i les específiques que siguin necessàries per al correcte plantejament del problema sismorresistent. Els Organismes competents portaran a cap l'estudi i la publicació de les reglamentacions específiques.

Segons la Normativa NSCE-02 "Normativa bàsica de construcció sismorresistent: Part general i edificació", els valors adoptats en el projecte són:

Situació obra: Viladecans
 Acceleració sísmica bàsica: $a_b=0,04g$
 Coeficient de contribució: $K=1,0$
 Coeficient ampliació del terreny: $S=1,04$
 Acceleració sísmica de càlcul: $a_c=0,042g$
 Importància de l'edifici: Normal
 Nombre de plantes sobre rasant: 1-2
 Tipologia estructural: Coberta lleugera

Atès que l'edifici objecte del projecte compleix les següents condicions:

es d'importància normal

l'acceleració sísmica, de càlcul, és inferior a $0,08g$

l'estructura està formada per pòrtics ben travats en totes direccions

el nombre de plantes és igual o inferior a 7

no és obligatòria l'aplicació de la normativa sismorresistent (Art. 1.2.3 de la NCSE-02). Per tant, s'ha optat per no considerar l'acció sísmica.

Altres accions accidentals

Els impactes intencionats no es contemplen en el dimensionat dels elements d'aquest projecte.

Materials

Les especificacions que exigeix el CTE, i que es basen en l'UNE EN 10025, es recullen a la taula següent treta del CTE-DB-SE-Acer:

Taula 4.1 CTE-DB-SE-Acer Característiques mecàniques mínimes dels acers UNE EN 10025

Designació	Guix nominal t (mm)				Temperatura de l'assaig Charpy (°C)
	Tensió de límit elàstic			Tensió de trencament	
	f_y (N/mm ²)			f_u (N/mm ²)	
	$t \leq 16$	$16 < t \leq 40$	$40 < t \leq 63$	$3 \leq t \leq 100$	
S235JR	235	225	215	360	20
S235J0					0
S235J2					-20
S275JR	275	265	255	410	20
S275J0					0
S275J2					-20
S355JR	355	345	335	470	20
S355J0					0
S355J2					-20
S355K2					-20 ⁽¹⁾
S450J0	450	430	410	550	0

El càlcul s'ha limitat als gruixos màxims que s'indiquen al CTE, per als quals no cal comprovar que la resistència al trencament fràgil supera a la dúctil. A la taula següent es recullen aquests gruixos:

Taula 4.2 Gruix màxim (mm) de les xapes

Tª mínima	0 °C			-10 °C			-20 °C		
	JR	J0	J2	JR	J0	J2	JR	J0	J2
S235	50	75	105	40	60	90	35	50	75
S275	45	65	95	35	55	75	30	45	65
S355	35	50	75	25	40	60	20	35	50

Durabilitat

Les proteccions adients per als materials per tal d'evitar la seva corrosió, d'acord amb les condicions ambientals internes i externes de l'edifici compliran la *norma UNE-ENV 1090-1: 1997*.

4.3.4 Seguretat en cas d'incendi

D'acord amb les prescripcions del CTE-DB-SI a l'edifici que ens ocupa es compliran les següents exigències al foc:

- Elements Estructurals: ESTRUCTURA COBERTA PISTA: **RI-30**
- ESTRUCTURA COBERTA GIMNÀS: **RI-30**
- ESTRUCTURA VESTUARIS: **RI-90**
- ESTRUCTURA SALA INSTAL·LACIONS: **RI-180**

4.4 SEGURETAT EN CAS D'INCENDI. REQUISITS I PRESTACIONS DE L'EDIFICI GIMNÀS

SI 1. PROPAGACIÓ INTERIOR

1.1. Compartimentació en sectors d'incendi.

El nivell de risc d'incendi, també denominat nivell de risc intrínsec d'una zona, ve determinat pel valor de la càrrega de foc ponderada avaluada de la zona o sector en estudi.

La càrrega de foc característica segons l'ús previst del sector en estudi, s'obté a partir de la taula B.6 Annex B del Document Bàsic SI Seguretat en cas d'incendi del CTE. En el cas que l'activitat no estigui definida a l'annex, la càrrega de foc ponderada es calcularà utilitzant les fórmules següents:

$$Q_p = \frac{Q_i}{A} \times R_a \qquad Q_p = \frac{\sum P_i \times H_i \times C_i}{A} \times R_a$$

Essent:

Q_p = Càrrega de foc ponderada en Mcal/m².

Q_i = Càrrega de foc en Mcal.

H_i = Poder calorífic de cadascuna de les diferents matèries en Mcal/Kg.

C_i = Coeficient adimensional que indica la perillositat dels productes.

A = Superfície construïda del local considerat, en m².

R_a = Coeficient adimensional que pondera el risc de l'activitat.

P_i = Pes de les matèries combustibles en Kg.

Una vegada trobat el valor de la càrrega de foc ponderada, consultant el decret 241/1994 de la Generalitat de Catalunya s'obté el nivell de risc intrínsec del sector.

En els edificis o establiments amb ús previst de pública concurrència i amb més d'una planta, la superfície construïda de cada sector d'incendi no haurà d'excedir els 2.500 m².

A continuació es descriuen els sectors d'incendi de que disposa l'edifici en estudi i els locals de risc especial que es descriuran detalladament en el punt 1.2 d'aquesta memòria:

SECTORS	DESCRIPCIÓ	SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA
SECTOR I	gimnàs i vestuaris	490,00 m ²

LOCALS DE RISC ESPECIAL	DESCRIPCIÓ	SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA
LOCAL RISC ESPECIAL I	Sala instal·lacions	7,20m ²
LOCAL RISC ESPECIAL II	Sala instal·lacions electr	4,50 m ²

SECTOR I

El sector I està format per l'accés, els vestuaris i la sala de gimnàs amb una superfície total construïda de 490,00 m².

Segons la taula B6 de l'Annex B del Document Bàsic SI de Seguretat en cas d'incendi del CTE, aquest sector el classifiquem com a ús pública concurrència, amb una càrrega de 365 MJ/m² (87,52 Mcal/m²).

Interpretant el valor, obtenim $Q_p < 100 \text{ Mcal/m}^2$, aleshores el risc intrínsec serà BAIX de nivell 1.

Resistència al foc de parets, sostres i portes que delimiten sectors d'incendi.

Segons la taula 1.2 de la Secció SI1 del CTE, resulta que la resistència al foc de les parets i sostres que delimiten el sector I - pública concurrència, seran EI 90 per plantes sobre rasant en un edifici amb alçada d'evacuació inferior o igual a 15 m i segons la taula 3.1 de la Secció SI6, la resistència al foc dels elements estructurals (inclosos forjats, bigues i suports) serà com a mínim R90.

La coberta de la zona de gimnàs, tindrà una resistència Ei120, segons les característiques del panell sandwich. Per damunt dels requeriments de EI30 per a cobertes lleugeres.

1.2. Locals i zones de risc especial.

Locals de risc especial alt

En aquesta activitat no hi ha locals de risc especial alt.

Locals de risc especial mig

En aquesta activitat no hi ha locals de risc especial mig.

Locals de risc especial baix

Locals de comptadors d'electricitat i quadres generals de distribució

Segons allò establert en la taula 2.1 de la Secció SI 1 del CTE, els locals de comptadors i quadres generals de distribució amb una potència instal·lada superior a 50 Kw, es classifica com un local de risc especial baix.

Magatzem

El magatzem de material del gimnàs no es considera local de risc, ja que s'obre directament a la sala i té un volum inferior a 100 m³.

Resistència al foc de parets, sostres i portes que delimiten zones de risc especial.

El local de quadres elèctrics i el magatzem, considerats locals de risc especial baix, presentaran una resistència al foc a l'estructura portant de com a mínim R90 i una resistència al foc de les parets i sostre que separen el sector de la resta de l'edifici EI90, d'acord amb la taula 2.2 de la Secció SI1 del CTE.

Les portes de pas entre sectors d'incendi tindran una resistència al foc EI₂ t-C5, sent t la meitat del temps de resistència al foc requerit a la paret en la que es troba, o bé la quarta part quan el pas es realitzi a través d'un vestíbul d'independència i de dos portes. En el cas del local de quadres elèctrics i del magatzem, com que comunica directament amb la resta de l'edifici, disposarà d'una porta EI₂ 45-C5.

Espai ocults. Pas d'instal·lacions a través d'elements de compartimentació d'incendis.

La compartimentació contra incendis dels espais ocupables tindrà continuïtat en els espais ocults, tals com calaixos d'instal·lacions, càmeres, falsos sostres, terres elevats, etc., tret que estiguin compartimentats respecte als primers al menys amb la mateixa resistència al foc, podent-se reduir a la meitat en els registres per manteniment.

La resistència al foc requerida als elements de compartimentació d'incendis es mantindrà en els punts en els que dits elements són travessats per elements de les instal·lacions, com cables, canonades, conduccions, conductes de ventilació, etc.

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

Els elements constructius han de complir les condicions de reacció al foc que s'estableixen en la taula 4.1 del punt 4 de la Secció S11 del CTE. Les condicions de reacció al foc dels components de les instal·lacions elèctriques (cables, tubs, safates, regletes, armaris, etc.) es regulen en la seva reglamentació específica.

Taula 4.1 Classes de reacció al foc dels elements constructius.

Situació de l'element	Revestiments ⁽¹⁾	
	De sostres i parets	De terres
Zones ocupables	C-s2,d0	E _{FL}
Aparcaments	A2-s1,d0	C _{FL} -s1
Passadissos i escales protegides	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Recintes de risc especial	B-s1,d0	B _{FL} -s1
<i>Espais ocults no estancs: muntants, falsos sostres, terres elevats, etc.</i>	B-s3,d0	B _{FL} -s2

(1) Sempre que es superin el 5% de la superfícies totals del conjunt de parets, sostres o terres del recinte considerat.

La zona de lavabos i vestidors, té el paviment acabat amb enrajolat ceràmic i els tancaments amb obra de fàbrica o panells baquelitzats (baquelita) en els lavabos, que garantiran una reacció al foc C-s2,d0.

SI 3. EVACUACIÓ DELS OCUPANTS

3.1. Càlcul de l'ocupació

L'ocupació de l'edifici on es desenvolupa l'activitat s'ha calculat segons densitats d'ocupació establertes a la Taula 2.1 de la Secció SI3 del CTE.

Als vestuaris s'ha calculat com ocupació permanent ja que es preveu que puguin ser utilitzats per esportistes de la pista coberta adjacent, mentre que el gimnàs estigui sent utilitzat per altres persones. Els lavabos donaran directament a l'exterior, i es preveu que siguin també els lavabos del pati.

ID.	DEPENDÈNCIES	SUPERFICIE ÚTIL (m2)	OCUPACIÓ/m ²	OCUPACIÓ ALTERNATIVA	OCUPACIÓ
B.1	Vestidors grups	37.80	1 pers./2 m ²	-	19
B.1	Vestidors grups	37.80	1 pers./2 m ²	-	19
B.3	Vestidors tècnics-arbitres	7.50	1 pers./2 m ²	-	4
B.3	Vestidors tècnics-infermeria	7.50	1 pers./2 m ²	-	4
C.1	Serveis masculí	9.50	1 pers./3 m ²	-	4
C.1	Serveis femení	9.50	1 pers./3 m ²	-	4
C.2	Magatzem material 1	16.00	1 pers./40 m ²	1	-
C.2	Magatzem material 2	9.00	1 pers./40 m ²	1	-
D.1	Gimnàs escola	280	1 pers./5 m ²	-	56
E.1	Instal·lacions	7.2	Nu.l.l.a	-	-
TOTAL SUP. UTIL					
TOTAL OCUPACIÓ					110

3.2. Nombre de sortides i longitud dels recorreguts d'evacuació.

Segons la Secció SI3 del Codi Tècnic de l'Edificació l'edifici complirà amb les següents condicions:

- Per una ocupació superior a les 100 persones, la planta o el recinte disposarà de més d'un sortida.
- La longitud del recorregut des de tot origen d'evacuació fins alguna de les sortides serà inferior a 50 m si es disposa de més d'una sortida.
- La longitud del recorregut des de tot origen d'evacuació fins a un punt del que puguin sortir almenys dos recorreguts alternatius fins a les sortides no serà major de 25 m.

L'edifici té tres sortides directes a l'exterior. Una a través dels vestidors i dues directament des del gimnàs.

Tots els recorreguts són inferiors a 50 m. Els recorreguts d'evacuació en cadascuna de les plantes estan grafats als plànols corresponents.

3.3. Dimensionat dels mitjans d'evacuació.

Per realitzar els càlculs i dimensionats dels elements d'evacuació es té en compte la taula 4.1. de la Secció SI3 del CTE.

- L'amplada mínima de les portes, passos i passadissos d'evacuació serà d'1 m d'amplada per cada 200 persones i mai inferior a 0,80 m.
- Caldrà considerar la hipòtesis de bloqueig d'una de les sortides. En cas de bloqueig d'una sortida, els ocupants podran evacuar per les altres sortides de les quals disposa l'edifici i que comuniquen l'espai interior amb l'exterior.
- Es senyalitzaran els recorreguts d'evacuació d'acord amb la UNE23034:1988 i conforme als criteris del punt 7 del SI3.
- L'amplada de les escales no protegides previstes per una evacuació descendent serà $A \leq P/160$ on P és el número de ocupants, i A és l'amplada de l'escala en m. L'amplada mínima serà aquella indicada a la taula 4.1 del DB SUA 1-4.2.2.
- L'amplada de les escales exteriors, considerades com a escales protegides, serà $E \leq 3S + 160$ As on S és la superfície útil del recinte de la escala protegida, i As és l'amplada de l'escala en m i E la suma dels ocupants de la planta considerada, més els situats per sota o per damunt.
- Totes aquelles portes que serveixin per evacuar més de 50 persones d'un recinte o 100 persones d'un edifici, disposaran de barra antipànic i obriran en el sentit d'evacuació.

3.4. Sortides de planta.

L'edifici disposa d'una ocupació permanent de 110 persones corresponents a la sala de gimnàs, (ús docent local diferent d'aules com gimnàs, etc) (56 persones) i la zona de vestidors i serveis (54 persones).

La zona de magatzem s'ha considerat ocupació alternativa, ja que seran els mateixos usuaris que s'han calculat que estan al gimnàs (total 2 persones).

Així doncs tindrem una ocupació màxima total de 110 persones, l'evacuació dels quals es realitzarà:

En aquesta planta tenim un total de 3 sortides a l'exterior, amb portes de fulla doble de 2.20m i sentit d'obertura cap a l'exterior. Les dues portes noves del gimnàs disposen de barres antipànic de fàcil obertura.

PORTES						
Descripció	Porta			Ocupació màxima	Capacitat evacuació (Amplada x 200)	Compleix amplada
	Amplada	Tipus	Sentit obertura			

Sortida 1-vestidor	2,20	Fulla doble	Cap exterior	54	440	SI
Sortida 2-gimnas	2,20	Fulla doble	Cap exterior	28	440	SI
Sortida 3-gimnas	2,20	Fulla doble	Cap exterior	28	440	SI

Hipòtesi de bloqueig planta baixa

Si es bloqueja alguna de les 3 sortides de les que disposa la planta baixa, les altres 2 seran suficients per evacuar la totalitat de la planta.

PORTES						
Descripció	Porta			Ocupació màxima	Capacitat evacuació (Amplada x 200)	Compleix amplada
	Amplada	Tipus	Sentit obertura			
Sortida 1-vestidor	bloquejada	Fulla doble	Cap exterior	-	-	-
Sortida 2-gimnas	2,20	Fulla doble	Cap exterior	55	440	SI
Sortida 3-gimnas	2,20	Fulla doble	Cap exterior	55	440	SI

3.6. Senyalització dels mitjans d'evacuació.

La senyalització dels mitjans d'evacuació serà aquella indicada en els plànols d'instal·lacions contra incendis i vies d'evacuació, conforme a la norma UNE 23034:1988 i els criteris establerts en el capítol 7 de la secció SI 3 del CTE.

S'instal·laran pictogrames indicant els recorreguts i sortides d'evacuació així com dels mitjans de protecció contra incendis.

3.7. Enllumenat d'emergència.

El sistema d'enllumenat d'emergència constarà de receptors autònoms amb una autonomia mínima d'una hora en cas de fallada de la corrent elèctrica.

Les lluminàries d'emergència estan situades damunt de les portes ($\geq 2m$ per sobre el nivell del terra) i distribuïdes pels passadissos de manera que es puguin visualitzar els recorreguts d'evacuació. Aquestes estaran situades segons plànols adjunts, de manera que garanteixin un nivell suficient d'il·luminació per orientar-se en el moment necessari. Aquestes llums proporcionaran un nivell lumínic de 1 lux com a mínim, en els recorreguts d'evacuació i en els punts on estan situats els equips de les instal·lacions de protecció contra incendis d'utilització manual i els quadres de distribució serà com a mínim de 5 lux. Les emergències exteriors i aquelles situades en zones humides o on es pugin produir gasos seran de tipus estanc.

SI 4. INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

4.1. Dotació d'instal·lacions de protecció contra incendis

L'edifici disposarà dels equips i instal·lacions de protecció contra incendis que es detallen a continuació. El disseny, la execució, la posada en funcionament i el manteniment de dites instal·lacions, així com els seus materials, components i equips, han de complir allò establert en el "Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis", en les seves disposicions complementaries i en qualsevol altre reglamentació específica que li sigui d'aplicació.

La posada en marxa de les instal·lacions requerirà la presentació, a l'òrgan competent, el certificat de la empresa instal·ladora.

4.1.1 Extintors

S'instal·laran extintors d'eficàcia 21A-113 B en pols ABC de 6 kg (2 unitats) i extintors de CO₂ (1 unitat) en els llocs indicats en els plànols, tenint en compte que el recorregut des de qualsevol punt d'origen d'evacuació fins a l'extintor no superi 15 m.

S'instal·laran sobre suport en parament vertical de manera que la part superior de l'extintor quedi a menys de 1,70 m d'alçada.

Cada extintor tindrà el següent manteniment:

- Cada tres mesos es verificarà la situació, accessibilitat i bon estat aparent.
- Cada sis mesos es verificarà la pressió i el pes.
- Cada 12 mesos serà verificat per personal especialitzat.

4.1.2 Sistema de detecció d'incendis

D'acord amb el Codi Tècnic de la Edificació no serà necessari un sistema de detecció d'incendis ja que la superfície de l'edifici és inferior a 1.000 m².

4.1.3 Sistema d'alarma

Tampoc serà necessària la col·locació d'un sistema d'alarma.

4.1.4 Hidrants exteriors

Recursos per la lluita contra incendis (DB SI 4); caldria hidrants exteriors en recintes esportius per a S.const>5.000m² o bé per h descendent > 28m o h ascendent > 6mts. En aquest edifici no es dona cap dels casos que es requereixi hidrants.

SI 5. INTERVENCIÓ DELS BOMBERS

Aproximació a l'edifici:

Els vials d'aproximació dels vehicles de bombers als espais de maniobra compliran les condicions establertes al CTE-SI-5

- Amplada mínima lliure: 3,5 m.
- Altura mínima lliure: 4,5 m
- Capacitat portant del vial: 20 kN/m².

Tots els carrers que envolten la parcel·la tenen unes amplades útil lliure de com a mínim 6 metres. Aquests carrers es poden identificar al plànol d'urbanització.

Entorn dels edificis

Segons les condicions establertes al CTE-SI-5, l'espai de maniobra pels bombers ha de complir les següents condicions:

- Amplada mínima lliure: 5 m
- Altura lliure: la de l'edifici.
- Separació màxima del vehicle de bombers de la façana de l'edifici
 - Edificis de fins a 15 m d'alçada d'evacuació: 23 m
 - Edificis de mes de 15 m i fins a 20 m d'alçada d'evacuació: 18 m
 - Edificis de més de 20 m d'alçada d'evacuació: 10 m
- Distància màxima fins als accessos de l'edifici per arribar a totes les seves zones: 30 m.
- Pendent màxima: 10 %.
- Resistència al punxament del sòl: 100 kN sobre 20 cm diàmetre.

Es podrà accedir al a zona de pistes exteriors del pavelló amb el camió de bombers, a través d'una entrada senyalitzada i amb accés restringit i controlat, a través d'una porta de 4,00x3,00 m aproximadament.

Accessibilitat per façana

Tal com indica el CTE-SI-5-2, l'accessibilitat per façana es farà mitjançant obertures amb unes dimensions mínimes de 0,80 x 1,20 m, amb un ampit de finestra no major de 1,20 m.

Degut a que tot l'edifici hi ha sortides directes a carrer, l'accés de bombers es podrà realitzar pel pre vestíbul, i per les portes d'evacuació del gimnàs.

SI 6. RESISTÈNCIA AL FOC DE L'ESTRUCTURA

Tots els materials de construcció, estructura, elements de divisió interior i acabats, descrits en l'apartat 5 d'aquesta memòria compliran amb els requisits de resistència al foc segons el Real Decret 314/2006 de 17 de març per el que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.

Estructura principal:

L'estructura principal de la coberta de la pista, es realitzarà amb pilars verticals disposats cada 7.4 m intereix, amb uns perfils metàl·lics dobles UPN280 empresillats.

La coberta és considerada lleugera i per tant tindrà una resistència al foc R30.

Els pilars metàl·lics, també seran R30. Tal com s'indica al punt SI-6.3.2, "L'estructura principal de les cobertes lleugeres no previstes per ser utilitzades en l'evacuació d'ocupants i amb altura respecte a la rasant exterior inferior a 28 m, així com els elements que únicament subjectin aquesta coberta, podran ser R30 quan la seva fallida no pugui malmetre les plantes inferiors o la compartimentació de sectors".

En el nostre cas, l'estructura principal és exterior i independent de l'estructura de l'edifici gimnàs i per tant es considera que es compliria aquesta condició.

Estructura edifici gimnàs

L'edifici de la nova sala de gimnàs, té una coberta lleugera i acabada amb panells sanwitch de 15cm de gruix amb una resistència al foc certificat EI-30 segons norma EN-13 501-2.

A tots els elements metàl·lics que es requereixi ignifugació, es realitzarà amb pintura, amb el micratge adequat a la massivitat dels perfils, per tal d'aconseguir la resistència requerida.



FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis

RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE n° 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.

**EDIFICIS D'ÚS PÚBLICA
 CONCURRÈNCIA
 Data 17/12/2010**

ÀMBIT	Edifici o establiment destinat a alguns dels següents usos: cultural (destinats a restauració, espectacles, reunions, esports, esbarjo, auditoris, jocs i similars), religió o de transport de persones.
--------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1. ACCESSIBILITAT PER A BOMBERS (DB SI 5)

ENTORN	Espais per a intervenció de bombers	Els edificis amb alçada d'evacuació > 9 m han de disposar d'un espai de maniobra amb les següents condicions: Amplada mínima lliure: 5 m Alçada lliure: la de l'edifici Separació màxima del vehicle a la façana de l'edifici: - Edificis fins 15 m d'alçada d'evacuació: 23 m - Edificis entre 15 i 20 m d'alçada d'evacuació: 18 m - Edificis de més de 20 m d'alçada d'evacuació: 10 m Distància màxima fins els accessos a l'edifici necessaris per poder arribar fins a totes les seves zones: 30 m Pendent màxima: 10% Resistència al punxonament : 100kN sobre 20 cm Ø
	Vials d'accés per als bombers	Els vials d'aproximació han de complir les següents condicions: Amplada mínima lliure: 3.5 m Alçada mínima lliure: 4.5 m Capacitat portant del vial: 20 kN/m ²
	Forats en façana	Condicions que han de complir els forats en façana: Facilitar l'accés en façana a cada una de les plantes de l'edifici, l'alçada d'ampit respecte el nivell de planta a la que s'accedeix ≤ 1.20 m. Dimensions horitzontals i verticals han de ser almenys 0.80 m i 1.20 m. Distància màxima entre eixos verticals de 2 forats consecutius ≤ 25 m.

2. LÍMITS A L'EXTENSIÓ DE L'INCENDI (DB SI 1, 2, 6)

2.1. Estructura: descripció i grau d'estabilitat al foc (forjats, bigues, suports i demés elements estructurals)

Requeriments a garantir en funció de: - l'alçada d'evacuació de l'edifici (h) - situació de plantes sobre rasant o plantes soterrani.	Alçada d'evacuació de l'edifici (h)			
	Plantes soterrani	Plantes sobre rasant		
		h ≤ 15m	h ≤ 28	h > 28m
Estructura general	R120 (R180 si h > 28m)	R90	R120	R180
En escales protegides	▪ R-30. (no s'exigeix R a escales especialment protegides)			
Vestíbul d'independència	▪ Pareds EI 120 i portes amb la quarta part de la resistència al foc de l'element compartidor i com a mínim EI ₂ 30-C5			
Cobertes lleugeres (G _k ≤ 1kN/m ²) i els seus suports	▪ R- 30 en cobertes lleugeres no previstes per evacuació d'ocupants i amb h < 28 m sobre rasant			
Estructura sustentant d'elements tèxtils (carpes)	▪ R30 (excepte quan l'element s'acrediti de classe M2 i que a l'assaig es perfora).			

2.2. Resistència al foc de les parets mitgeres, consideració de mur tallafoc

Elements verticals separadors amb d'altres edificis	▪ EI-120
FAÇANES	A la trobada amb elements que compartimenten sectors d'incendi, zones de risc especial alt o escales protegides o passadissos protegits. • EI 60 en una franja de 1.00 m d'alçada per evitar propagació vertical. • EI 60 en una distància D en projecció horitzontal, en funció de l'angle α format pel pla de les façanes (taula punt 1.2 SI 2). En edificis diferents veïns, cada edifici complirà el 50% de D. • Materials que ocupen més del 10 %, classe B s3 d2 fins a 3,5 m d'alçada com a mínim i tota la façana quan tingui més de 18 m d'alçada.
UBERTE	A la trobada amb elements que compartimenten sectors d'incendi o zones de risc • Recrescut de 0.60 m per sobre de coberta; o bé: franja REI 60 de 0.50 m d'amplada mesurada des de el edifici adjacent i franja de 1.00 m d'amplada situada sobre la trobada amb la coberta. • Especificacions de distància entre elements amb EI < 60 en funció de la seva separació:



FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis

RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE nº 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.

**EDIFICIS D'ÚS PÚBLICA
 CONCURRÈNCIA
 Data 17/12/2010**

especial alt	Horizontal (m)	>2,5	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0	
	Vertical (m)	0	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00	
Materials de revestiment o acabat exterior, lluernaris, claraboies, ventilacions...		<ul style="list-style-type: none"> Reacció Broof (t1) quan ocupin més del 10% del revestiment o acabat exterior de les zones a menys de 5 m de la projecció vertical de façana la resistència al foc de la qual no sigui com a mínim EI 60, incloent la cara superior dels voladissos amb sortint superior a 1m; també lluernaris, elements d'iluminació o ventilació. 									

2.3. Sectors d'incendi : superfícies, resistència al foc del elements sectoritzadors

Sectors d'incendi	<ul style="list-style-type: none"> L'establiment respecte la resta de l'edifici. La <i>caixa escènica</i> (teatre, sala d'òpera, etc.) Zones d'usos subsidiaris: <ul style="list-style-type: none"> Residencial Habitatge (en tot cas) Administratiu, Comercial i/o Docent > 500 m² Aparcament > 100 m² (en tot cas si és robotitzat) S ≤ 2500 m² (5000 m² amb protecció per instal·lació automàtica d'extinció). 																	
	<p>Excepcions:</p> <ul style="list-style-type: none"> Espais de públic en seients fixes (cines, teatres, auditoris, sales de congressos,... museus, espais de culte religiós i recintes poliesportius, firals i similars) sempre que: <ul style="list-style-type: none"> Estiguin compartimentats respecte altres zones mitjançant elements EI 120 Evacuació mitjançant sortides de planta que comuniquin, a un sector de risc mínim a través de vestíbuls d'independència o bé mitjançant sortides d'edifici. Materials de revestiment B-s1,do en parets i sostres i Bfl-s1 en sols Densitat de càrrega de foc < 200 MJ/m² per materials de revestiment i de mobiliari fix. No existeixi en aquest espai cap zona habitable Espais diàfans: poden constituir un únic sector d'incendis que superi els límits de superfície construïda que s'estableix, sempre que almenys el 90% es desenvolupi en una planta, les seves sortides comuniquin directament a l'espai exterior, almenys el 75% del perímetre sigui façana i no existeixi sobre el recinte cap zona habitable. Sectors de risc mínim : Sense limitació de superfície. 																	
Requeriments a garantir en funció de:	Alçada d'evacuació de l'edifici (h)																	
<ul style="list-style-type: none"> l'alçada d'evacuació de l'edifici (h) situació de plantes sobre rasant o plantes soterrani. 	Plantes soterrani	Plantes sobre rasant																
		h ≤ 15m	15 < h ≤ 28m	h > 28m														
Elements separadors de sectors ⁽¹⁾	EI 120 (EI 180 si h > 28)	EI 90	EI 120	EI 180														
Sector de risc mínim ⁽²⁾	no s'admet	EI 120																
Portes de pas entre sectors	<ul style="list-style-type: none"> El₂ t-C5, t es la meitat del temps de resistència al foc demanat a la paret a la que es trobi, o bé la quarta part quan el pas es realitzi a través d'un vestíbul previ i de dues portes. 																	
Caixa escènica	<ul style="list-style-type: none"> Sector d'incendi diferenciat amb elements EI 120 respecte la sala d'espectadors Tancament de boca per teló EI 60; acció auto/manual (maniobra de 30 s; pressió 0,4 kN/m²) Cortina d'aigua d'acció auto/manual (dins i fora de l'escenari) Vestíbul d'independència en comunicacions amb la sala 																	
Elements d'evacuació protegits	Escales protegida i especialment protegida	Compartiment EI 120; portes EI ₂ 60-C5; tapes EI 60.																
	Vestíbul d'independència	Compartiment EI 120 i portes amb la quarta part de la resistència al foc de l'element compartidor i com a mínim EI ₂ 30-C5.																
	Ventilació o control de fums	<ul style="list-style-type: none"> Finestres o forats oberts a l'exterior de s ≥ 1 m² a cada planta Per un sistema de pressió diferencial Per conductes 																
	Finestres o forats en façana	Distància d'elements EI < 60 en funció de l'angle α de façanes: <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>α (°)</td> <td>0</td> <td>45</td> <td>60</td> <td>90</td> <td>135</td> <td>180</td> </tr> <tr> <td>D (m)</td> <td>3,00</td> <td>2,75</td> <td>2,50</td> <td>2,00</td> <td>1,25</td> <td>0,50</td> </tr> </table>				α (°)	0	45	60	90	135	180	D (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25
α (°)	0	45	60	90	135	180												
D (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50												
Ascensors que comuniquen plantes de sectors diferents i no estan continguts en escales protegides.	Tots els accessos seran per portes E 30, o per vestíbuls d'independència amb una porta EI ₂ 30-C5, exceptuant quan es considerin dos sectors i l'inferior sigui de risc mínim o disposi de portes E 30 o vestíbul d'independència amb una porta EI ₂ 30-C5, el sector superior s'eximeix de les esmentades mesures. Obligat vestíbul d'independència en accessos a recintes de risc especial.																	



FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis

RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE nº 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.

**EDIFICIS D'ÚS PÚBLICA
 CONCURRÈNCIA
 Data 17/12/2010**

Cambres, patis o conductes que travessen elements de compartimentació	Tancament o barrera interior d'almenys la mateixa <i>resistència al foc</i> exigible a l'element travessat. Tapes de registre amb el 50% de la <i>resistència al foc</i> del tancament. Els conductes no estancs es limiten a 3 plantes i 10 m de desenvolupament vertical on els elements no siguin B-s3,d2; B _L -s3,d2 o millor. Cal garantir la EI en els passos d'instal·lacions, excepte quan la secció de pas < 50 cm ² .
-----------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.4. Locals de risc especial (*) : condicions d'aplicació

LOCALS DE RISC ESPECIAL		RISC BAIX	RISC MIG	RISC ALT
	Elements estructurals	R 90	R 120	R 180
	Parets i sostres	EI 90	EI 120	EI 180
	Vestíbul d'independència	-	SI	SI
	Portes d'entrada	EI ₂ 45-C5	EI ₂ 30-C5 (les dues)	EI ₂ 45-C5 (les dues)
	Revestiment parets i sostres	B-s1,d0	B-s1,d0	B-s1,d0
	Revestiment terres	B _{FL} -s1	B _{FL} -s1	B _{FL} -s1

2.5. Reacció al foc dels materials

MATERIALS DE REVESTIMENT	En recintes protegits	Terres	C _{FL} -s1
		Parets i sostres	B-s1, d0
	En recorreguts normals	Terres	E _{FL}
		Parets i sostres	C-s2, d0 Tancaments formats per elements tèxtils (carpes i/o lones): M2 conforme a UNE 23727:1990
En falsos sostres o terres elevats o aquells que, sent estancs, continguin instal·lacions susceptibles d'iniciar o propagar un incendi	Terres	B _{FL} -s2	
	Parets i sostres	B-s3, d0	
Elements decoratius i mobiliari	<ul style="list-style-type: none"> • Butaques i seients fixes tapissats: <ul style="list-style-type: none"> - Tapissats: Parts 1 i 2 de la norma UNE-EN 1021:2006 • Elements tèxtils suspesos, com telons, cortines, etc: <ul style="list-style-type: none"> - Classe 1 conforme a la norma UNE-EN 13773:2003 		

COMPONENTS ELÈCTRICS Segons reglament específic

3. CONDICIONS D'EVACUACIÓ D'OcupANTS (DB SI 3, DB SUA 1 a 5)

OCUPACIÓ	Densitat d'ocupació (persones per unitat de superfície útil)	1 persona / 0,25 m ²	▪ zones per a espectadors dempeus
		1 persona / seient	▪ zones destinades a espectadors amb seients definits en el projecte
		1 persona / 0,5 m ²	▪ zones destinades a espectadors asseguts amb seients sense definir
		1 persona / 1 m ²	▪ zones de públic en discoteques
		1 persona / 1,2 m ²	▪ zones de públic dempeus en bars, cafeteries, etc.
		1 persona / 1,5 m ²	▪ salons d'ús múltiple en edificis per congressos, hotels, etc.
		1 persona / 2 m ²	▪ zones de públic de "menjar ràpid" (hamburgueseries, pizzeries, etc.)
		1 persona / 3 m ²	▪ zones de públic de gimnasos sense aparells.
		1 persona / 4 m ²	▪ zones de públic assegut en bars, cafeteries, restaurants, etc.
		1 persona / 5 m ²	▪ sales d'espera, sales de lectura en biblioteques, zones d'ús públic en museus, galeries d'art, fires i exposicions, etc. ; vestíbuls generals, zones d'ús de públic en plantes de soterrani, baixa i entresòl; vestíbuls, vestuaris, camerinos o altres dependències similars i annexes a sales d'espectacles i de reunió.



FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis

RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE nº 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.

**EDIFICIS D'ÚS PÚBLICA
 CONCURRÈNCIA
 Data 17/12/2010**

		1 persona / 10 m ²	<ul style="list-style-type: none"> zones d'us administratiu. zones de públic en terminals de transport. zones de servei de bars, restaurants, cafeteries, etc. 	
		1 persona / 40 m ²	<ul style="list-style-type: none"> arxius i magatzems 	
	Zones d'ocupació nul·la	<ul style="list-style-type: none"> Zones d'ocupació ocasional i zones accessibles únicament a efectes de manteniment (sala de màquines, locals per neteja). 		
	ESPAI EXTERIOR SEGUR	<ul style="list-style-type: none"> S > 0,50 m² / persona, en un radi de 0,1 P m (P = número d'ocupants previstos per la sortida; no necessari si P < 50). A més de 15 m de la façana en espais no comunicats amb la xarxa viària o altres espais oberts. Permet la dissipació de calor i fums; accessible per bombers. Pot ser la coberta d'edifici estructuralment independent del edifici que hi surt sempre que l'incendi no pugi afectar ambdós edificis. 		
3.1. Elements d'evacuació				
PORTES PASSOS	Dimensionat	<ul style="list-style-type: none"> Capacitat: $A \geq P / 200$ Amplada $\geq 0.80m$ (tota fulla de porta no pot ser menor que 0.60m, ni superar 1.23m). 		
	Característiques	<ul style="list-style-type: none"> Abatibles d'eix vertical i fàcilment operables si P > 50 persones. Obertura en sentit d'evacuació si P > 100 persones o bé en caixa escènica i en recinte d'ocupació > 50. Les portes giratòries han de tenir portes abatibles d'obertura manual al seu costat. Les portes automàtiques han de tenir un sistema que en cas de fallada asseguri que resten obertes 		
	Passos entre fileres de seients (Localitats)	Localitats de seient en sales (cines, teatres, auditoris, etc.): <ul style="list-style-type: none"> Màxim de 12 seients en fila de sortida única; pas de A ≥ 30 cm fins a 7 seients i 2,5 cm més per cada seient addicional. En files amb sortida pels dos extrems, pas de A ≥ 30 cm fins a 14 seients i 1,25 cm més per cada seient addicional. Per 30 seients o més: A ≥ 50 cm. Cada 25 files, com a màxim, cal un passadís transversal d'amplada $\geq 1,20$ m 		
		Localitats de seient a l'aire lliure (estadis, etc.): <ul style="list-style-type: none"> Fons de files de 0,85 m de fons, 0,40 m de seient i 0,45 m de pas (art. 28 del REP/82). Passos en graderia de 1,80 m per 300 espectadors, amb un augment de 0,60 m per cada 250 més o fracció (art. 28 del REP/82). Màxim de 18 seients entre dos passos (art. 28 del REP/82). Cada 12 files cal un passadís transversal d'amplada $\geq 1,20$ m (art. 28 del REP/82). 		
		Localitats de graderia per més de 3000 espectadors dempeus: <ul style="list-style-type: none"> Pendent < 50% Màxima longitud de fila: 20 m amb doble accés; 10 m amb accés per un sol extrem. Màxima altura de cota respecte d'una sortida de graderia: 4 m. Barreres ≥ 1100 mm d'altura en pendents > 6% (davant la primera fila complint especificacions de SU 5) 		
	PASSADISSOS I RAMPES	Passadissos i rampes no protegits:	Passadissos protegits:	
		<ul style="list-style-type: none"> Capacitat: $A \geq P / 200$ Amplada ≥ 1 m (0.80 m en passeres d'escena i altres de P ≤ 10 persones habituals) Rampes per més de 10 persones: longitud ≤ 15 m i pendent $\leq 12\%$ 	<ul style="list-style-type: none"> P $\leq 3 S + 200 A$ Amplada mínima 1,00 m (1,20 m en zones de públic) (0.80 m si P ≤ 10 persones, usuaris habituals) 	
		Excepcions per a itineraris accessibles:		
		Longitud rampa	< 3 m	< 6 m
	Pendent rampa	$\leq 10\%$	$\leq 8\%$	
			En la resta de casos $\leq 6\%$	
ESCALES	Tipologia	No protegides	Protegides	Especialment protegides
	Evacuació descendent	Per h ≤ 10 m	Per h ≤ 20 m	S'admet en tot cas
		A $\geq P / 160$	E $\leq 3 S + 160 A_s$	
		Amplada mínima segons nº de persones:		0,80 si P ≤ 25 persones 0,90 si P ≤ 50 persones 1,00 si P ≤ 100 persones 1,10 si P > 100 persones
	Evacuació ascendent	Per h ≤ 2.80 m Per P ≤ 100 fins h ≤ 6 m	S'admet en tot cas	
A $\geq P / (160 - 10 h)$		E $\leq 3 S + 160 A_s$		



FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis

RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE n° 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.

**EDIFICIS D'ÚS PÚBLICA
 CONCURRÈNCIA
 Data 17/12/2010**

		Amplada mínima segons nº de persones:		0,80 si P ≤ 25 persones 0,90 si P ≤ 50 persones 1,00 si P ≤ 100 persones 1,10 si P > 100 persones
Vestíbul d'independència	No es demana	No es demana	Des de zones de circulació. Espai lliure ≥ 0,5 m	
Tramades	<ul style="list-style-type: none"> Altura salvada ≤ 3.20 m. ≥ 3 esglaons (excepte en zones d'ús restringit). 			
Esglaons H = petjada C = altura	540 mm ≤ 2C + H ≤ 700 mm H ≥ 280 mm; C en tramades rectes o corbes compresa entre 130 y 185 mm. Per evacuació ascendent: amb davanter i sense volada. (Tramades corbes i escales d'accés restringit a SU 1)			
Passamans	<ul style="list-style-type: none"> A un costat per alçada > 555 mm. Als 2 costats si amplada lliure d'escala ≥ 1.20 m. Ha de tenir passamà intermedi si amplada lliure > 4,00 m. 			
ELEMENTS A L'AIRE LLIURE	PASSOS i RAMPES		Capacitat: A ≥ P / 600	<ul style="list-style-type: none"> -Quan aquests elements condueixin a espais interiors, es dimensionaran com elements interiors, excepte: -Quan siguin escales o passadissos protegits que només serveixin per evacuar les zones a l'aire lliure i condueixin directament a sortides d'edifici -Quan discorrin per un espai amb seguretat equivalent a la d'un sector de risc mínim
	ESCALES		Capacitat: A ≥ P / 480	
3.2. Recorreguts d'evacuació				
COMPATIBILITAT Per establiments integrats en edifici d'altre ús	<ul style="list-style-type: none"> sortides i recorreguts (no d'emergència) fins a un espai exterior segur independents de la resta de l'edifici. Sortides d'emergència compatibles però accessibles per <i>vestíbul d'independència</i>. <p>Excepcions per establiments integrats en centres comercials</p> <ul style="list-style-type: none"> de S ≤ 500m²: poden compatibilitzar amb el centre, bé la sortida habitual o la d'emergència de S > 500m²: sortides d'emergència independents de zones comuns del centre. 			
Altura ascendent màxima	<ul style="list-style-type: none"> 4m fins a sortida de planta 6m fins espai exterior segur <p>Excepcions:</p> <ul style="list-style-type: none"> Zones d'ocupació nul·la Zones ocupades únicament per personal de manteniment o control de serveis. 			
Nombre de sortides i recorreguts* màxims (* Els recorreguts es poden augmentar un 25 % si el sector disposa d'extinció automàtica)	1 sortida	<ul style="list-style-type: none"> - Ocupació ≤ 100 persones - Recorreguts ≤ 25 m (*31,2m) o bé ≤ 50 m (*62,5m) si ocupació < 25 persones i sortida directa a espai exterior segur o espai a l'aire lliure amb risc d'incendi irrellevant (terrassa, coberta edifici...) - Altura d'evacuació descendent < 28 m - Altura d'evacuació ascendent < 10 m - No hi ha recorreguts per mes de 50 persones on l'evacuació ascendent sigui > 2 m 		
	Més d'una sortida	<ul style="list-style-type: none"> - Recorreguts d'evacuació < 50m (* 62,5m). excepte en espais a l'aire lliure sense risc d'incendi (terrasses, cobertes...)< 75 m - Longitud sense alternativa: longitud màxima admissible en cas d'una única sortida 		
	Més d'una sortida d'edifici	<ul style="list-style-type: none"> - Quan calgui per l'ocupació de planta o bé per tenir més d'una escala descendent o més d'una escala ascendent. 		
	Locals de risc especial	<ul style="list-style-type: none"> - Recorreguts evacuació ≤ 25m (* 31,2m) 		
Desembarcament d'escales a planta baixa	<ul style="list-style-type: none"> - Ocupació afegida d'escala: Persones ≤ 160A - En escales protegides: recorregut <15m fins <i>sortida d'edifici</i> (no s'aplica en zona de risc mínim) 			



FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis

RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE nº 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.

**EDIFICIS D'ÚS PÚBLICA
 CONCURRÈNCIA
 Data 17/12/2010**

3.3. Senyalització i enllumenat d'emergència			
Senyalització	<ul style="list-style-type: none"> - SORTIDA: En recintes > 50 m² - SORTIDA D'EMERGÈNCIA: totes - RECORREGUTS: davant la sortida de recintes > 100 persones i en tot canvi de direcció. 		
Característiques dels senyals UNE 23-034	<table border="1"> <tr> <td>Visibles amb fallada del subministrament d'il·luminació normal</td> <td>Per fotoluminescència, segons UNE 23-035-4:2003 i UNE 23035-2:2003 i UNE 23035-4:2003 i el seu manteniment segons UNE 23035-3:2003</td> </tr> </table>	Visibles amb fallada del subministrament d'il·luminació normal	Per fotoluminescència, segons UNE 23-035-4:2003 i UNE 23035-2:2003 i UNE 23035-4:2003 i el seu manteniment segons UNE 23035-3:2003
Visibles amb fallada del subministrament d'il·luminació normal	Per fotoluminescència, segons UNE 23-035-4:2003 i UNE 23035-2:2003 i UNE 23035-4:2003 i el seu manteniment segons UNE 23035-3:2003		
Enllumenat d'emergència	<ul style="list-style-type: none"> - En tots els recorreguts d'evacuació - En tots els recintes d'ocupació > 100 persones 		
Enllumenat de abalisament	<ul style="list-style-type: none"> - En graons i rampes d'activitats que es desenvolupin amb un baix nivell d'il·luminació. 		
Senyalització itineraris accessibles	<ul style="list-style-type: none"> - La senyalització dels mitjans d'evacuació anirà acompanyada del SIA (Símbol Internacional d'Accessibilitat per a la mobilitat). - Els itineraris que condueixin a una zona de refugi o a un sector d'incendi alternatiu previst per a l'evacuació de persones amb discapacitat s'acompanyaran, a més a més, del rètol "ZONA DE REFUGI". 		
3.4. Evacuació de persones amb discapacitat en cas d'incendi			
Evacuació	<ul style="list-style-type: none"> - En edificis amb h>10 m, tota planta (excepte ocupació nul·la) que no disposi de sortida d'edifici accessible, caldrà: <ul style="list-style-type: none"> ▪ un pas cap a un sector d'incendi alternatiu mitjançant sortida de planta accessible, o bé ▪ una zona de refugi amb: <ul style="list-style-type: none"> - 1 plaça per a usuari amb cadira de rodes per cada 100 ocupants. - 1 plaça per a usuari amb mobilitat reduïda per cada 33 ocupants. 		
Itineraris accessibles	La comunicació entre una zona accessible i una sortida d'edifici , una zona de refugi o un sector d'incendi alternatiu s'efectuarà a través d'un itinerari accessible.		
4. RECURSOS PER A LA LLUITA CONTRA INCENDIS (DB SI 4)			
4.1. Detecció i alarma			
Detecció d'incendi ⁽³⁾	Per Sc>1000 m ²		
Alarma ⁽⁴⁾	Per ocupació > 500 persones. - El sistema ha de ser apte per emetre missatges de megafonia.		
4.2. Mitjans d'extinció			
Hidrants exteriors ⁽⁵⁾	<p>En general:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 hidrant per Sc compresa entre 5000 m² i 10000 m². - 1 hidrant més per cada 10000 m² més o fracció. <p>En cines, teatres, auditoris i discoteques per Sc > 500 m² En recintes esportius per Sc > 5.000 m²</p> <p>Sempre hidrants per h descendent > 28 m o h ascendent > 6 m.</p>		
Extintors	<table border="1"> <tr> <td>Capacitat 21A-113B</td> <td>- En cada planta: a 15 m de recorregut, - En zones de risc especial ⁽⁶⁾</td> </tr> </table>	Capacitat 21A-113B	- En cada planta: a 15 m de recorregut, - En zones de risc especial ⁽⁶⁾
Capacitat 21A-113B	- En cada planta: a 15 m de recorregut, - En zones de risc especial ⁽⁶⁾		
Columna seca	Per h > 24 m.		
Boques d'incendi equipades	<ul style="list-style-type: none"> - Per Sc > 500 m² (BIE-25) - En zones de RISC ALT per combustibles sòlids (BIE-45) 		
Instal·lació automàtica d'extinció	<ul style="list-style-type: none"> - Per h > 80 m. - En cuines amb potència instal·lada ≥ 50kW - En caixa escènica - En centres de transformació de RISC ALT 		
Cortina d'aigua	Protegint el teló de boca de la caixa escènica		
Control de fums d'incendi	<ul style="list-style-type: none"> - Per ocupació > 1000 persones - En caixa escènica - En atris d'ocupació i/o sortida per > 500 persones 		
Ascensor d'emergència ⁽⁷⁾	Per h > 28 m. (1 ascensor accessible per cada 1.000 ocupants o fracció)		



FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis

RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE nº 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.

**EDIFICIS D'ÚS PÚBLICA
 CONCURRÈNCIA
 Data 17/12/2010**

Senyalització de mitjans manuals p.c.i. UNE 23-033-1	Visibles permanentment; característiques com a 3.3
---------------------------------------------------------	----------------------------------------------------

Notes:

- (1) Considerant l'acció del foc a l'interior del sector excepte en els sectors de risc mínim
- (2) Sector de risc mínim: a) estar destinat exclusivament a circulació i no constitueix sector sota rasant; b) $Q \leq 40 \text{ MJ/m}^2$ en el conjunt del sector i $Q \leq 50 \text{ MJ/m}^2$ en qualsevol dels recintes continguts en el sector, considerant la càrrega de foc aportada, tan pels elements constructius com pel contingut propi de l'activitat; c) estar separat de qualsevol altra zona de l'edifici que no tingui la consideració de sector de risc mínim mitjançant elements EI 120 i la comunicació amb aquestes zones es fa a través de vestíbuls d'independència; d) tenir resolta l'evacuació, des de tots els punts, mitjançant sortides directes a espai exterior segur
- (3) El sistema inclou detectors automàtics
- (4) El sistema d'alarma transmetrà senyals visuals a més de les acústiques.
- (5) L'hidrant en via pública ha d'estar a <100m de la façana accessible i pot estar connectat a la xarxa pública d'abastament d'aigua
- (6) Un extintor a l'exterior del local o zona i pròxim a la porta d'accés (pot servir a diversos locals). Dins el local o zona s'instal·laran els que calgui per cobrir en recorregut real (inclòs el de l'exterior): a) <15m en risc mig o baix; b) <10m en risc alt
- (7) Les característiques de l'ascensor d'emergència s'inclouen a l'annex SI A de terminologia.

(*) Classificació dels locals i zones de risc especial integrats en edificis (s'exclouen els equips situats a la coberta)			
	RISC BAIX	RISC MIG	RISC ALT
En particular: Taller o magatzem de decorats, vestuari, etc.	-----	$100 < V \leq 200 \text{ m}^3$	$V > 200 \text{ m}^3$
En general: Tallers de manteniment, Magatzems d'elements combustibles (mobiliari, teles, neteja, etc.) Arxius de documents, dipòsits de llibres, etc.	$100 < V \leq 200 \text{ m}^3$	$200 < V \leq 400 \text{ m}^3$	$V > 400 \text{ m}^3$
Magatzem de residus	$5 < S \leq 15 \text{ m}^2$	$15 < S \leq 30 \text{ m}^2$	$S > 30 \text{ m}^2$
Aparcament de vehicles d'una viv. unif. o bé la S no superi els 100 m ²	En tot cas	-----	-----
Cuines* segons potència instal·lada (1 kW/litre d'oli) Veure condicions particulars de campanes, conductes, filtres i ventiladors	$20 < P \leq 30 \text{ kW}$	$30 < P \leq 50 \text{ kW}$	$P > 50 \text{ kW}$
Bugaderies. Vestuaris de personal. Camerinos (excepte sup.WC)	$20 < S \leq 100 \text{ m}^2$	$100 < S \leq 200 \text{ m}^2$	$S > 200 \text{ m}^2$
Sales de calderes segons potència útil nominal (P)	$70 < P \leq 200 \text{ kW}$	$200 < P \leq 600 \text{ kW}$	$P > 600 \text{ kW}$
Sales de màquines en instal·lacions de clima (segons RITE)	En tot cas	-----	-----
Sales de maquinària frigorífica a base d'amoníac	-----	En tot cas	-----
Sales de maquinària frigorífica a base d'halogenats	$P \leq 400 \text{ kW}$	$P > 400 \text{ kW}$	-----
Magatzem per combustible sòlid de calefacció	$S \leq 3 \text{ m}^2$	$S > 3 \text{ m}^2$	-----
Local de comptadors d'electricitat i de quadre generals de distribució	En tot cas	-----	-----
Centre de transformació amb aïllament dielèctric sec o de líquid amb punt d'inflamació > 300 °C	En tot cas	-----	-----
Centre de transformació amb dielèctric de punt d'inflamació $\leq 300 \text{ }^\circ\text{C}$ - per potència instal·lada P total: - per potència instal·lada en cada transformador:	$P \leq 2520 \text{ kVA}$ $P \leq 630 \text{ kVA}$	$2520 < P \leq 4000 \text{ kVA}$ $630 < P \leq 1000 \text{ kVA}$	$P > 4000 \text{ kVA}$ $P > 1000 \text{ kVA}$
Sala de màquines d'ascensor	En tot cas	-----	-----
Sala de grups electrògens	En tot cas	-----	-----

* Les cuines no tindran la consideració de local de risc especial en cas que disposin d'un sistema d'extinció automàtica, sigui quina sigui la potència instal·lada.

4.5 SEGURETAT D'UTILITZACIÓ I ACCESSIBILITAT. REQUISITS I PRESTACIONS DE L'EDIFICI DB-SUA

4.5.1 Objecte

L'equipament objecte d'aquest document (tant de la pista coberta com la nova sala de gimnàs i vestidors) es projecta de manera que permeti garantir els requisits bàsics de Seguretat d'utilització i accessibilitat, d'acord amb les normes establertes per el **CTE-Codi Tècnic de la Edificació**, tant en fase de realització com durant la seva vida útil.

4.5.2 Normativa d'aplicació

Les exigències bàsiques de "Seguretat d'utilització i accessibilitat" estan definides en l'article 12, de la part I del CTE i són:

- **Exigència bàsica SUA1 – Seguretat enfront del risc de caigudes:**

Es limita el risc que els usuaris pateixin caigudes per característiques inadequades dels terres i s'evita que es dificulti la seva mobilitat.

- **Exigència bàsica SUA 2 – Seguretat enfront del risc d'impactes o enganxades:**

Es limitarà el risc que els usuaris pateixin impactes o enganxades amb elements fixes i practicables del edifici mitjançant: l'adequat dimensionament dels elements fixes o practicables d'acord amb els requeriments de la normativa; la protecció d'elements de vidre fixes o practicables fins una alçada de 1m; una senyalització adequada.

- **Exigència bàsica SUA 3 – Seguretat enfront del risc d'immobilització en recintes tancats:**

Es limitarà el risc que els usuaris puguin quedar-se atrapats mitjançant la adequada separació entre portes.

- **Exigència bàsica SUA 4 – Seguretat enfront del risc per il·luminació inadequada:**

S'emprendran les accions necessàries per garantir els nivells mínims d'enllumenat de totes les zones d'ús públic (interiors i exteriors).

- **Exigència bàsica SUA 5 – Seguretat enfront del risc causat per situacions amb alta ocupació:**

Es limitarà el risc en recintes on es produeix alta ocupació.

- **Exigència bàsica SUA 6 – Seguretat enfront del risc d'ofegament:**

S'emprendran les accions necessàries per limitar l'accés dels infants a envasos no segurs mitjançant barreres de protecció i senyalització adequada.

- **Exigència bàsica SUA 7 – Seguretat enfront del risc causat per vehicles en moviment:**

S'aplicaran criteris de disseny per separar els recorreguts peatonal i de vehicles, col·locar l'aparcament en zones segures, controlades i ben senyalitzades.

- **Exigència bàsica SUA 8 – Seguretat enfront del risc causat per l'acció del llamp:**

Es preveu la instal·lació de sistemes de protecció contra el llamp.

- **Exigència bàsica SUA 9 – Accessibilitat:**

S'emprendran totes les accions necessàries per tal de garantir l'accés i la utilització del centre a tots els usuaris amb independència de les seves condicions de mobilitat, d'acord amb el **Codi d'Accessibilitat de Catalunya**.

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

4.5.3 Condicions de seguretat d'utilització

El Codi Tècnic de l'Edificació, en el seu *Document Bàsic DB-* estableix els criteris de disseny i els requisits que han de complir els elements constructius per tal de garantir la seguretat

d'utilització i l'accessibilitat.

Concretament s'estableixen els següents criteris i accions:

4.5.3.1 Condicions per limitar el risc de caigudes

SUA1.1 LLISCAMENT DELS TERRES

Es limita el risc que els usuaris pateixin caigudes per característiques inadequades dels terres i s'evita que es dificulti la seva mobilitat, mitjançant els següents criteris:

- Els paviments seran antilliscants amb diferent grau, segons l'ús de l'edifici i les zones d'aquest.
- Els vestidors es situen al nivell de la sala gimnàs
- Els desnivells superiors a 60cm es protegeixen amb baranes d'una alçada de 1,10m no escalables.
- El paviment del gimnàs compleix amb les prescripcions establertes a l'informe UNE 41958 IN, amb una absorpció d'impactes no menor de 25% en els punteolàstics i del 40% en la resta. Ha de ser de color clar i acabat mat.
- Els paviments dels espais complementaris amb presència d'aigua tenen pendent: $1\% < p < 2\%$

Classificació dels terres en funció del **grau de lliscament Rd**

Edifici d'Us:

Esportiu

Zones interiors seques: plà o pendent inf 6%

Class. Terra 1

Valor Rd (UNE-ENV 12633:2003)

$35 < Rd \leq 45$

Zones interiors humides: plà o pendent inf 6%

Class. Terra 2

Valor Rd (UNE-ENV 12633:2003)

$35 < Rd \leq 45$

Rampa ext, entrades als edificis des de l'espai exterior

Class. Terra3

Valor Rd (UNE-ENV 12633:2003)

$Rd > 45$

L'edifici compleix amb la normativa vigent

SUA1.2 DISCONTINUITATS EN EL PAVIMENT

2.1 Condicions dels terres

Àmbit d'aplicació: Qualsevol ús(S'exclouen les zones d'ús restringit)

Condicions que compleix l'edifici:

No presenten discontinuïtats o irregularitats amb diferència de nivell superior de 6mm Els desnivells $\leq 50\text{mm}$ es resoldran amb pendent $\leq 25\%$

Les perforacions o forats dels terres, en zones interiors per a circulació de persones, estaran limitats al pas d'una esfera de diàmetre $< 15\text{mm}$. (*)

2.2 Condicions de les zones de circulació

Àmbit d'aplicació: En general per a qualsevol ús

Condicions que compleix l'edifici:

Si es disposa de barreres per delimitar-les, aquestes tindran una alçada $\geq 0,80\text{m}$.

Els desnivells, en general, es salvaran amb tres graons seguits com a mínim.

No és d'aplicació: - zones d'ús restringit, zones comuns d'edificis d'ús Residencial Habitatge, en els accessos als edificis, des de l'exterior, des de porxos, aparcaments, etc., en sortides

només previstes en cas d'emergència, en l'accés a un escenari o estrada.

L'edifici compleix amb la normativa vigent

SUA1.3 DESNIVELLS

3.1 Tractament dels desnivells

Àmbit d'aplicació: Qualsevol ús

Parametres generals:

Desnivells > 0,55m tindran una PROTECCIÓ dels desnivells, susceptibles de produir caigudes, col·locant una barrera de protecció

En les zones de públic (persones no familiaritzades amb l'edifici):

Desnivells ≤ 0,55m es procedirà a la SENYALITZACIÓ dels desnivells mitjançant:

diferenciació visual i diferenciació tàctil (col·locada a una distància de 0,25m del cantell del desnivell)

3.2 Barreres de protecció

Àmbit d'aplicació: En general per a qualsevol ús

ALTURA DE LES BARRERES DE PROTECCIÓ (h):

En general: L'alçada de les barreres de protecció serà segons el desnivell, H, que protegeixin:

Per a desnivells:

$$0,55\text{m} < \Delta H \leq 6\text{m} \rightarrow h \geq 0,90\text{m}$$

$$\Delta H > 6\text{m} \rightarrow h \geq 1,10\text{m}$$

cas particular: **barreres de protecció de les escales**

Independentment del desnivell existent, quan el forat d'escala tingui una amplada < 0,40m el passamà podrà tenir una alçada $h \geq 0,90\text{m}$

cas particular: **barreres de protecció situades davant d'una fila de seients fixes** La altura es podrà reduir fins a $h \geq 0,70\text{m}$ si la barrera de protecció incorpora un element horitzontal d'amplada $\geq 0,50\text{m}$ situat a una altura $\geq 0,50\text{m}$. A més haurà de resistir una força horitzontal en l'extrem superior de 3 kN/m i simultàniament una força vertical uniforme ≥ 1 kN/m aplicada en l'extrem exterior.

La mesura de la barrera de protecció:

de forma general, es mesura verticalment des del nivell del terra en les escales, des de la línia d'inclinació definida pels vèrtex dels graons fins al límit superior de la barrera de protecció

L'edifici compleix amb la normativa vigent. Les baranes i proteccions mesuren 100 cm d'alçada des del terra.

CONFIGURACIÓ DE LES BARRERES DE PROTECCIÓ

Àmbit d'aplicació:

Zones destinades al públic en ús: **Pública concurrència**

Zones comuns d'edificis d'ús: **Esportiu**

Els paràmetres de disseny que es fixen a continuació són per a totes les barreres de protecció incloses les de les escales i rampes.

Característiques:

No són escalables

No existeixen punts de recolzament entre una altura compresa entre 0,20m i 0,70m sobre el nivell del terra o sobre la línia d'inclinació de l'escala

Es limita la mida de les **obertures al pas d'una esfera de $\varnothing < 0,10\text{m}$** ,

S'exceptuen les obertures triangulars que formen el frontal i l'estesa dels graons amb el límit inferior de la barana, sempre que aquest estigui a una distància $\leq 0,05\text{m}$ de la línia d'inclinació de l'escala.

Zones destinades al públic per a qualsevol ús diferent als esmentats anteriorment

Es limita la dimensió de les obertures al pas d'una esfera de $\varnothing < 0,15\text{m}$ S'exceptuen les obertures triangulars que formen el frontal i l'estesa dels graons amb el límit inferior de la barana, sempre

RESISTÈNCIA DE LES BARRERES DE PROTECCIÓ

L'estructura pròpia de les baranes, ampits o llevapors de terrasses, miradors, balcons o escales han de resistir una força horitzontal uniformement distribuïda, q_k , aplicada a 1,20m o sobre l'extrem superior de l'element si aquest és d'alçada inferior, de valor segons s'indica a continuació en funció de l'ús.

Categoria d'ús	Subcategoria	Força horitzontal q_k (kN/m)
Cobertes	accessibles únicament per a conservació	0,8 kN/m
Zones d'accés al públic		0,8 kN/m
Zones amb taules i cadires		0,8 kN/m
Zones amb seients fixes		0,8 kN/m
Zones sense obstacles que impedeixin el lliure moviment de les persones, tal com:		
vestíbuls d'edificis públics, administratius,		1,6 kN/m
hotels		1,6 kN/m
sales d'exposicions en museus		1,6 kN/m
Zones destinades a gimnàs o activitats físiques		1,6 kN/m
Zones d'aglomeració (sales de concert, estadis)		3,0 kN/m

L'edifici compleix amb la normativa vigent

SUA1.4. ESCALES

4.1 Escales d'ús restringit

Àmbit d'aplicació: Zones d'ús restringit

enteses segons queda definit en l'annex de terminologia com a zones o elements de circulació limitats a un màxim de 10 persones que tenen el caràcter d'usuaris habituals, inclòs l'interior dels habitatges

CONFIGURACIÓ:

Trams: l'amplada serà $\geq 0,80\text{m}$

Graons: el frontal serà $\leq 0,20\text{m}$

l'estesa serà $\geq 0,22\text{m}$

L'estesa es mesurarà segons la direcció de la marxa –
s'admeten graons sense frontal

La superposició de l'estesa serà $\geq 2,5\text{cm}$.

La mesura de l'estesa no inclourà la projecció vertical de l'estesa del graó superior.

Escales de traçat corbat:

tram d'amplada $< 1\text{m}$

L'estesa es mesurarà a l'eix de l'escala

tram d'amplada $\geq 1\text{m}$

L'estesa es mesurarà a 0,50m del costat més estret

graons es garantirà: la dimensió del costat més estret $\geq 0,05\text{m}$

la dimensió del costat més ample $\leq 0,44\text{m}$
Replans: - s'admeten partits amb graons a 45°

L'edifici no té escales d'ús restringit

4.2 Escales d'ús general

Àmbit d'aplicació:

Zones d'ús general, enteses segons queda definit en l'annex de terminologia com a zones o elements que no siguin d'ús restringit.

GRAONS:

En general:

el frontal (F) és $\rightarrow 0,13 \leq F \leq 0,185\text{m}$

l'estesa (E) és $\geq 0,28\text{m}$

es garanteix: $0,54\text{m} \leq 2F + E \leq 0,70\text{m}$

L'edifici compleix amb aquests requeriments.

En escales d'evacuació ascendent

En escales utilitzades preferentment per nens, gent gran i persones amb discapacitat:

Els graons tindran frontal

El frontal serà vertical o inclinat amb un angle $\leq 15^\circ$ respecte la vertical

Els graons no presenten discontinuïtats (ressalts)

En escales d'evacuació descendent

S'admeten els graons sense frontal

La mesura de l'estesa no inclourà la projecció vertical de l'estesa del graó superior. s'admeten els graons amb discontinuïtats (ressalts)

Les escales no són d'evacuació.

TRAMS:

En general:

l'amplada útil (A) és $\geq 1,00\text{m}$

Aquest, és un valor mínim que sempre cal garantir.

L'amplada útil es determinarà en funció de les exigències d'evacuació establertes en el DB de seguretat en cas d'incendi, a la secció SI 3 Evacuació dels ocupants, en funció del tipus d'escala i l'ús.

L'amplada dels trams està lliure d'obstacles i es mesurarà entre barreres de protecció o parets. Si el passamà sobresurt una distància $\leq 0,12\text{m}$ de la paret o barrera de protecció, aquest no disminueix l'amplada útil del tram.

cada tram tindrà ≥ 3 graons

No és d'aplicació: zones d'ús restringit

zones comuns d'edificis d'ús Residencial Habitatge;

en els accessos als edificis, des de l'exterior, des de porxos, aparcaments, etc.

en sortides només previstes en cas d'emergència;

en l'accés a un escenari o estrada.

cada tram salvarà una altura $\leq 3,20\text{m}$

els trams podran ser rectes, corbats o mixtes

tots els graons tenen el mateix frontal

tots els graons tenen la mateixa estesa

trams corbats El radi de corbatura serà constant;

l'estesa es mesurarà al llarg de qualsevol línia equidistant d'un dels costats;

trams mixtes l'estesa mesurada a l'eix del tram corbat serà \geq a l'estesa en els trams rectes.

PARÀMETRES ESPECÍFICS QUE ES FIXEN, A MÉS, PELS TRAMS DE LES ESCALES DELS SEGÜENTS USOS:

Ús sanitari: l'amplada útil (A) serà:

$\geq 1,40\text{m}$ en zones destinades a pacients interns

o externs que obliguin a girs $\geq 90^\circ$

$\geq 1,20\text{m}$ en altres zones

cada tram salvarà una altura $\leq 2,50\text{m}$

els trams només podran ser rectes en zones d'hospitalització i tractament intensiu

Escoles infantils, Centres d'ensenyament de primària i secundària:

l'amplada útil (A) serà: $\geq 1,20\text{m}$

cada tram salvarà una altura $\leq 2,10\text{m}$, (només en Centres infantils i d'ensenyament de primària) –

els trams només podran ser rectes

Edificis utilitzats principalment per gent gran

l'amplada útil (A) serà: $\geq 1,00\text{m}$

cada tram salvarà una altura $\leq 2,10\text{m}$

els trams només podran ser rectes Pública concurrència i Comercial

l'amplada útil (A) serà: $\geq 1,20\text{m}$

L'edifici compleix amb aquests requeriments.

REPLANS:

En general:

entre trams d'una mateixa direcció:

L'amplada serà $\geq 1,00\text{m}$ i \geq que l'amplada (A) de l'escala

entre trams amb canvi de direcció:

L'amplada de l'escala no es reduirà al llarg del replà.

Els replans d'escala amb canvi de direcció entre trams queden lliure d'obstacles i no són envaïts per "l'escombrat" d'obertura de cap porta, excepte les de les zones d'ocupació nul·la.

Paràmetres específics que es fixen, a més, pels REPLANS de les escales dels següents usos:

En zones d'hospitalització o tractament intensiu:

entre trams amb canvi de direcció amb girs de 180°

la profunditat del replà serà $\geq 1,60\text{m}$

Replans de planta en escales de zones de públic (persones no familiaritzades amb l'edifici)

es disposarà una franja de paviment tàctil a l'arrencada del tram descendent:

amplada = tram escala

profunditat $\geq 0,80\text{m}$

a una distància $< 0,40\text{m}$ de l'arrencada del primer graó d'un tram, no hi haurà ni portes, ni passadissos d'amplada $< 1,20\text{m}$

L'edifici compleix amb aquests requeriments.

PASSAMANS:

En general:

necessitat de col·locació de passamans:

a 1 un costat: escales amb desnivell $> 0,55\text{m}$

escales d'amplada $\leq 1,20\text{m}$

als 2 costats: escales d'amplada $> 1,20\text{m}$

intermedis: escales d'amplada > 2,40m
Separació de passamans intermedis ≤ 2,40m (*)

altura de col·locació:

Estarà compresa entre 0,90m i 1,10m (*)

configuració: seran continus, fermes i es podran agafar fàcilment

separats del parament ≥ 0,04m

el sistema de subjecció no interferirà el pas continu de la ma

L'edifici compleix amb aquests requeriments.

4.3 Escales fixes

Àmbit d'aplicació:

Per a tasques de manteniment, sempre que la normativa sectorial ho admeti

CONFIGURACIÓ:

En general: l'amplada (a) serà → $0,40m \leq a \leq 0,80m$

graons: distància entre graons serà ≤ 0,30m

distància entre la part posterior del graó i l'objecte fix més proper serà ≥ 0,16m

previsió d'espai lliure:

≥ 0,75m davant de l'escala mesurat des de la part exterior del graó

≥ 0,40m a ambdós costats de l'eix de l'escala No serà d'aplicació quan l'escala disposi de gàbies o altres elements anàlegs.

perllongació en ≥ 1m de la barana o lateral de l'escala en el tram final quan el pas des d'aquest fins a la superfície pugui suposar un risc de caiguda per falta de recolzament.

Paràmetres addicionals que es fixen en funció de l'altura a salvar:

En escales amb altura > 4m :

es disposarà una protecció circumdant a partir d'aquesta altura, sempre que aquesta protecció no sigui donada per la configuració pròpia de la instal·lació (pous, conductes,...)

En escales amb altura > 9m : - es disposarà de plataformes de descans cada 9m o fracció

L'edifici no té escales d'aquest tipus

4.4 Passadissos esglaonats

Àmbit d'aplicació:

Passadissos esglaonats d'accés a les localitats en zones de espectadors tal com patis de butaques, amfiteatres, grades o similars.

CONFIGURACIÓ:

l'amplada útil (A)

es determinarà en funció de les exigències d'evacuació establertes en el DB de Seguretat en cas d'Incendi, a la secció SI 3 Evacuació dels ocupants.

graons: Tindran dimensions constants d'estesa i frontal.

el pis de les files dels espectadors

ha de permetre l'accés al mateix nivell de la corresponent estesa del passadís esglaonat

No hi ha previsió d'escales del tipus passadissos esglaonats

SUA1.5 RAMPES

5.1 Rampes d'ús general

Àmbit d'aplicació:

Qualsevol ús. S'exclouen les zones d'ús restringit.

No hi ha previsió de rampes a dins l'edifici

SU1.6 NETEJA DELS VIDRES EXTERIORS

La neteja dels vidres es garantirà de la següent manera:

CONDICIONS DE NETEJA DES DE L'INTERIOR

Àmbit d'aplicació:

Per a qualsevol ús

Les superfícies de vidre exteriors garantiràn les següents condicions:

Accessibilitat de la superfície de vidre, tant interior com exterior estarà compresa en un radi de 0,85m des d'algun punt dels costats de la zona practicable situat a una alçada $\leq 1,30m$ (*) SU 1 Caigudes

Vidres reversibles - estaran equipats amb dispositius que els mantingui bloquejats en posició invertida durant el procés de neteja

L'edifici compleix amb la normativa vigent

Tots els vidres situats a una alçada > de 3 m es poden netejar desde dins, les fusteries están dimensionades complint amb els parametres que marca la CTE

Es remet al capítol **3.MC** apartat **3 "Sistemes d'envolvent i d'acabats exteriors"**; apartat **4 "Sistemes de compartimentació i d'acabats interiors"** i a la documentació gràfica, **DG.3.7 "Fusteria exterior"** i **4.2 "Fusteria interior"**.

4.5.3.2 Condicions per limitar el risc d'impactes o enganxades

Com a criteri general, es limitarà el risc que els usuaris pateixin impactes o enganxades amb elements fixes i practicables del edifici mitjançant:

- Dimensionat d'elements fixes o practicables d'acord amb els requeriments de la normativa;
- Senyalització adequada.
- Revestiment del perímetre de l'espai esportiu fins a no menys de 2m d'altura amb material no abrasiu, sense arestes ni reclaus que integri en el mateix pla totes les portes de l'espai esportiu, amb les manetes encastades i que no sobresurtin quan s'obren. El revestiment sera un arrambador esmorteïdor, resistent als cops i fàcil de mantenir.
- Arrodonir les arestes dels revestiments verticals amb un radi mínim d'1 cm.
- Protecció als cops dels llums, revestiments i altres elements fixats al sostre de l'espai esportiu.
- Les portes seran reforçades, resistents als cops i a la humitat, amb els panys mestrejats i la ferramenta resistent i inoxidable.
- Les portes han de disposar de tiradors i manetes de fàcil accionament, de sistemes de retenció si han de romandre obertes i molles de tancament automàtic que evitin el tancar-se de cop.
- A les portes dels espais utilitzats per nenes de menys de 6 anys s'ha de protegir la trobada entre el marc i la fulla en el costat de les frontisses fins a una alçada d'1m, de manera que no s'hi puguin introduir els dits.

SUA2.1 IMPACTES

1.1 Impactes amb elements fixes o practicables

Àmbit d'aplicació:

Per a qualsevol ús

Zones de circulació en general:

Impacte amb elements fixes:

alçada lliura de pas: $\geq 2,20\text{m}$

portes $\geq 2,00\text{m}$

elements fixes que sobresurtin de les façanes:

altura de col·locació $\geq 2,20\text{m}$

limitació dels elements sortints de les parets: $\leq 0,15\text{m}$ entre una alçada compresa entre $1,00\text{m}$ i $2,20\text{m}$

protecció dels elements volats amb altura $< 2\text{m}$:

Disposició d'elements fixes que limitin l'accés a ells.

(replans, trams d'escala, de rampa, etc.)

Impacte amb elements practicables:

els passadissos d'amplada $< 2,50\text{m}$ no seran envaïts per l'obertura de les portes de pas situades en el seus laterals

les portes de vaivé disposaran de parts transparents o translúcides, que cobreixin, com a mínim, l'altura entre $0,70\text{m}$ i $1,50\text{m}$

Zones de circulació ús restringit:**Impacte amb elements fixes:**

alçada lliure de pas: $\geq 2,10\text{m}$

portes $\geq 2,00\text{m}$

elements fixes que sobresurtin de les façanes: altura de col·locació $\geq 2,20\text{m}$

limitació dels elements sortints de les parets: $\leq 0,15\text{m}$ entre una alçada compresa entre $1,00\text{m}$ i $2,20\text{m}$

protecció dels elements volats amb altura $< 2\text{m}$: Disposició d'elements fixes que limitin l'accés a ells. (*) (replans, trams d'escala, de rampa, etc.)

Impacte amb elements practicables:

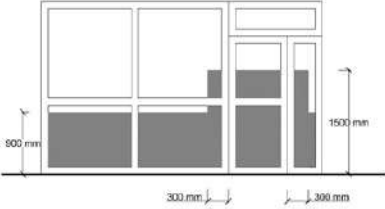
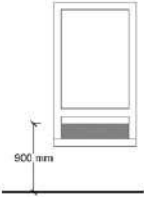
les portes de vaivé disposaran de parts transparents o translúcides, que cobreixin, com a mínim, l'altura entre $0,70\text{m}$ i $1,50\text{m}$

L'edifici compleix amb la normativa vigent. No hi ha elements practicables als recorreguts principals.

1.2 Impactes amb elements fragils

Es defineixen les àrees amb risc d'impacte de les superfícies de vidre i amb l'objectiu d'evitar-ne el trencament degut a un possible impacte, es fixen les dues opcions següents:

- Disposar d'una barrera de protecció, que compleixi tots els requeriments específics segons ús, alçada de protecció, etc.
- Resistir, sense trencar, un determinat nivell d'impacte que vindrà determinat per la diferència de cota existent a ambdós costats de la superfície de vidre.

Àrees amb risc d'impacte de les superfícies de vidre	Desnivell (ΔH) diferència de cota existent a ambdós costats de la superfície de vidre	Nivell d'impacte a resistir segons norma UNE EN 12600:2003 (*)
 <p>Portes: àrea compresa entre: - el nivell del terra, - una alçada d'1,50m i - l'amplada igual a la de la porta incrementada en 0,30m per cada costat.</p>	$\Delta H < 0,55m$	nivell 3 o ruptura de forma segura
 <p>Paraments fixes: àrea compresa entre: - el nivell del terra i - una alçada de 0,90m.</p>	$0,55m \leq \Delta H < 12m$	nivell 2
	$\Delta H > 12m$	nivell 1

L'edifici compleix amb la normativa vigent. Tots els vidres es troben a una alçada superior a la exigida per normativa

1.3 Impactes amb elements insuficientment perceptibles

Es fixen paràmetres per a la identificació de:

les grans superfícies de vidre que es puguin confondre amb portes o obertures

les portes de vidre que no disposin d'elements que permetin identificar-les (manetes, tiradors...)

L'edifici compleix amb la normativa vigent. En tot l'edifici no hi ha cap element difícilment perceptible: tots son identificables o ben senyalitzats

SUA2.2 ENGANXADES

Es fixen paràmetres de seguretat per evitar el risc d'enganxades en:

- portes corredisses d'accionament manual
- elements d'obertura i tancament automàtics

L'edifici compleix amb la normativa vigent.

4.5.3.3 Condicions per limitar el risc d'immobilització en recintes tancats

Es limitarà el risc que els usuaris puguin quedar-se atrapats mitjançant la adequada separació entre portes i mitjançant els següents criteris:

- Espais i recorreguts estan ben senyalitzats.

En general:

La força d'obertura de les portes de sortida serà ≤ 150 N

Si tenen **dispositiu de bloqueig des de l'interior** (banys, vestidors, cambres higièniques, etc.)

Disposaran d'un sistema de desbloqueig des de l'exterior del recinte;

Tindran il·luminació controlada des de l'interior.

Per a possibles usuaris de cadires de rodes:

La força d'obertura de les portes de sortida serà ≤ 25 N

Les dimensions i disposició de l'espai facilitarà:
la utilització dels mecanismes d'obertura i tancament de les portes;
el gir en el seu interior, lliure de l'espai ocupat per l'escombrada de l'obertura de la porta.

L'edifici compleix amb la normativa vigent.

4.5.3.4 Condicions per limitar el risc causat per il·luminació inadequada

Com a criteri general es garanteixen per totes les zones de nova ampliació de l'escola els nivells mínims d'enllumenat de totes les zones d'ús públic (interiors i exteriors), mitjançant:

- Adecuada il·luminació i senyalització d'emergència.

SUA4.1 ENLLUMENAT NORMAL

1.1 En zones de circulació

Ambit d'aplicació: Zones de circulació de qualsevol ús.

NIVELL D'IL·LUMINACIÓ MÍNIM:	Zones de circulació	INTERIOR	EXTERIOR
- es mesurarà a nivell del terra - el factor d'uniformitat mig serà $\geq 40\%$	PERSONES: Escales	75 lux	10 lux
	Reste de zones	50 lux	5 lux
	PERSONES I VEHICLES	50 lux	10 lux

1.2 En establiments de pública concurrència

Es disposarà una il·luminació de balisament en:

- Les rampes
- Cada un dels graons de les escales

SUA4.2 ENLLUMENAT D'EMERGENCIA

Ambit d'aplicació: per a qualsevol ús, en les zones i elements següents:

- recintes amb ocupació > 100 persones
- tots els recorreguts d'evacuació
- aparcaments tancats o coberts de $S_c > 100m^2$ (inclòs els passadissos i les escales que condueixin fins l'exterior o fins a les zones generals de l'edifici)
- locals on s'ubiquin els equips generals de les instal·lacions de protecció contra incendis i els de risc especial
- els serveis higièncs generals de planta en els edificis d'ús públic
- les zones on s'ubiquin els quadres de distribució o d'accionament de la instal·lació de l'enllumenat de les zones anteriorment esmentades
- les senyals de seguretat

2.1 Característiques de les lluminàries

- **alçada de col·locació:** $\geq 2m$ per sobre el nivell del terra
- **ubicació:** Com a criteri general s'ubicaran a cada porta de sortida i per destacar els equips de seguretat i l'existència d'algun perill potencial.

Se'n garantirà la disposició en:

- portes existents en els recorreguts d'evacuació
- en qualsevol canvi de nivell
- en els canvis de direcció i en les interseccions de passadissos

2.2 Característiques de la instal·lació

Característiques:

- serà fixa
- estarà provista de font pròpia d'energia

- entrarà en funcionament automàticament quan es produeixi una fallada d'alimentació de l'enllumenat normal en les zones cobertes per l'enllumenat d'emergència

Condicions de servei, paràmetres generals:

Il·luminància horitzontal (E, lux):

- Es fixen valors mínims d'il·luminància horitzontal que es garantiran un temps mínim d'1 hora des del moment de la fallada d'alimentació.
- S'obtidran considerant nul el factor de reflexió de parets i sostres i considerant que el factor de manteniment engloba la reducció del rendiment lluminós (neteja de les lluminàries) i l'envelliment de les làmpades.

vies d'evacuació:

- Els valors mínims d'il·luminància horitzontal que s'estableixen s'assoliran -als 5 s- el 50% del nivell i el 100%, als 60 s
- Al llarg de la línia central la relació entre la E màxima i la E mínima serà $\leq 40:1$
- Nivells d'il·luminància horitzontal (E, lux) a nivell de terra i segons sigui l'amplada de la via d'evacuació:

amplada $\leq 2m$

$E \geq 1$ lux al llarg de l'eix central

$E \geq 0,5$ lux en la banda central

amplada $> 2m$

Seràn tractades com a varies bandes d'amplada $\leq 2m$

equips de seguretat, instal·lacions manuals de protecció contra incendis i quadres de distribució de seguretat: (E, lux)

- Nivells d'il·luminància horitzontal (E, lux) en els punts on s'ubiquin serà ≥ 5 lux

Índex de rendiment cromàtic (Ra) de les làmpades

- Per tal d'identificar els colors de seguretat de les senyals, el Ra de les làmpades serà ≥ 40

2.3 Il·luminació de les senyals de seguretat

Les senyals: d'evacuació; indicatives de sortida, indicatives dels mitjans manuals de protecció contra incendis, indicatives dels primers auxilis, garantiran els següents paràmetres:

Luminància (L, cd/m²)

- Color de seguretat de la senyal → la luminància de qualsevol àrea de color de seguretat serà ≥ 2 cd/m² en totes les direccions importants.
- Relació de luminàncies dins de les superfícies de color blanc o dins de les de color de seguretat → La relació de la luminància màxima L màx. a la mínima L mín. serà $\leq 10:1$. (s'evitaran variacions importants entre punts adjacents)
- Relació de luminàncies entre les superfícies de color blanc i les de color de seguretat → La relació entre la luminància L blanca i la luminància L color serà $5:1$ ≤ relació $\leq 15:1$

Il·luminància horitzontal (E, lux)

Els valors mínims d'il·luminància horitzontal que s'estableixen per a les senyals de seguretat s'assoliran -als 5 s- el 50% del nivell i el 100%, als 60 s.

L'edifici compleix amb la normativa vigent. En tots els diferents casos de l'edifici es compleix la normativa de Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada.

4.5.3.5 Condicions per limitar el risc causat per situacions amb alta ocupació

Es fixen, de forma general i pels recintes amb gran afluència de gent, condicions per a les grades previstes per a espectadors drets.

Aquesta exigència no és de compliment donat que l'ocupació màxima del pavelló és de 350 espectadors (rati: 4p/m2)

4.5.3.6 Condicions per limitar el risc d'ofegament

Es fixen, de forma general, paràmetres de disseny per a les piscines i es fa èmfasi en garantir que l'accessibilitat dels infants a les piscines es faci en condicions de seguretat.

Aquesta exigència no és de compliment donat a l'edifici no hi ha cap piscina ni cap pou, diposit o canalització oberta i accessible que pugui causar risc d'ofegament

4.5.3.7 Condicions per limitar el risc causat per vehicles en moviment

Es fixen, de forma general, paràmetres de disseny per garantir la circulació dels vianants en l'interior de l'aparcament en condicions de seguretat, fixant la necessitat d'un accés de vianants independent, la protecció dels recorreguts de vianants, les característiques dels accessos rodats, així com la resistència al lliscament tant dels paviments com de les marques o pintures que en ell s'hi facin.

Àmbit d'aplicació: Zones d'ús aparcament i vies de circulació de vehicles existents en els edificis.

S'exclouen: els aparcaments dels habitatges unifamiliars.

Aquesta exigència no és de compliment donat a l'edifici no hi ha cap zona d'aparcament ni de circulació de vehicles

4.5.3.8 Condicions per limitar el risc causat per l'acció del llamp

Àmbit d'aplicació: per a qualsevol tipus d'edifici

SUA8.1 PROCEDIMENT DE VERIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

1.1 Necessitat de la instal·lació

El CTE fixa uns paràmetres per evaluar el risc causat per a l'acció del llamps en funció dels següents conceptes bàsics:

- la freqüència esperada d'impactes de l'edifici (N_e), i
- el risc admissible de l'edifici (N_a)

NO serà necessària la instal·lació quan:

$N_e \leq N_a \rightarrow$ la freqüència esperada d'impactes sigui inferior o igual al risc admissible

SÍ serà necessària la instal·lació quan:

$N_e > N_a \rightarrow$ la freqüència esperada d'impactes sigui superior al risc admissible

Edificis en els que es manipulin substàncies tòxiques, radioactives, altament inflamables o explosives Edificis amb altura $> 43m$

1.2 Determinació de la freqüència esperada d'impactes $N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$ [núm.

impactes /any]

La freqüència esperada d'impactes és un valor que està en funció de:

- la densitat d'impactes sobre el terreny (N_g , núm. impactes / any km²) \rightarrow mapa de densitat d'impactes

- la superfície de captura equivalent de l'edifici aïllat (m²) → es delimita per una línia traçada a una distància 3H de cada un dels punts del perímetre de l'edifici, sent H l'alçada de l'edifici en el punt del perímetre considerat.

C1 = 0,75 quan l'edifici està rodejat d'altres edificis més baixos

C1 = 1 quan l'edifici està aïllat

C1 = 2 quan l'edifici està aïllat a dalt d'un turó

1.3 Determinació del risc admissible, (Na) $N_a = \underline{5,5} \cdot 10^3$

$$C_2 \times C_3 \times C_4 \times C_5$$

El risc admissible de l'edifici és un valor que està en funció de:

- coeficient segons el tipus de **construcció**, C₂: → **Estructura metàl·lica i coberta**
 - metàl·lica C₂= 0,50
 - formigó C₂= 1,00
 - fusta C₂= 1,00
- **Estructura formigó i coberta**
 - metàl·lica C₂= 1,00
 - formigó C₂= 1,00
 - fusta C₂= 2,50
- **Estructura fusta i coberta**
 - metàl·lica C₂= 2,00
 - formigó C₂= 2,50
 - fusta C₂= 3,00
- coeficient segons el **contingut** de l'edifici, C₃: → **Edificis amb contingut inflamable** C₃= 3,00
- **Edificis amb altres continguts** C₃= 1,00
- coeficient segons l'**ús** de l'edifici, C₄ → **Edificis no ocupats normalment** C₄= 0,50
- **Pública concurrència, sanitari, comercial i docent** C₄= 3,00
- **Resta d'edificis** C₄= 1,00
- coeficient en funció de les necessitats de **continuitat de les activitats** que es desenvolupen en l'edifici, C₅:
 - Edificis en els que els seu deteriorament pugui interrompre algun servei imprescindible (hospitals, bombers,...) C₅= 5,00
 - Edificis en els que els seu deteriorament pugui ocasionar impactes ambientals greus C₅= 5,00
 - Resta d'edificis C₅= 1,00

SUA8.2 TIPUS D'INSTAL·LACIÓ

1.1 Eficiència de la instal·lació E $E \geq 1 - N_a/N_e$

- Aquest concepte – en funció del risc admissible (N_a) i la freqüència esperada d'impactes de l'edifici (N_e) - contempla la necessitat d'un sistema de protecció contra el llamp, on cal determinar l'eficiència mínima de la mateixa. Aquest valor d'eficiència, E, és el que determinarà el nivell de protecció de la instal·lació de protecció al llamp.

1.2 Nivell de protecció de la instal·lació (en funció del valor E d'eficiència mínima)

Eficiència mínima, E	Nivell de protecció	El valor del nivell de protecció condiona les característiques dels sistemes externs de protecció contra el llamp que vindran fixades per l'annex B "Característiques de les instal·lacions de protecció contra al llamp".
$0 \leq E < 0,80$	4	
$0,80 \leq E < 0,95$	3	
$0,95 \leq E < 0,98$	2	
$E \geq 0,98$	1	

Segons el càlcul i el procés de verificació de la necessitat de la instal·lació, amb paràmetres relacionats amb l'entorn i l'ús de l'edifici, ens dona uns valors de freqüència d'impactes l'any de $N_e=0.00875$; i un risc admissible de $N_a=0.00366$; resultant doncs que l'eficiència $E=0.58$, i per tant no és obligatòria la instal·lació de parallamps. Tot i així, es preveu la col·locació de parallamps a la coberta, i sobretot en previsió d'una futura col·locació de plaques fotovoltaïques a la coberta.

L'edifici compleix la normativa de Seguretat enfront al risc causat per l'acció del llamp.

S'adjunta fitxa OCT de protecció al llamp

CTE	Paràmetres del DB SUA exigències de Seguretat d'Utilització i Accessibilitat	INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ AL LLAMP	SUA-8
		Cal omplir la fitxa si es vol adjuntar al projecte	

Ref. del projecte: viladecans

NECESSITAT DE LA INSTAL·LACIÓ

NO és necessària doncs:	* La freqüència esperada d'impactes (N_e) és inferior o igual al risc admissible de l'edifici (N_a) → $N_e \leq N_a$		
SÍ és necessària doncs:	* La freqüència esperada d'impactes (N_e) és superior al risc admissible de l'edifici (N_a) → $N_e > N_a$	✓	$N_e = 0,008750$ $N_a = 0,003667$
	* Edificis amb altura > 43m *		
	* Edificis en els que es manipulin substàncies tòxiques, radioactives, altament inflamables o explosives. *		

PROCEDIMENT DE VERIFICACIÓ Activat

N_e FREQÜÈNCIA ESPERADA D'IMPACTES DE L'EDIFICI	* N_g : (núm. Impactes / any km ²) Densitat d'impactes sobre el terreny	Municipi: N_g Impactes / any km ² :	Viladecans 5,00
	* A_e : (m ²) Superfície de captura equivalent de l'edifici aïllat	es delimita per una línia traçada a una distància 3H de cada un dels punts del perímetre de l'edifici, sent H l'alçada de l'edifici en el punt del perímetre considerat	3.500,00 m²
	* C_1 : Coeficient relacionat amb l'entorn	* edifici proper a altres edificis o arbres de la mateixa alçada o més alts → * edifici rodejat d'altres edificis més baixos → * edifici aïllat → * edifici situat a dalt d'un turó →	$C_1 = 0,50$ ✓ $C_1 = 0,75$ $C_1 = 1,00$ $C_1 = 2,00$
	* $N_e = N_g \times A_e \times C_1 \times 10^{-6} = 5,00 \times 3.500,00 \times 0,50 \times 10^{-6}$		$N_e = 0,008750$ impactes / any

N_a RISC ADMISSIBLE DE L'EDIFICI	* C_2 : coeficient segons tipus de construcció	Estructura metàl·lica i coberta:	Estructura formigó i coberta:	Estructura fusta i coberta:
		metàl·lica $C_2 = 0,50$ ✓	metàl·lica $C_2 = 1,00$	metàl·lica $C_2 = 2,00$
		formigó $C_2 = 1,00$	formigó $C_2 = 1,00$	formigó $C_2 = 2,50$
		fusta $C_2 = 2,00$	fusta $C_2 = 2,50$	fusta $C_2 = 3,00$
	* C_3 : coeficient segons el contingut de l'edifici	* edifici amb contingut inflamable → * edifici amb altres continguts →		
* C_4 : coeficient segons l'ús de l'edifici	* edifici no ocupat normalment → * edifici de pública concurrència, sanitari, comercial, docent * resta d'edificis →			$C_4 = 0,5$ $C_4 = 3,00$ ✓ $C_4 = 1,00$
* C_5 : necessitats de continuïtat de les activitats que es desenvolupen en l'edifici	* edificis en els que els seu deteriorament pugui interrompre algun servei imprescindible (hospitals, bombers,...) → * edificis en els que els seu deteriorament ocasioni impactes ambientals greus → * resta d'edificis →			$C_5 = 5,00$ $C_5 = 5,00$ $C_5 = 1,00$ ✓
* $N_a = \frac{5,5}{C_2 \times C_3 \times C_4 \times C_5} 10^{-3} = \frac{5,5}{0,50 \times 1,00 \times 3,00 \times 1,00} 10^{-3}$		$N_a = 0,003667$		

Determinació de l'Eficiència, E, de la instal·lació de protecció al llamp:

INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ AL LLAMP	* EFICIÈNCIA DE LA INSTAL·LACIÓ, E	$E \geq 1 - \frac{N_a}{N_e} = 1 - \frac{0,003667}{0,008750}$	$E \geq 0,58$
	* NIVELL DE PROTECCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ segons el valor de la eficiència mínima de la instal·lació, E El valor del nivell de protecció de la instal·lació condiciona les característiques dels sistemes exteriors de protecció contra el llamp.	4 $0 \leq E < 0,80$ 3 $0,80 \leq E < 0,95$ 2 $0,95 \leq E < 0,98$ 1 $E \geq 0,98$	✓ → la instal·lació de protecció contra el llamp no és obligatòria

L'edifici **Sí** disposarà d'un sistema de protecció al llamp

Oficina Consultora Tècnica - Col·legi d'Arquitectes de Catalunya - v.3 juliol 2011
Coal. Tècnic de l'edificació RD 3/14/2006, RD 137/12/2007 i les seves correccions d'errades (BOE's 20/12/2007 i 25/12/2008)

4.5.3.9 Condicions d'accessibilitat

Es garanteix l'accés i la utilització del centre a tots els usuaris amb independència de les seves condicions de mobilitat. Les condicions d'accessibilitat es defineixen i es complimenten a l'apartat **MD 4.2 "Accessibilitat de l'edifici"**.

L'edifici compleix la normativa d'Accessibilitat

4.6 SALUBRITAT. REQUISITS DB-HS

4.6.1 Objecte

L'equipament objecte d'aquest document (tant de la pista coberta com la nova sala de gimnàs i vestidors) es projecta de manera que permeti garantir els requisits bàsics de Salubritat, d'acord amb les normes establertes per el **CTE-Codi Tècnic de la Edificació**.

Tot i que forma part del recinte d'una escola, el seu ús està previst també per a altres usuaris i en diferent horari, per tant pot considerar-se d'un ús de pública concurrència, així les solucions constructives projectades han de plantejar accions de protecció contra la humitat i solucions per garantir la qualitat de l'aire.

4.6.2 Normativa d'aplicació

Les solucions proposades en el projecte compleixin amb l'objectiu del requisit bàsic de "Salubritat" per tal d'assegurar que l'edifici compleixi amb els requisits d'higiène, salut i protecció del medi ambient tant durant l'execució de les obres com durant l'ús previst.

Per complir aquestes requisits són d'aplicació les següents normatives:

CTE- Código técnico de la Edificación

Les exigències bàsiques de "Salubritat" estan definides en l'article 13, de la part I del CTE i són:

- **Exigència bàsica HS 1 – Protecció enfront de la humitat**

S'emprendran les accions necessàries per limitar el risc de presència d'aigua o humitat indegudes a l'interior del edifici i en els seus tancaments com a conseqüència de precipitacions atmosfèriques, infiltracions, condensació, etc. Preveient la seva correcta evacuació.

- **Exigència bàsica HS 2 – Recollida i evacuació dels residus**

Es disposaran a l'edifici els espais i mitjans per la recollida dels residus que genera durant el seu ús, d'acord amb el sistema de recollida municipal.

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis:

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

4.6.3 Condicions de protecció enfront de la humitat

La presència inadeguada de l'aigua o de l'humitat a l'interior de l'edifici es controlarà mitjançant:

- correctes solucions tècniques de terra, murs, façanes i coberta;
- col·locació de fusteries interiors i exteriors que compleixen amb els requeriments d'estanquitat;
- un correcte **manteniment** dels espais i les instal·lacions.

Es controlarà el risc de condensacions complimentant els requisits de limitació de la demanda energètica.

Al tractar-se d'un equipament esportiu es controlarà que:

- els paviments dels espais complementaris siguin impermeables, imputrescibles i no susceptibles de constituir-se en substrat per al creixement microbià;
- el segellat de les juntes dels paviments i dels revestiments dels vestidors, de les dutxes i dels serveis seran amb materials impermeables i antibacterians.
- Protegir la fusteria interior de la humitat aixecant 10cm del terra els marcs i les portes en els vestidors, les dutxes i els serveis.
- La fusteria exterior ha de ser estanca i sense ponts tèrmics on es puguin produir condensacions.

L'edifici en tots els aspectes esmentats compleix amb els requisits de la normativa de Salubritat.

S'adjunta la FITXA PARÀMETRES DEL DB-HS PER DONAR COMPLIMENT A LES EXIGÈNCIES D'HABITABILITAT, SALUBRITAT-GENERAL

CTE	Paràmetres del DB HS per donar compliment a les exigències d'Habitabilitat, Salubritat	HS P. Bàsic
------------	----------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------

Ref. del projecte: Coberta pista esportiva i gimnàs

HS 1 PROTECCIÓ ENFRONT A LA HUMITAT

Exigències bàsiques HS 1: Protecció enfront la humitat (art.13.1 Part I CTE)
"Es limitarà el risc previsible de presència inadequada d'aigua o humitat en l'interior dels edificis i en els seus tancaments com a conseqüència de l'aigua provinent de precipitacions atmosfèriques, d'escorrentius, del terreny o de condensacions, disposant de mitjans que impedeixin la seva penetració o, si s'escau, permetin la seva evacuació sense la producció de danys."

MURS								
Coeficient de permeabilitat del terreny ⁽¹⁾ K_s (cm/s) Taula 1	$\geq 10^{-2}$	✓	$10^{-6} < K_s < 10^{-2}$		$\leq 10^{-6}$		Grau d'impermeabilitat ⁽³⁾	1
Presència d'aigua ⁽²⁾ Taula 2	Alta		Mitja		Baixa	✓		

TERRES								
Coeficient de permeabilitat del terreny ⁽¹⁾ K_s (cm/s) Taula 1			> 10		$\leq 10^{-6}$	✓	Grau d'impermeabilitat ⁽⁴⁾	1
Presència d'aigua ⁽²⁾ Taula 2	Alta		Mitja		Baixa	✓		

FAÇANES									
Zona Pluviomètrica ⁽⁵⁾ Taula 5		II	III	IV	✓	V	Grau d'impermeabilitat ⁽⁷⁾	3	
Zona eòlica	Tot Catalunya és zona eòlica C								✓
Altura de coronació de la façana sobre el terreny (m)	≤ 15		16-40	✓	41-100				
Classe d'entorn ⁽⁶⁾ Taula 6			E0		E1	✓			

COBERTES							
Les condicions de les solucions constructives disposaran dels elements relacionats a l'apartat 2.4.2 del DB HS 1							✓

Els punts singulars dels murs, terres, façanes i cobertes es resoldran d'acord a les condicions dels apartats 2.1.3, 2.2.3, 2.3.3, 2.4.4 del DB HS 1 respectivament.							✓
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	---

4.7 ECOEFICIÈNCIA. REQUISITS

4.7.1 Objecte

La present proposta tracta de la realització tant de la pista coberta com la nova sala de gimnàs i vestidors. Tot i que forma part del recinte d'una escola, el seu ús està previst també per a altres usuaris i en diferent horari, per tant pot considerar-se d'un ús de pública concurrència.

4.7.2 Normativa d'aplicació

La present proposta dona compliment al **Decret 21/2006** pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.

4.7.3 Condicions d'ecoeficiència

AIGUA (art. 3)

Xarxa de sanejament: separada per aigües residuals i per pluvials, fins a una arqueta situada a l'exterior de la propietat o si això no fos possible, en el límit més proper d'aquesta a la xarxa general de sanejament.

S'admet una única connexió a la xarxa pública en el cas que aquesta no disposi d'un sistema separatiu. Per tant, les aigües residuals i pluvials es poden unificar en una única arqueta sifònica abans de la seva connexió a la xarxa pública. En aquest cas, és convenient, però no obligatori, preveure l'element constructiu adient que permeti la connexió de les dues xarxes de l'edifici a la xarxa municipal quan passi a ser separativa.

Aixetes de lavabos, bidets, aigüeres i equips de dutxa: han d'estar dissenyats per economitzar aigua o hauran de disposar de mecanisme economitzador. En qualsevol cas, tindran un cabal màxim de 12 litres/min. i un cabal mínim de 9 litres/min. a pressió dinàmica d'utilització > 1 bar

Cisternes de vàters: amb mecanismes de doble descàrrega o descàrrega interrompible.

Edificis d'ús **docent, sanitari o esportiu:** les aixetes de lavabos i dutxes han de disposar de temporitzadors o detectors de presència. S'entén que són les aixetes dels serveis oberts al públic.

ENERGIA (art. 4)

Parts massisses de tots els tancaments verticals exteriors, incloent-hi els ponts tèrmics integrats (contorns d'obertures, pilars de façana, caixes de persiana, etc.): tindran solucions constructives o d'aïllament tèrmic que assegurin un coeficient mitjà de transmitància tèrmica, $K_m \leq 0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Obertures de façanes i cobertes dels espais habitables: disposaran de vidres dobles o d'altres solucions que assegurin un coeficient mitjà ponderat de transmitància tèrmica de la totalitat de l'obertura, $K_m \leq 3,30 \text{ W/m}^2\text{K}$. S'ha de fer la mitjana entre el vidre i el marc. No es consideraran les proteccions mòbils en el càlcul (persianes, porticons, etc.).

Obertures de façanes i cobertes orientades a sud-oest ($\pm 90^\circ$): han de disposar d'un element o tractament protector situat a l'exterior o entre dos vidres, de manera que el factor solar de la part vidrada, $S \leq 35\%$

Els edificis amb **demanda d'aigua calenta sanitària ≥ 50 litres/dia a 60°C** , hauran de disposar d'un sistema de producció d'ACS amb energia solar tèrmica amb una contribució mínima en %, en funció de les zones climàtiques de l'annex 2 i de la relació de comarques de l'annex 3. El càlcul de la demanda es realitzarà segons l'annex 1.

Es facilitarà com a document reconegut pel CTE la classificació climàtica de tots el municipis de Catalunya.

No serà d'aplicació, prèvia justificació adequada:

- **quan aquesta aportació energètica es cobreixi amb altres fonts d'energies renovables, cogeneració o fonts d'energia residuals procedents de la instal·lació de recuperadors de calor independents a la pròpia generació de calor de l'edifici.**
- quan l'edifici no compti amb suficient aïllament per barreres externes i per tant, ni la coberta ni la façana tenen superfície mínima d'aïllament per a la producció d'ACS en funció de la seva demanda. Caldrà justificar-ho aportant plànol d'aïllament de l'edifici per al solstici d'estiu.
- en rehabilitació, quan hi hagi limitacions no esmenables per la configuració prèvia de l'edifici o derivades de la normativa urbanística. En aquest cas, s'ha d'aportar el certificat de la catalogació de l'edifici i el certificat urbanístic expedit pel municipi.
- en edificis de nova planta, quan hi hagi limitacions no esmenables derivades de la normativa urbanística que impossibilitin assolir amb la superfície de façana i coberta la superfície de captació requerida pel càlcul.
- quan així ho determini l'òrgan competent de protecció de patrimoni cultural català. Caldrà aportar un certificat emès per l'organisme responsable del patrimoni cultural català.

Quan es vulgui utilitzar per a la producció **d'ACS resistències elèctriques amb efecte Joule**, la producció solar mínima serà del 70%, per a qualsevol zona climàtica. Quan en un mateix edifici hi hagi producció d'ACS elèctrica amb efecte Joule a més d'altres sistemes, es calcularà l'aportació solar separatament per a cadascun d'ells, tant si la instal·lació és individual com si és comunitària.

Aquest punt **no serà d'aplicació**:

- en zones sense servei de gas canalitzat, sigui xarxa pública o privada.
- quan l'electricitat s'obtingui amb energia solar fotovoltaica o altres energies renovables.

En aquests casos, caldrà complir el mínim general, que senyala l'article 4.4 del Decret.

En qualsevol edifici en el qual es prevegi la instal·lació d'aparell rentavaixelles, haurà d'haver-hi a l'espai previst una presa d'aigua freda i una altra d'aigua calenta.

PARÀMETRES AMBIENTALS EN EDIFICIS D'HABITATGES (art.5)

Els elements horitzontals i les parets separadores entre propietats o usuaris diferents, i entre l'interior dels habitatges i els espais comunitaris, tindran solucions constructives que comportin un aïllament mínim a so aeri R de 48 Db.

PARÀMETRES D'ECOFICIÈNCIA RELATIUS ALS MATERIALS I SISTEMES CONSTRUCTIUS (art. 6)

En la construcció de l'edifici **cal obtenir un mínim de 10 punts**, utilitzant algunes de les solucions constructives següents:

Solució constructiva

- a) Façana ventilada a orientació sud-oest ($\pm 90^\circ$). En totes les façanes amb aquesta orientació. 5 Punts
- b) Coberta ventilada. En totes les cobertes (menys badalots d'escala i ascensor). 5 Punts
- c) Coberta enjardinada. En totes les cobertes (menys badalots d'escala i ascensor). 5 Punts
- d) Sistemes preindustrialitzats, com a mínim al 80% de la superfície de l'estructura. 6 Punts**
- e) Sistemes preindustrialitzats, com a mínim al 80% de la superfície dels tancaments exteriors massissos. 5 Punts**
- f) En edificis d'habitatge, que el 80% d'aquests rebin en l'obertura de la sala una hora d'aïllament directe entres les 10 i les 14 hores solars, en el solstici d'hivern. 5 Punts
- g) Reduir el coeficient mitjà de transmissió tèrmica Km dels tancaments verticals exteriors en un 10% de 0,70 W/m²K. 4 Punts
- h) Reduir el coeficient mitjà de transmissió tèrmica Km dels tancaments verticals exteriors en un 20% de 0,70 W/m²K. 6 Punts

i) Reduir el coeficient mitjà de transmissió tèrmica K_m dels tancaments verticals exteriors en un 30% de 0,70 W/m²K. 8 Punts

j) Disposar d'un sistema de reaprofitament de les aigües pluvials de l'edifici.

També s'adjudiquen 5 punts si es disposa d'un sistema de reaprofitament d'aigües grises

k) Disposar d'un sistema de reaprofitament d'aigües grises i pluvials de l'edifici. 8 Punts

l) Utilitzar al menys un producte obtingut del reciclatge de productes (de la construcció, pneumàtics, residus d'escumes, etc.) per sub-bases, paviments, panells aïllants i d'altres usos. 4 Punts

m) En cas de demolició prèvia, reutilitzar tots els residus petris generats en la construcció del nou edifici. 4 Punts

n) Que les diferents entitats privatives de l'edifici, (tots els habitatges, oficines, etc.), disposin de ventilació creuada natural, entenent per aquesta la proporcionada per façanes oposades o en cantonada, o per elements que comptabilitzin pel càlcul de perímetre de façana. 6 Punts

o) Utilitzar energies renovables per obtenir la climatització (calefacció i/o refrigeració) de l'edifici. 7 Punts

p) Enllumenat d'espais comunitaris o d'accés, interiors o exteriors, amb detectors de presència, sempre que al sistema d'enllumenat no li afecti negativament l'encesa i apagada sovintejada. 3 Punts

q) En edificis d'habitatges, si les obertures dels tancaments exteriors dels habitatges disposen de solucions de finestra, doble finestra o balconada, on el conjunt de bastiment i envitament tenen aïllament a so aèri $R \geq 28$ dBA. 4 Punts

r) En edificis d'habitatges si els elements horitzontals de separació entre propietats i usuaris diferents, i també les cobertes transitables, tenen solucions constructives en les que el nivell d'impacte L_n en l'espai inferior sigui ≤ 74 dBA. 4 Punts

Al menys una família de productes de la construcció de l'edifici, entenent com a família el conjunt de productes destinats al mateix ús, haurà de disposar de:

- Distintiu de garantia de qualitat ambiental de la Generalitat de Catalunya, o
- Etiqueta ecològica de la Unió Europea, o
- Marca AENOR Medioambiente, o
- Etiqueta ecològica tipus I (UNE-EN ISO 14024/2001), o
- Etiqueta ecològica tipus III (UNE 150.025/2005 IN)

PARAMETRES D'ECOFICIÈNCIA RELATIUS ALS RESIDUS (art. 7)

Habitatges: Cal preveure a l'interior, un espai fàcilment accessible de 150 dm³, que permeti la separació de les fraccions següents:

- Envasos lleugers
- Matèria orgànica
- Vidre
- Paper i cartró i
- Rebuig.

Caldrà, però, adaptar-se a les fraccions de recollida selectiva que fixin les Ordenances Municipals.

Altres usos: Les diferents unitats privatives hauran de disposar, sigui a l'interior de cadascuna o bé en un espai comunitari, d'un sistema adequat als usos previstos, que permeti l'emmagatzematge per separat dels diferents tipus de residus, sense perjudici del que disposin altres normatives

S'ha d'incorporar al projecte executiu un pla de gestió de residus de la construcció, d'acord amb normativa de residus de la construcció, on caldrà quantificar els residus que es generaran per tipologies i fases de l'obra o de l'enderroc, definint les operacions de tria

o recollida selectiva que es faran a l'obra, especificant la reutilització in situ i/o identificant els gestors autoritzats que s'utilitzaran, preferentment per la via de la valorització.

S'adjunta la **FITXA_CRITERIS AMBIENTALS I D'ECOFICIÈNCIA EN ELS EDIFICIS**

ADOPCIÓ DE CRITERIS AMBIENTALS I D'ECOEFICIÈNCIA EN ELS EDIFICIS. DECRET 21/2006		ECOEFICIÈNCIA PROJECTE BÀSIC (ESPECIFICACIÓ DE LES DISPOSICIONS ADOPTADES)	
DADES DE L'EDIFICI:			
Situació:			
Comarca: Baix Llobregat		Municipi: Viladecans	
Nova edificació	x	Reconversió d'antiga edificació	Gran rehabilitació
USUARIS		USUARIS	
USOS DE L'EDIFICI: vestuaris/dutxes col·lectives (piscines, poliesportius, gimnasos)		54	
Habitatge Unifamiliar, núm. Hab:		Docent (escoles infantils i centres de formació primària, secundària, universitària i professional)	
Plurifamiliar, núm. Hab:		Sanitari (hospitals, clíniques, ambulatoris i centres de salut)	
Residencial col·lectiu (hotels, pensions, residències, albergs)		Esportiu (polisportius, piscines i gimnasos)	
Administratiu (centres de l'Administració pública, bancs, oficines)			X
PARÀMETRES D'ECOEFICIÈNCIA D'OBLIGAT COMPLIMENT			PROJECTE
AIGUA tots els usos			
SANEJAMENT		xarxa de sanejament separada per aigües residuals i pluvials fins arqueta fora propietat o límit més proper	
AIXETES		aixetes de lavabos, bidets, aigüeres i equips de dutxa: cabal $Q \leq 12$ l/min; $Q \geq 9$ l/min a 1 bar	
		cisternes de vàters amb mecanismes de doble descàrrega o descàrrega interomplible	
		ús docent, sanitari o esportiu: aixetes lavabos i dutxes: temporitzadors o detectors de presència	
ENERGIA tots els usos			
AILLAMENT TÈRMIC		parts massisses de tots els tancaments verticals exteriors, ponts tèrmics inclosos: $K_m \leq 0,70$ W/m ² K (1)(2)	
		obertures de cobertes i façanes d'espais habitables amb vidres dobles o similar: $K_m \leq 3,30$ W/m ² K (1)(2)	
PROTECCIÓ SOLAR		obertures de cobertes i façanes orientades a sud-oest ($\pm 90^\circ$), disposen d'element o tractament a l'exterior o entre els dos vidres tal que: factor solar de la part envidrada $S \leq 35\%$	
PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA AMB ENERGIA SOLAR		USUARIS DE L'EDIFICI	54
		demanda ACS a 60°	1080 l/dia
		edificis amb demanda d'aigua calenta sanitària ≥ 50 l/dia a 60° han de disposar de sistema de producció d'ACS amb energia solar tèrmica	zona climàtica IV
		no és d'aplicació quan: cal justificar-ho adequadament a la memòria	contribució mínima d'energia solar en producció d'ACS 60% % (3)
			l'aportació energètica solar és cobreix amb altres fonts d'energies renovables S
			l'edifici no compta amb suficient assolellament
			en edificis de nova planta per limitacions de la normativa urbanística que impossibilita la superfície de captació
			en rehabilitació per la configuració prèvia de l'edifici o de la normativa urbanística per protecció patrimoni cultural català S
		si per la producció d'ACS s'utilitzen resistències elèctriques amb efecte Joule; a qualsevol zona climàtica:	contribució mínima d'energia solar en producció d'ACS 70 %
			la zona no té servei de gas canalitzat o l'aportació energètica és cobreix amb altres fonts d'energies renovables 60% % (4)
RENTAVAIXELLES		si es preveu la instal·lació d'aparell rentavaixelles: a l'espai previst, hi haurà una presa d'aigua freda i una d'aigua calenta	
MATERIALS I SISTEMES CONSTRUCTIUS tots els usos			
PRODUCTES		al menys una família de productes de la construcció de l'edifici (productes destinats al mateix ús), haurà de disposar d'un dels següents:	
		distintiu de garantia de qualitat ambiental de la Generalitat de Catalunya	
		etiqueta ecològica de la Unió Europea	
		marca AENOR Medioambiente	
		etiqueta ecològica tipus I (UNE-EN ISO 14024/2001)	
		etiqueta ecològica tipus III (UNE 150.025/2005 IN) S	
RESIDUS. DOMÈSTICS tots els usos			
HABITATGES (adaptant-se a les ordenances municipals)		preveu un espai fàcilment accessible de 150 dm ³ per separar les fraccions següents: envasos lleugers, matèria orgànica, vidre, paper/cartró i rebuig N	
ALTRES USOS (sense perjudici d'altres normatives)		les diferents unitats privatives disposen segons el seu ús un sistema d'emmagatzematge per separat dels diferents tipus de residu:	
		al·interior de les unitats privatives N	
		a un espai comunitari S	

ADOPCIÓ DE CRITERIS AMBIENTALS I D'ECOEFICIÈNCIA EN ELS EDIFICIS. DECRET 21/2006	ECOEFICIÈNCIA PROJECTE BÀSIC (ESPECIFICACIÓ DE LES DISPOSICIONS ADOPTADES)
---------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------

PARÀMETRES AMBIENTALS D'OBLIGAT COMPLIMENT	PROJECTE
---------------------------------------------------	-----------------

EDIFICIS D'HABITATGES exclusivament

AILLAMENT ACÚSTIC	elements horitzontals i parets separadores entre propietaris o usuaris diferents: aïllament mínim a so aeri R de 48 dBA	S
	entre interior d'habitatges i espais comunitaris: aïllament mínim a so aeri R de 48 dBA	S

PARÀMETRES D'ECOEFICIÈNCIA D'OBLIGAT COMPLIMENT	PROJECTE
--------------------------------------------------------	-----------------

MATERIALS I SISTEMES CONSTRUCTIUS tots els usos

en la construcció de l'edifici cal obtenir un mínim de 10 punts, utilitzant algunes de les solucions constructives següents:	PUNTS
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------

DISSENY DE L'EDIFICI	façana ventilada a orientació sud-oest ($\pm 90^\circ$)	5	<input type="checkbox"/>
	coberta ventilada	5	<input type="checkbox"/>
	coberta enjardinada	5	<input type="checkbox"/>
	en edificis d'habitatges que el 80% d'aquests rebin a l'obertura de la sala una hora d'asolellament directe entre les 10 i les 12 hores solars, el solstici d'hivern	5	<input type="checkbox"/>
	que les diferents entitats privatives de l'edifici disposin de ventilació creuada natural	6	<input type="checkbox"/>
CONSTRUCCIÓ	sistemes preindustrialitzats, com a mínim al 80% de la superfície de l'estructura	6	S
	sistemes preindustrialitzats, com a mínim al 80% de la superfície dels tancaments exteriors	5	S
AILLAMENT TÈRMIC	reduir el coeficient mitjà de transmissió tèrmica Km dels tancaments verticals exteriors en un 10% de 0,70 W/m ² K; Km \leq 0,63 W/m ² K	4	S
	reduir el coeficient mitjà de transmissió tèrmica Km dels tancaments verticals exteriors en un 20% de 0,70 W/m ² K; Km \leq 0,56 W/m ² K	6	<input type="checkbox"/>
	reduir el coeficient mitjà de transmissió tèrmica Km dels tancaments verticals exteriors en un 30% de 0,70 W/m ² K; Km \leq 0,49 W/m ² K	8	<input type="checkbox"/>
AILLAMENT ACÚSTIC	en edificis d'habitatges, les obertures dels tancaments exteriors sobreexposats o exposats (NRE-AT/87), disposen de solucions de finestra, doble finestra o balconada, on el conjunt de bastiment i envindrament tenen aïllament a so aeri R de ≥ 28 dBA	4	<input type="checkbox"/>
	en els edificis d'habitatges, els elements horitzontals de separació entre propietats i usuaris diferents, i també les cobertes transitables, tenen solucions constructives en les que el nivell d'impacte Ln en l'espai inferior sigui ≤ 74 dBA	5	<input type="checkbox"/>
MATERIALS	utilitzar al menys un producte obtingut del reciclatge de productes (de la construcció, pneumàtics, residus d'escumes, etc)	4	<input type="checkbox"/>
	en cas de demolició prèvia, reutilitzar els residus petris generats en la construcció del nou edifici	4	<input type="checkbox"/>
INSTAL·LACIONS	disposar d'un sistema de reaprofitament de les aigües pluvials de l'edifici	5	S
	disposar d'un sistema de reaprofitament de les aigües grises i pluvials de l'edifici	8	<input type="checkbox"/>
	utilització d'energies renovables per obtenir la climatització (calefacció i/o refrigeració) de l'edifici	7	<input type="checkbox"/>
	enllumenat d'espais comunitaris o d'accés amb detectors de presència, sense que afecti negativament al sistema d'enllumenat	3	S
		23	S

- (1) Per algunes zones climàtiques, els requeriments del CTE, son més restrictius que els del decret de ecoeficiència
- (2) Per tal de no entrar en contradicció amb el Codi Tècnic de l'Edificació, a partir de la data d'aplicació obligatòria del Document Bàsic HE (29/09/2006) la Km s'assimilarà a la U_{Mlmv} és a dir, a la Transmissió límit mitjana dels murs de l'edifici (taules 2.2 del CTE)
- (3) Contribució solar mínima d'energia solar en la producció d'ACS
- (4) Cal fer constar el mateix percentatge de contribució solar que a (3)



El codi de barres no és correcte. Han d'estar activades les macros i el programa ha d'estar correctament instal·lat.
Revisa la configuració de seguretat de excel: Menú Macro, Seguretat i posar Nivell de seguretat en 'Mig'.

MC

memòria constructiva

0.M0 INDEX EXECUTIU

1.DD DADES GENERALS

2.MD MEMÒRIA DESCRIPTIVA

3.MC MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

MC.0 Treballs previs i replanteig general

0.1 Treballs previs

0.1.1 Deconstrucció, desmuntatge-muntatge

0.1.2 Afectacions als edificis veïns, serveis i altres

MC.1 Sustentació de l'edifici i adequació del terreny

1.1 Característiques del terreny

1.2 Condicionament del terreny

MC.2 Sistema estructural

MC.3 Sistemes d'envolvent i d'acabats exteriors

3.0 Aspectes generals dels sistemes d'envolvent i acabats exteriors

3.1 Terres en contacte amb el terreny

3.2 Façanes

3.3 Finestres

3.4 Cobertes

MC.4 Sistemes de compartimentació i d'acabats interiors i exteriors

4.0 Aspectes generals dels sistemes de compartimentació i acabats interiors i exteriors

4.1 Compartimentació interior vertical

4.2 Compartimentació interior horitzontal

MC.5 Sistema de condicionaments, instal·lacions i serveis

5.1 Instal·lació de sanejament

5.1.1 Objectiu

5.1.2 Normativa aplicable

5.1.3 Sistema escollit

5.1.4 Instal·lació d'enllaç

5.1.5 Xarxa d'evacuació d'aigües negres

5.1.6 Xarxa d'evacuació d'aigües pluvials

5.2 Instal·lació de fontaneria

5.2.1 Objectiu

5.2.2 Normativa aplicable

5.2.3 Descripció de la instal·lació

5.2.4 Producció d'aigua calenta sanitària

5.3 Instal·lació de baixa tensió

- 5.3.1 Instal·lació elèctrica
 - 5.3.1.1 Objectiu
 - 5.3.1.2 Normativa aplicable
 - 5.3.1.3 Descripció de la instal·lació
 - 5.3.1.4 Xarxa de terres
- 5.3.2 Instal·lació d'enllumenat
 - 5.3.2.1 Instal·lació d'enllumenat, lluminaries
 - 5.3.2.2 Instal·lació d'enllumenat especial, emergències
- 5.3.3 Pla de manteniment de la instal·lació d'enllumenat
- 5.4 Instal·lació de combustible
 - 5.4.1 Objectiu
 - 5.4.2 Normativa aplicable
 - 5.4.3 Descripció de la instal·lació
 - 5.4.4 Evacuació de residus
 - 5.4.5 Proves i verificacions
- 5.5 Instal·lació de calefacció, climatització i ventilació
 - 5.5.1 Instal·lació calefacció
 - 5.5.1.1 Objectiu
 - 5.5.1.2 Normativa aplicable
 - 5.5.1.3 Descripció de la instal·lació
 - 5.5.2 Climatització
 - 5.5.2.1 Objectiu
 - 5.5.2.2 Normativa aplicable
 - 5.5.2.3 Distribució d'aigua
 - 5.5.2.4 Unitats de tractament d'aire
 - 5.5.2.5 Distribució d'aire
 - 5.5.2.6 Fonts d'energia emprades
 - 5.5.2.7 Regulació i control
 - 5.5.3 Ventilació
 - 5.5.3.1 Objectiu
 - 5.5.3.2 Descripció de la instal·lació
 - 5.5.3.3 Distribució d'aire
 - 5.5.3.4 Xemeneies
- 5.6 Instal·lació audiovisuals, dades i control
 - 5.6.1 Objectiu
 - 5.6.2 Descripció general de la instal·lació de dades
- 5.9 Sistemes protecció contra incendis
 - 5.9.1 Objectiu
 - 5.9.2 Normativa
 - 5.9.3 Descripció de la instal·lació
- 5.10 Instal·lacions protecció i seguretat
 - 5.10.1 Protecció patrimonial
 - 5.10.1.1 Objectiu
 - 5.10.1.2 Descripció de la instal·lació
 - 5.10.2 Parallamps
 - 5.10.2.1 Objectiu
 - 5.10.2.2 Normativa aplicable
 - 5.10.2.3 Descripció de la instal·lació
 - 5.10.2.4 Compliment del CTE seguretat en front del llamp
 - 5.10.2.5 Característiques del parallamps projectat

4.ME MEMÒRIA D'EXECUCIÓ

5.CN NORMATIVA APLICABLE

3.MC memòria constructiva

MC.0 TREBALLS PREVIS I REPLANTEIG GENERAL

0.1 TREBALLS PREVIS

0.1.1 Deconstrucció, desmuntatge-muntatge

1.- DECONSTRUCCIÓ PAVIMENT EXTERIOR D'ACCÉS + RAMPA I MURET

Situació: Accés al pati a cota de l'Av. Josep Tarradellas, i muret longitudinal que acompanya rampa fins pati cota superior.

Descripció: Deconstrucció: de mur exterior de contenció, rampa de formigó armat, sabata inclosa, amb compressor.

gestió residus: Tot material deconstruït es col·locarà en el seu contenidor segregat de residus d'obra i es portarà a un gestor de residus homologat.
Veure **AN.GR "Gestió de residus"**.

Planols en **Demolicions urbanització**

capitol: DG0-01.-Treballs previs

DG0-01-01.-Enderrocs

2.- DECONSTRUCCIÓ SALA GIMNÀS

Situació: Edifici gimnàs. Sala annexa a vestidors

Descripció: Demolició de tot el volum complet de la sala del gimnàs, tancaments de paret d'obra, coberta deck i estructura metàl·lica, fins a peu de sabata, inclòs desmuntatge d'espalleres.

gestió residus: Tot material deconstruït es col·locarà en el seu contenidor segregat de residus d'obra i es portarà a un gestor de residus homologat.
Veure **AN.GR "Gestió de residus"**.

Planols en **Demolicions edifici gimnàs**

capitol: DG0-01.-Treballs previs

DG0-01-01.-Enderrocs

3.- DECONSTRUCCIÓ PARCIAL DE PARETS VESTIDORS PER NOVES OBERTURES

Situació: Vestidors

Descripció: Desconstrucció de trams de parets existents en vestidors per la obertura de portes o modificació de la distribució interior.

gestió residus: Tot material deconstruït es col·locarà en el seu contenidor segregat de residus d'obra i es portarà a un gestor de residus homologat.
Veure **AN.GR "Gestió de residus"**.

Planols en **Demolicions edifici gimnàs**

capitol: DG0-01.-Treballs previs

DG0-01-01.-Enderrocs

4.- TRASLLAT DE PARAMENTS CENTRALS

Situació: En distribuïdor central de Vestidors

Descripció: Trasllat de paraments existents, un de reixa de protecció i dos de paraments de fusta i vidre existents a nova ubicació amb substitució de vidres.

gestió residus: Tot material traslladat es col·locarà en una nova ubicació

Planols en **Demolicions edifici gimnàs**

0.1.2 Afectacions a edificis veïns, serveis i altres elements

No hi ha cap afectació a edificis veïns fora del recinte tancat de l'escola.

No hi ha cap afectació de serveis i xarxes d'instal·lacions. Hi ha xarxes existents en els carrers, doncs es manté l'activitat existent en el solar.

Les connexions a les xarxes públiques de clavegueram d'aigües residuals i pluvials es realitzaran al mateix lloc de l'existent, en cas que s'hagi de preveure una nova connexió.

Per la estratègia d'ocupació d'espais dintre del solar per a la construcció de les casetes d'obra i el dipòsit de material es remet als **plànols de l'ESS**, en el **capítol Seguretat i Salut**.

MC.1 SUSTENTACIÓ DE L'EDIFICI I ADEQUACIÓ DEL TERRENY

1.1 CARACTERÍSTIQUES DEL TERRENY

El coneixement del terreny situat al solar objecte del projecte s'obté a través de l'estudi geotècnic amb:

Nº d'informe **EGE484-2020** realitzat per l'empresa ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS

S.L Estudis geotècnics amb data 30 de novembre de 2020

Conclusions A partir de la investigació realitzada, s'han diferenciat, de sostre a base, 2 unitats geotècniques: un rebliment antròpic (unitat A) que en general presenta potències entre 0,4-1,4 metres, exceptuant a la cantonada Sud, on s'ha detectat un gruix de 4,35 metres. A continuació: Unitat Qg, alternança irregular de nivells decimètrics-mètrics d'argiles sorrenques (nivell A) i graves sorrenques (nivell B) amb una potència mínima de 9,5 metres (màxima fondària de prospecció).

No s'ha detectat la presència d'aigües subterrànies en cap de les prospeccions realitzades.

A partir de les característiques del projecte i subsòl, estudiem la viabilitat de una fonamentació directa, mitjançant sabates aïllades recolzades en la unitat Qg, on s'ha obtingut, on s'ha obtingut una pressió admissible vertical del terreny, que depenent de les dimensions de la fonamentació varia entre: 114 kPa (1,1 kg/cm²) per una sabata de 4 x 4 m a 363 kPa (3,6 kg/cm²) per una sabata de 1 x 1 metres.

Ara bé, degut a la detecció dels reblerts, existeixen els següents condicionants per l'opció de fonamentació proposta:

- La cota de recolzament de la fonamentació serà variable, en general entre 0,8 a 1,8 m, encara que en la cantonada sud aquesta estarà a uns 4,5 metres de fondària, per tant serà necessari una sobreexcavació del terreny fins el nivell de recolzament i reompliment amb formigó del forat fins a la cota base de fonamentació projectada.

- Pel nivell R2, possible necessitat d'estintolament de les rases, en principi solament afectaria a les rases de la cantonada sud de la pista.

En quant a la ripabilitat, el terreny, es excavable mitjançant maquinària convencional (retroexcavadora o similar), obtenint-se bons rendiments amb l'ús de excavadora giratòria o similar. On únicament, serà necessari l'ús de

martell pneumàtic en cas d'enderrocar els paviments i formigó puntual detectat en el límit perimetral de la pista. (nivells P i F) .

Per finalitzar, es recomana, que en el front SE (Avda de Torrent Ballester), prèviament a les rases de fonamentació, es realitzin cales mecàniques per tal de definir: L'extensió i fondària del reblert detectat en el sondeig S-2 i el formigó detectat en el sondeig S-3.

Lloc: Estudi **AN ANNEXES A MEMÒRIA**

geotècnic: **DC- Estudi Geotècnic**

1.2 CONDICIONAMENT DEL TERRENY

El solar on s'ubicarà la coberta poliesportiva està ocupat per un camp de futbol de sauló, en el pati de l'escola que es troba a una cota inferior. El projecte preveu enfonsar la cota de pista uns 40-50cm per sota del nivell actual, per aconseguir més diferència d'alçada entre els patis i poder incorporar més nivells de grada. Per tant, el primer pas abans del inici de les tasques de fonamentació pròpiament dites serà l'excavació del nou plà de pista, amb compactat de terres. Seguidament es procedirà a l'enderroc d'un mur de contenció de formigó i la rampa que l'acompanya. Finalment es podrà dur a terme l'excavació dels elements de fonamentació, tots a la cota inferior. Es preveu una excavació d'un màxim de 3m aprox. de profunditat en la realització de les sabates de fonamentació.

En l'edifici del gimnàs, un cop feta la demolició de la sala principal, deixant el paviment actual com a base de treball , es procedirà a la realització d'unes cales i excavació de les fonamentacions , en l'interés de tenir detectades les fonamentacions existents , sinó també de fer-les treballar conjuntament , i d'afectar el mínim el paviment que serà la base del nou paviment del gimnàs.

El fet de no tenir desnivells importants es pot treballar amb talusos i compactacions naturals .

La formació de les bancades o grades serà amb peces de formigó de gran format , que es col·locaran sobre bases galgades de formigó o verdugades fixades a base o solera del nivell inferior. Un cop col·locades , aniran aquests elements , aniran lligats amb connectors a solera o base posterior tot consolidant una urbanització monolítica assentada molt bé a terreny.

La soleres / paviments , assentades a terreny natural trepitjat i ben compactat , s'armaran amb una malla a retracció / fissuració , garantiran un bon repartiment de càrregues al terreny.

Els elements de vorada tant la peça de formigó com les formades amb platines i com a encofrat perdut , confinarien els paviments , amb un control del perímetre i anivellament , doncs marcarien els nivells .

Les soleres o paviments , es realitzarien sobre base de grava i làmina de polietilè que no només evita la humitat del terreny sinó també la pèrdua de vorada durant el fraguat . Aquesta s'acabaria amb remolinat mecànic i manual i amb corindó i quarç , segons trams i amb control de rugositat i necessitats. Aquest t s'acaben pintats amb una pintura de poliuretà de dos components i color segons DO i a determinar en obra . Aquesta s'aplicaria , junt amb les línies de camp , un cop finalitzades totes les feines justa abans de la recepció .

MC.2 SISTEMA ESTRUCTURAL

El disseny de l'estructura facilita treballar amb peces de gran format que venen treballades i acabades de taller per ser muntades en sec a l'obra .

Finalment s'ha optat de no fer-se galvanitzada , però si tractada amb antioxidant i pintures que li confereixen prestacions semblants en durabilitat , s'evita d'aquesta manera passos o trasllats de peces , alhora que faciliten la seva treballabilitat .

El fet d'estar tractat a taller també aprota les garanties addicionals que ofereix la indústria a l'efecte de tractament.

Aquest tractament d'acabat en la coberta i estructures exteriors consisteix en una imprimació amb epoxi poliamida amb fosfats de 190 micras zinc , previ granallat , acabat amb esmalt de poliuretà acrílic curat amb 50 micras isocianatos . Les passades en un mínim de dos i fins aconseguir miratge > 240.

En les estructures interiors es granallen i protegeixen de l'òxid amb una / dues capes d'imprimació, per finalment ser tractades amb una pintura intumescent, amb un miratge determinat i segons massivitat dels elements , per garantir una resistència mínima al foc de 30 minuts .

MC.3 SISTEMES D'ENVOLVENT I D'ACABATS EXTERIORS

3.0 Aspectes generals dels sistemes d'evolvent i acabats exteriors

Descripció de les solucions adoptades

Sistema envolvent volum de Gimnàs

Les noves façanes es realitzaran d'acord amb els següents conceptes: part inferior de façana (fins alçada 3m) s'embolcalla l'estructura principal , actuant com a ànima , tant dels pòrtics laterals com de la coberta , amb xapa miniona a les dues cares, tant de dins com de fora , col·locant en la cara exterior una làmina d'estanqueïtat, amb dues làmines d'aïllament amb feltres de llana mineral de roca de 80 mm de gruix amb paper kraft, col·locat sense adherir empresillats entre xapa i estructura.

En la part superior i fins a coberta es disposa un parament de policarbonat tipus 547 de la casa Arcoplus o equivalent, amb 7 alveols i de 40 mm de gruix total, protecció als raigs UV, plaques d'amplada útil 500 mm amb un bon coeficient de transmissió tèrmica i d'aïllament i absorció acústic autoestingible EN 13501-1 euroclass B-2,d0 , amb peces perimetrals corresponents.

La coberta es proposa amb panell sandvitx fonoabsorvent ignifug de 150 mm i 5 grecas , amb llana de roca i xapa inferior micro perforada per l'absorció de soroll i eliminació de reverberació tipus ACH de Sant Gobain o similar. Làmines de xapa amb acers especials , galvanitzats i pre lacats en compliment amb la norma EN508-1 i revestiment amb plastisol o pvc d'acabat color inferior i exterior Standard (blanc) remats perimetrals . Col·locada amb peces de màx 10 mts amb cavalcament adequat segons pendent i normativa .

Sistema envolvent edifici vestuaris.

Es proposa la eliminació de la coberta de xapa existent, amb tots els envans de sostre mort, i sanejament de forjat, per la col·locació de panell sandvitx nervat de 40 mm fixat sobre rastrells (nans i zetavors c/ 2mts) amb nova pendent del 5% i d'una sola peça, i restituint la existent, una coberta que actualitzarà la existent i que garantirà una millor estanqueïtat i alhora aportarà un grau superior d'aïllament a l'edifici.

L'edifici es revestirà amb xapa miniona de 18mm i 1mm de gruix galv i lacada, fixada mecànicament a rastrells en omega a paret, convenientment enmarcada amb tapetes horitzontals superiors i inferiors, i verticals en brancals, cantonades i finals.

Es canviarà totes les fusteries en contacte amb l'exterior amb perfils de preu alt d'alumini anoditzat de color, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanqueïtat a l'aigua segons UNE-EN 12208 amb vidre aïllant de lluna de baixa emissivitat de 6 mm de gruix, cambra d'aire de 10/12 mm i lluna de 3+3 mm de gruix amb 2 butiral transparent de lluna incolor, classe 1 (B) 1 segons UNE-EN 12600.

Es proposa substituir el cel ras existent a base d'un de registrable de bandes de fibres minerals compactades, tipus heraclit, acabat superficial amb vel de vidre color, amb cantell rebaixat (E) per a perfils de 40mm, de 1200 x 300 mm i 30/40 mm de gruix, classe d'absorció acústica C segons UNE-EN ISO 11654, resistència a la humitat 95% i reacció al foc A2-s1,d0, col·locat amb estructura d'acer galvanitzat vista, formada per perfils principals en forma de T invertida de 40 mm de base cada 1,2 m per a fixar al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, i perfils secundaris formant retícula.

Sistema envolvent coberta exterior poliesportiva.

La coberta principal, al no tenir sol·licituts tèrmiques però condicionada per la carrega d'ús i distància de corretges, es proposa amb panell sandvitx, ignífug de 100 mm i 5 grecas, amb llana de roca i xapa inferior micro perforada per l'absorció de soroll i eliminació de reverberació. Semblant al del gimnàs però de menys gruix.

En l'aler lateral del costat de la rampa-grada i en la testa que dona a l'Av. Terradelles, es proposa un revestiment amb perfil simple nervat de planxa d'acer galvanitzada i lacada, amb 4 nervis separats entre 200 i 240 mm i una alçària entre 67 i 70 mm, d'1,2 mm de gruix, de gran inèrcia, galv i lacat color Standard.

Per garantir la no entrada d'aigua de pluja quasi horitzontal, en el costat del carrer Mare de Déu de Sales es proposen la incorporació de lames autoportants penjades directament a estructura principal, formades amb Zetavors galvanitzades de 300 x 3mm acer S235 JRC galgades en punt intermig amb cargols i barilla roscada, separades 30 cm entre elles.

Descripció general

El sistema d'envolvent es planteja per donar compliment al requeriments actuals del CTE sobretot en materia de DB-HS, DB-SU i DB-HR, però amb elements lleugers millorats per augmentar l'eficiència energètica

EH.1.- SOLERA EN CONTACTE AMB EL TERRENY PISTA

Descripció: Solera de formigó armat sobre enmacat de graves + làmina impermeable ; acabat remolinat, rugositat nivell 1

EC.1.- COBERTA LLEUGERA PISTA

Descripció: panell sandvitx ignifug de 100 mm i 5 grecas , amb llana de roca i xapa inferior micro perforada per l'absorció de soroll i eliminació de reverberació tipus ACH de Sant Gobain o similar . Làmines de xapa amb acers especials , galvanitzats i pre lacats en compliment amb la norma EN508-1 i revestiment amb plastisol o pvc d'acabat color inferior i exterior Standard (blanc) remats perimetrals .

EC.2.- COBERTA LLEUGERA GIMNÀS

Descripció: panell sandvitx ignifug de 150 mm i 5 grecas , amb llana de roca i xapa inferior micro perforada per l'absorció de soroll i eliminació de reverberació tipus ACH de Sant Gobain o similar . Làmines de xapa amb acers especials , galvanitzats i pre lacats en compliment amb la norma EN508-1 i revestiment amb plastisol o pvc d'acabat color inferior i exterior Standard (blanc) remats perimetrals .

EV.1 FAÇANES LATERALS EST I OEST FINS 3M, FAÇANA DE MINIONA

Descripció: Façana amb acabat de xapa miniona d'acer galvanitzat i lacat, feltre i làmina d'estanqueïtat tipus rockwool + 2x aïllament llana de roca , amb dues sub estructura intermitja vertical formada per cebrau 160

EV.2 FAÇANA SUD-EST FINS 3M, FAÇANA DE MINIONA

Descripció: Façana amb acabat de xapa miniona d'acer galvanitzat i lacat, feltre i làmina d'estanqueïtat tipus rockwool + 2x aïllament llana de roca , amb tres sub estructura intermitja vertical formada per cebrau 200

EV.3 FAÇANES superior DE POLICARBONAT

Descripció: Façana sistema modular de policarbonat cel·lular abm protecció UV, tipus arcoplus 547 fixat amb marcs a subestructura de tub d'acer galvanitzat 160x80x3mm

OB.1.- OBERTURES AMB FUSTERIA D'ALUMINI, AMB TRENCAMENT DE PONT TÈRMIC

Descripció: fusteries d'alumini anoditzat de color , classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanqueïtat a l'aigua segons UNE-EN 12208 amb vidre aïllant de lluna de baixa emissivitat de 6 mm de gruix, cambra d'aire de 10/12 mm i lluna de 3+3 mm de gruix amb 2 butiral transparent de lluna incolor, classe 1 (B) 1 segons UNE-EN 12600.

Normativa d'aplicació i altres documents de referència

Ley de Ordenación de la Edificación.

Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99), modificació: llei 52/2002, (BOE 31/12/02) Modificada pels Pressupostos generals de l'estat per al'any 2003. art. 105

Codi Tècnic de l'Edificació

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007

CTE DB HE Estalvi d'Energia

HE-1 Limitació de la demanda energètica

HE-2 Rendiment de les Instal·lacions Tèrmiques (RITE)

HE-3 Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació

HE-4 Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària

HE-5 Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D111/2009 (DOGC:16/7/2009) Donada la incidència en diferents àmbits es torna a referenciar en cadascun d'ells

Procedimiento Básico para la certificación energética de los edificios de nueva construcción

Real Decret 47/2007 (BOE 31/1/2007)

CTE DB HS Salubritat

HS 1 Protecció enfront de la humitat

HS 2 Recollida i evacuació de residus

HS 3 Qualitat de l'aire interior

HS 4 Subministrament d'aigua

HS 5 Evacuació d'aigües

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

CTE DB HR Protecció davant del soroll

RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i correcció d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008), RD 1675/2008 (BOE 18/10/2008) i Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009)

Zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

RD 1367/2007 (BOE 23/10/2007)

NBE-CA-88 condiciones acústicas en los edificios

O 29/9/88 BOE: 8/10/88, aplicable com alternativa al DB HR fins al 24/4/2009

Llei de protecció contra la contaminació acústica

Llei 16/2002, DOGC 3675, 11.07.2002

CTE DB SE Seguretat Estructural

SE 1 Resistència i estabilitat

SE 2 Aptitud al servei

SE AE Accions en l'edificació

SE C Fonaments

SE A Acer

SE M Fusta

SE F Fàbrica

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

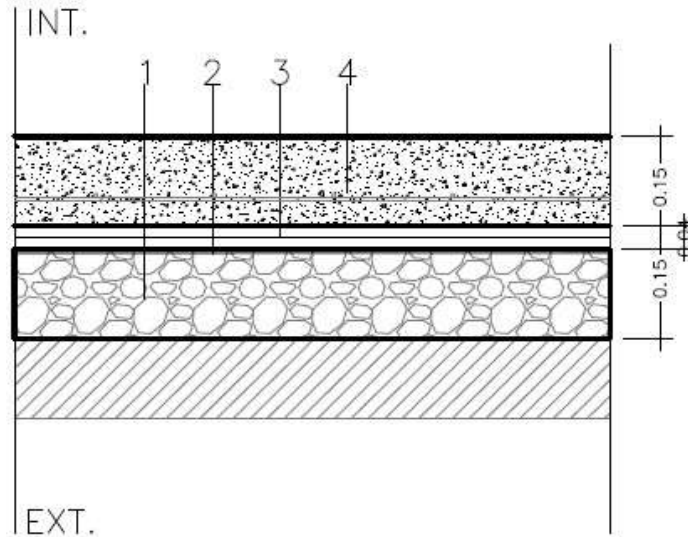
CTE DB HS 1 Protecció enfront de la humitat

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

3.1 Terres en contacte amb el terreny

EH.1.- SOLERA EN CONTACTE AMB EL TERRENY

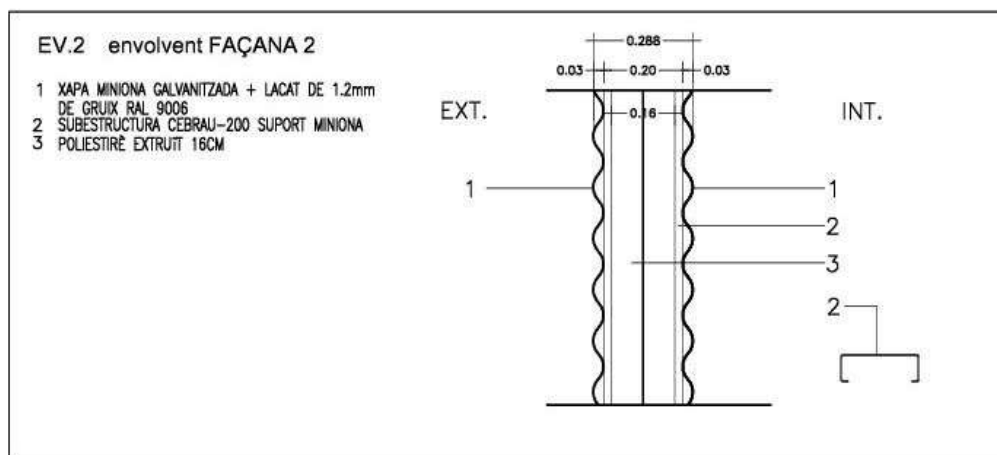
Descripció: Solera de formigó armat sobre enmacat de graves + làmina impermeable i acabat amb pols de quars i corindó, per regular la rugositat segons ubicació + pintat amb pintura de poliuretà de dos component color a determinar per df en obra.



3.2 Façanes

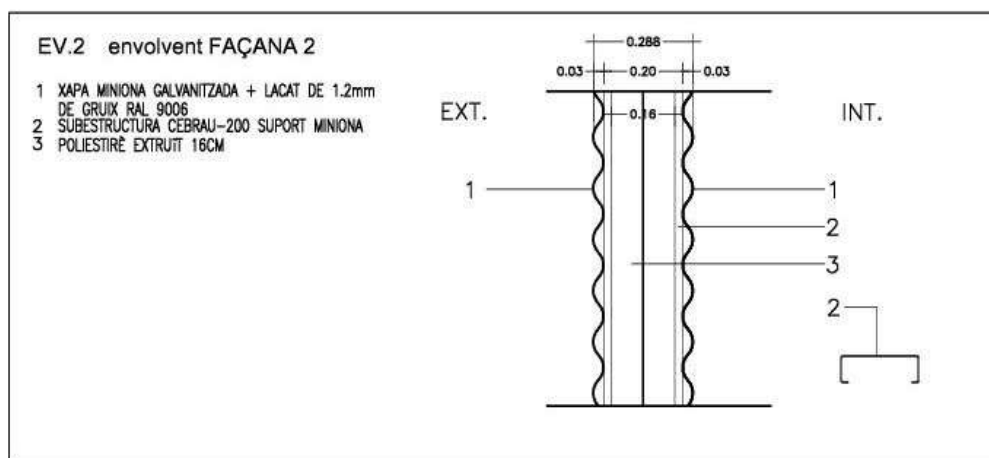
EV.1 FAÇANES LATERALS EST I OEST FINS 3M, FAÇANA DE MINIONA

Descripció: Façana amb acabat de xapa miniona d'acer galvanitzat i lacat, aïllament i subestructura cebrau 160



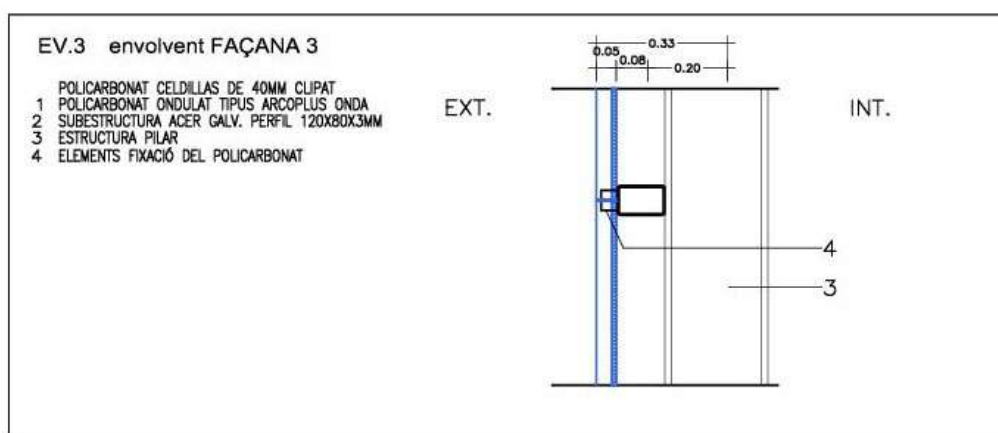
EV.2 FAÇANA SUD-EST FINS 3M, FAÇANA DE MINIONA

Descripció: Façana amb acabat de xapa miniona d'acer galvanitzat i lacat, aïllament i subestructura cebrau 200



EV.3 FAÇANA GIMNÀS (A PARTIR DE 3M), DE POLICARBONAT

Descripció: Façana sistema modular de policarbonat cel·lular abm protecció UV, tipus arcoplus 547 fixat amb marcs a subestructura de tub d'acer galvanitzat



EV.4 FAÇANA VESTIDORS-REVESTIMENT EXTERIOR MINIONA

Descripció: Façana amb acabat de xapa miniona d'acer galvanitzat i lacat, fixat mecànicament a rastrells en omega galv a paret

3.3 Finestres vestidors :

OB.1 OBERTURES AMB FUSTERIA D'ALUMINI, AMB TRENCAMENT DE PONT TÈRMIC

Descripció: Fusteria, fixe o batent, d'alumini anoditzat natural amb trencament de pont tèrmic, col·locada sobre bastiment de base existent, amb tapetes i segellats corresponents. Classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanqueïtat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210,

sense persiana.

Vidre aïllant de lluna de baixa emissivitat de 6mm de gruix, cambra d'aire de 10/12mm i lluna de 3+3mm de gruix amb 2 butiral transparent de lluna incolor, classe 1 segons UNE-EN 12600.

Tipus de obertura		Segons descripció en escandall
Característiques de la fusteria	Dimensions	Segons descripció en escandall
	Material i color	alumini anoditzat natural
	Classificació de permeabilitat a l'aire	classe 4
	Classificació de la resistència al vent	classe C4
	Trencament de pont tèrmic	Amb trencament de pont tèrmic de 10mm
Envidrament	Composició	Tots són dobles vidres (Segons descripció en escandall)
	Gruix i característiques dels vidres	Sempre hi ha una base de 3+3 incolor+ c.aire de 10mm+6
	Classificació a l'impacte	Nivell 3
Protecció al soroll		Una resistència mínima de 30db
Ventilació		no hi ha airejadors
Ferratges		Tots els ferratges seran de primera qualitat, amb poms i manetes antiatrapament, i en el cas de finestres(extraïles , de mantenient)

3.4 Cobertes

EC.1.- COBERTA PRINCIPAL PISTA

Descripció: panell sandvitx ignífuga de 100 mm i 5 grecas , amb llana de roca i xapa inferior micro perforada per l'absorció de soroll i eliminació de reverberació tipus ACH de Sant Gobain o similar . Làmines de xapa amb acers especials , galvanitzats i pre lacats en compliment amb la norma EN508-1 i revestiment amb plastisol o pvc d'acabat color inferior i exterior Standard (blanc) remats perimetrals .

EC.2.- COBERTA LLEUGERA GIMNÀS

Descripció: panell sandvitx ignífug de 150 mm i 5 grecas , amb llana de roca i xapa inferior micro perforada per l'absorció de soroll i eliminació de reverberació tipus ACH de Sant Gobain o similar . Làmines de xapa amb acers especials , galvanitzats i pre lacats en compliment amb la norma EN508-1 i revestiment amb plastisol o pvc d'acabat color inferior i exterior Standard (blanc) remats perimetrals .

EC.3.- COBERTA EDIFICI VESTIDORS

Descripció: Coberta en base a panell sandvitx nervat de 40 mm fixat sobre rastrells (nans i zetavors c/ 2mts) amb nova pendent del 5% i d'una sola peça , i restituint la existent, una coberta que actualitzarà la existent i que garantirà una millor estanqueïtat i alhora aportarà un grau superior d'aïllament a l'edifici.

MC.4 Sistemes de compartimentació i d'acabats interiors i exteriors

4.0 Aspectes generals dels sistemes de compartimentació i acabats interiors

4.0.1. Descripció general de les solucions adoptades:

Es realitzarà l'obra maximitzant el recurs a elements prefabricats que permetin facilitat i rapidesa de muntatge, facilitat de manteniment i elevada flexibilitat, donant en tot moment compliment als requeriments actuals del CTE.

Hi ha dos tipus de paret divisòria: a base bloc de formigó o amb pladur.

DV.1. PARET DIVISORIA NOVA

Descripció: Paret divisòria de 11.5cm ceràmica, formada per totxana amb morter sense additius, per a revestir per les dues cares, amb guix o bé enrajolat segons la ubicació

DV.2. DIVISORIES LAVABOS

Descripció: Conjunt de parament i portes amb panell laminat d'alta pressió HPL de 13 mm en divisòria entre lavabos. Amb mecanismes, peus i elements de fixació i rodament inox aisi 316.

Planols en **DG 4 Sistemes de compartimentació i d'acabats interiors**
capítol:

4.0.2. Normativa d'aplicació:

Codi Tècnic de l'Edificació

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

Accessibilitat

Llei de promoció de l'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques

Llei 20/91 DOGC: 25/11/91

Codi d'accessibilitat de Catalunya de desplegament de la llei 20/91

D 135/95 DOGC: 24/3/95

Condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat per a l'accés y utilització dels espais pública urbanitzats i edificacions

Reial Decret 505/2007 (BOE 113 de l'11/5/2007)

CTE DB SU-1 Seguretat enfront al risc de caigudes

RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006 modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007)

Seguretat estructural

CTE DB SE Seguretat Estructural

SE 1 DB SE 1 Resistència i estabilitat

SE 2 DB SE 2 Aptitud al servei

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

Seguretat en cas d'incendis

CTE DB SI Seguretat en cas d'Incendi

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego

RD 312/2005 (BOE: 2/04/2005)

Seguretat d'utilització

CTE DB SU Seguretat d'Utilització

SU-1 Seguretat enfront al risc de caigudes

SU-2 Seguretat enfront al risc d'impacte o enganxades

SU-3 Seguretat enfront al risc "d'aprisionament"

SU-5 Seguretat enfront al risc causat per situacions d'alta ocupació

SU-6 Seguretat enfront al risc d'ofegament

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

Protecció enfront del soroll

CTE DB HR Protecció davant del soroll

RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i correcció d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008), RD 1675/2008 (BOE 18/10/2008) i Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009)

Zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

RD 1367/2007 (BOE 23/10/2007)

NBE-CA-88 condiciones acústicas en los edificios

O 29/9/88 BOE: 8/10/88, aplicable com alternativa al DB HR fins al 24/4/2009

Llei de protecció contra la contaminació acústica

Llei 16/2002, DOGC 3675, 11.07.2002

Ley del ruido

Ley 37/2003, BOE 276, 18.11.2003

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Sistemes estructurals

CTE DB SE Seguretat Estructural

SE 1 Resistència i estabilitat

SE 2 Aptitud al servei

SE F Fàbrica

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

NCSE-02 Norma de Construcción Sismorresistente. Parte general y edificación

RD 997/2002, de 27 de setembre (BOE: 11/10/02)

Sistemes constructius

CTE DB HS 1 Protecció enfront de la humitat

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

Materials i elements de construcció

RC-92 Instrucción para la recepción de cales en obras de rehabilitación de suelos

O 18/12/92 (BOE: 26/12/92)

UC-85 recomanacions sobre l'ús de cendres volants en el formigó

O 12/4/85 (DOGC: 3/5/85)

RC-08 Instrucción para la recepción de cementos

RD 956/2008 (BOE: 19/06/2008), correcció d'errades (BOE: 11/09/2008)

Normativa tècnica per a la construcció d'equipaments esportius, en el marc del Pla director d'instal·lacions i equipaments esportius de Catalunya (2005-2008)

4.0.3. Requisits i prestacions

Requisits: Màxima eficiència en els tancaments i acabats interiors.
Donar la màxima flexibilitat a l'espai interior i facilitat de manteniment donant en tot moment compliment a les prestacions que per normativa es demana.
Totes les particions internes compleixen amb el requisit de resistència al foc EI90, protecció contra el foc D-s2, d0 segons UNE-EN 13501-1.

4.1 Compartimentació interior vertical - Divisòries vestidors

DV.1. PARET DIVISORIA NOVA

Descripció: Paret divisòria de 11.5cm ceràmica, formada per totxana amb morter sense additius, per a revestir per les dues cares, amb guix o bé enrajolat segons la ubicació

DV.2. DIVISORIES LAVABOS

Descripció: Conjunt de parament i portes amb panell laminat d'alta pressió HPL de 13 mm en divisòria entre lavabos. Amb mecanismes , peus i elements de fixació i rodament inox aisi 316 .

4.2 Compartimentació horitzontal

ACABATS PAVIMENTS, VORERES I VORADES

El paviment de la pista esportiva exterior i de les zones de trànsit en rampa és un revestiment multicapa acrílic acolorit amb alta resistència al lliscament, per a la protecció de superfícies sotmeses a elevat trànsit de vianants, fins i tot a trànsit rodat, tipus (Mapecoat TNS Race Track) o semblant, sobre base de formigó. Aplicació, sobre suport de formigó adequadament preparat, de dues capes successives de pintura de recobriment de color de gra fi, a força de resina acrílica en dispersió d'aigua i quars microgranular, tipus (Mapecoat TNS Color), amb una resistència a abrasió segons test Taber (després de 7 dies a 23°C-50% HR, mola CS17, pes 1000g, pèrdua de pes a 500 girs) inferior a 0,2 g; diluïda amb un 5-10% d'aigua. Prèvia aplicació de l'imprimador epoxídic bicomponent en dispersió aquosa, tipus (Mapecoat TNS Primer EPW) diluït amb aigua en una proporció de 1: 0,5.

En les zones de trànsit planes i les grades és un revestiment acrílic acolorit d'alta resistència i antilliscant tipus (Mapecoat TNS Race Track) o semblant, sobre base de formigó, igual al de la pista però amb nivell de rugositat diferent.

El paviment esportiu interior del gimnàs és un sistema multicapa acolorit, d'alta elasticitat, tipus Mapecoat TNS Multisport Comfort d'altres prestacions de la casa Mapei o similar, sobre base de formigó, a base de resines acríliques en dispersió aquosa, amb alta resistència a l'desgast, a els raigs ultraviolats ia les condicions meteorològiques més diverses, mitjançant l'aplicació successiva de: catifa elàstica de cautxú granulat reciclat i aglomerats mitjançant una resina poliuretànica d'alta qualitat, tipus Mapecomfort R (gruix 4 mm), amb allargament al trencament superior o igual a l' 45% (segons EN ISO 1798), adherida amb l'adhesiu epoxi-poliuretànic bicomponent, ipus (Adesilex G19); sobre la catifa de cautxú aplicació de l'imprimador epoxídic bicomponent en dispersió aquosa, tipus (Mapecoipus at TNS Primer EPW) i successiva aplicació de el fons de farciment semielàstic per a la preparació i regularització de el suport, tipus (Mapecoat TNS Grey Base Coat); un cop sec el fons, aplicació d'una capa de el revestiment acolorit a força de resina acrílica en dispersió aquosa i càrregues seleccionades,

tipus (Mapecoat TNS Finish 1), amb duresa Shore A = 60, abrasió humida (segons DIN 53.778)> 15000 cicles i amb certificat ITF (International Tennis Federation). Acabat final amb una capa de recobriment de color de gra fi a força de resina acrílica en dispersió d'aigua i quars microgranular, tipus (Mapecoat TNS Color), i una altra capa de pintura acolorida d'acabat suau a força de resina acrílica en dispersió aquosa, tipus (Mapecoat TNS Paint). Realització de les línies de delimitació de les àrees de joc mitjançant l'aplicació de pintura a força de resina acrílica en dispersió aquosa tipus (Mapecoat TNS Line).

Els acabats del paviment en la zona de vestuaris no es canvien, es mantenen les rajoles ceràmiques antilliscants de color blanc existents, en cas d'haver de reposar alguna zona malmesa s'utilitzaran les mateixes rajoles.

En la zona de dutxes es col·locarà una rajola blanca igual amb grau de rugositat apte per a zones humides.

L'acabat del paviment del gimnàs serà de làmina de polietilè (linòleum) sobre la solera prèvia una manta esmorteïdora.

Paviments vestuaris

Descripció: Només es preveu la reposició de paviments afectats per l'obra en continuïtat als existents . en la rampa nova d'accés a les dutxes serà antilliscant i s'escollirà de mostres presentades per el contractista en obra.

Paviments gimnàs

Descripció: sistema multicapa acolorit, d'alta elasticitat, tipus Mapecoat TNS Multisport Comfort d'altres prestacions de la casa Mapei o similar, sobre base de formigó, a base de resines acríliques en dispersió aquosa, amb alta resistència al desgast

Paviments exterior polivalent

Descripció: Solera armada amb Formigó HA-30/P/20/IIa+F de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, escampat des de camió, amb estesa i vibratge mecànic amb acabat mecànic i manual a llana i segons grau de rugositat , afegint 4 kg/m² de pols de quars color i pols de corindó antilliscant segons determini D.O.
amb armadura pel control de la fissuració , retracció superficial amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 30x15 cm D:4-4 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080, làmina separadora de polietilè de 100 µm i 96 g/m², col·locada no adherida, per evitar que s'escapi la vorada en terreny. Amb tall o junts de dilatació corresponents i on es determini tot d'acord amb normativa i segons direcció d'obra.
Acabat amb revestiment multicapa acrílic acolorit amb alta resistència al lliscament, per a la protecció de superfícies sotmeses a elevat trànsit de vianants, fins i tot a trànsit rodat, tipus (Mapecoat TNS Race Track) o semblant.

Paviments voreres

Descripció: Solera armada de les mateixes característiques que paviment de pista amb formigó remolinat pols de quars i corindó , acabat amb pintura de poliuretà de color de dos components. Grau de rugositat diferent i segons zones
Vorerres amb peça de formigó de formats diferents segons zones i en reposició de lo existent, col·locat a truc de maseta , sobre morter sec i base de formigó, i vorat.

Vorades-01

Descripció: vorada en tramada recta formada amb xapa d'acer galvanitzat de 10 mm de gruix i 30 mm d'alçària amb cantells roms , inclòs elements metàl·lics d'ancoratge soldats a la xapa , connectors a solera , col·locada nivellada amb petits daus de formigó o reas provisionals a terreny. Incloses metxes en unions i treballs de polit necessaris per la seguretat.

Vorades-02

Descripció: vorada en tramada recta formada amb xapa d'acer galvanitzat de 10 mm de gruix i 120 mm d'alçària amb cantells roms , inclòs elements metàl·lics d'ancoratge soldats a la xapa , connectors a solera , col·locada nivellada amb petits daus de formigó o reas provisionals a terreny. Incloses metxes en unions i treballs de polit necessaris per la seguretat.

Vorades-03

Descripció: vorada en tramada recta formada amb xapa d'acer galvanitzat de 10 mm de gruix i 200 mm d'alçària amb cantells roms , inclòs elements metàl·lics d'ancoratge soldats a la xapa , connectors a solera , col·locada nivellada amb petits daus de formigó o reas provisionals a terreny. Incloses metxes en unions i treballs de polit necessaris per la seguretat.

Vorades-04

Descripció: vorada encofrat perdut amb xapa d'acer galvanitzat de 6 mm de gruix i 165 mm d'alçària aproximada formació graons , amb cantells roms , elements metàl·lics d'ancoratge soldats, amb p/p cantells laterals

Vorades-05

Descripció: vorada recta amb xapa aplantillada amb xapa d'acer galvanitzat de 10 mm de gruix i alçada variable segons detall amb cantells roms , inclòs elements metàl·lics d'ancoratge soldats a la xapa , connectors a solera , col·locada nivellada amb metxes en unions i treballs de polit necessaris per la total seguretat.

Vorades-06

Descripció: Formació grada amb peça prefabricada de formigó de 40x27x60 col·locada en vertical o horitzontal segons situació , amb 3 cantells tractats per anar vistos , tipus BR de la casa ica o similar. Col·locat sobre base o llit de formigó segons galga fins a aconseguir nivell , amb connector amb taladro i varilla en cada peça a solera base o posterior.

MC.5 SISTEMA DE CONDICIONAMENTS, INSTAL·LACIONS I SERVEIS

Les instal·lacions seran les convencionals per a un edifici d'aquest tipus i ús, prestant especial atenció a aconseguir el màxim d'eficiència energètica en cadascuna d'elles.

Els nuclis central d'instal·lacions, es disposarà simètricament en un costat i altre dels vestuaris segons naturalesa de les instal·lacions.

L'espai disponible permetrà la facilitat de manteniment i

En un costat s'agruparà tot el tema relacionat amb aigües i calefacció i en l'altre, en extensió de l'actual sala tècnica, totes les relacionades amb electricitat, megafonia.

Aquestes disposaran d'una porta enreixada per la ventilació i d'accés directe a l'exterior, facilitant d'aquesta manera l'accés directe i manteniment, que es podrà fer a peu plà.

La sala tècnica d'electricitat, es troba a la vertical de l'escala d'accés a la coberta, zona de pujada i baixada de les instal·lacions, allí es té previst també la col·locació dels inversors del camp solar que s'instal·larà.

Des d'allí es té previst un prisma en connexió amb l'edifici d'escola i quadres i racks principals de l'equipament.

MC.5.1 Instal·lació de sanejament

5.1.1. Objectiu

La nova xarxa de sanejament, té per objectiu la recollida les aigües de plujes en tot l'àmbit d'actuació.

5.1.2 Normativa Aplicable

Normativa Aplicable

- Plecs de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades de Sanejament de Poblacions, ordre de 15 de Setembre de 1.986.
- Normes Tecnològiques de l'Edificació NTE ISA, NTE ISD, NTE ISS.
- Ordenances Municipals.
- Criteris per a la construcció de nous edificis per a centres docent públics, publicat al març del 1.998 per la Generalitat de Catalunya Departament d'Ensenyament.
- Codi Tècnic de la Edificació, apartat DB HS Salubritat.

5.1.3 Sistema escollit

La xarxa de recollida es preveu a partir d'una xarxa d'embornals estratègicament situats, en punts baixos i finals de rampa, amb baixants amb registre envocats directament a xarxa.

Es preveu fer-ho amb tub estructural de doble capa, intern.l.lisa/extern.corrugada de polietilè i unions soldes o clipades.

Els diàmetres seran de 200-315-400-500 segons tramada, col·locats amb una pendent no inferior en cap cas a l'1%

Les connexions seran en ortogonal o a pèl i en el sentit de les aigües.

5.1.4 Instal·lació d'enllac

La xarxa de recollida , condueix les aigües fins a un dipòsit de reaprofitament de les aigües(veure capítol específic) , aquest tindrà un sobreixidor a arqueta existent de connexió a xarxa clavaqgueram i d'aigües pluvials.

5.1.5 Xarxa d'evacuació d'aigües negres

En la xarxa d'aigües fecals , només s'hi actua puntualment , canviant la distribució de uns labavos existents i amb la unica incorporació d'un petit vestuari d'arbitres .

No s'ha detectat anomalies en la xarxa existent .

5.1.6 Xarxa d'evacuació d'aigües pluvials

Es preveu una xarxa nova de sanejament en tot l'àmbit d'actuació , amb tubs dimensionats al cabals de recollida, que portarien les aigües a un dipòsit de recollida i reaprofitament , amb sobreixidor a xarxa clavegueram .

Es preveuen unes arquetes de registre a cada peu de baixant, i pous de registre en cada canvi de direcció, finals i punts inter mitjos per facilitar el manteniment .

Els baixants serien d'acer i anirien especialment protegits en el tram final a efectes de vandalisme.

En l'extrem dels canalons tant del gimnàs com de la coberta de pista principal , es preveuen unes galgoles , sobreixidors en els extrems.

Uns embornals sifònics recollirien les aigües del plà de pista o en finals de rampa, aquests tindrien un sobreixidor directa a carrer, que evitaria la inundació de la pista en cas de col·lapse de la xarxa i que desaguaria dierecta a carrer.

5.1.7 Aprofitament d'aigües pluvials

Tenint en compte la recomanació de les Fitxes tècniques d'equipaments esportius del Consell Català de l'Esport i l'aigua un sovint escàs, és realitzarà un emmagatzematge dels aigües pluvials per a la seva posterior reutilització pel sistema de reg i neteja de pistes i cobertes.

Per a aquesta instal·lació, a més de la norma UNE-EN 16941-1. Sistemes in situ d'aigua no potable. Part 1. Sistemes d'ús de l'aigua de pluja, se seguirà el criteri indicat en el document: "GUIA TÈCNICA per a l'ús d'aigües pluvials en edificis" publicada el 2016 per AquaEspanya, Associació Espanyola de Empreses de tractament i control d'aigües.

5.1.7.1 Dades inicials

Dades meteorològiques

L'estació meteorològica AEMET més propera a la ubicació de les instal·lacions és:

- Indicatiu AEMET: 76
- Estació: BARCELONA/AEROPORT
- Ubicació: EL PRAT DE LLOBREGAT

- Província: BARCELONA

Per a aquesta estació meteorològica, tenim les següents dades mitjanes:

- La precipitació mitjana anual és de 615 mm

- El període mitjà de sequera és: 48,7 dies

- El període màxim de sequera és: 84 dies

El període de sequera es considera el nombre màxim de dies seguits en un any amb precipitacions inferiors a 1 mm. A partir d'aquestes dades de referència es decideix prendre el següent per al càlcul:

- La precipitació mitjana anual és de 615 mm

- El període mitjà de sequera és de 48,7 dies

Dades de la superfície disponible de recollida d'aigües

- 1.500 m² de coberta impermeable o poc permeable amb alt rendiment de la superfície (0,8).

Demanda d'aigua no potable

- Rec d'una superfície aproximada de 250 m².

- Neteja de pista poliesportiva i cobertes

5.1.7.2 Càlcul del dipòsit d'aigües pluvials requerit

Per al càlcul del dipòsit es tindrà en compte dues variables, la demanda generada pel sistema (dispositius connectats a l'aigua de pluja de l'edifici) i el subministrament d'aigua de pluja generada per la zona de captació i la precipitació local on Instal·lació.

També s'ha de tenir en compte el període màxim entre pluges

El volum disponible d'aigua de pluja (Yr) que potencialment es pot recollir durant una freqüència de temps (t) de diferents àrees (subíndex i), es defineix per la següent fórmula:

$$Yr = \sum A_i \times h_i \times e_i \times \eta_i$$

On:

A: Projectió horitzontal de la superfície de recollida expressada en m²

H: Precipitació total durant un temps de freqüència t expressada en mm

e: Coeficient de rendiment de la superfície

η: Coeficient d'eficàcia del tractament hidràulic

Per a sistemes sense tractaments addicionals, el coeficient d'eficàcia del tractament hidràulic es pot considerar 0,9

Al nostre cas, el volum disponible d'aigua de pluja anual es de 664.200 litres/any

La demanda es calcularà amb les necessitats de consum d'aigua no potable. De nombroses publicacions sobre el consum de jardineria, es pot agafar un consum mitjà de 3,5 l/m²/dia.

Al nostre cas considerem un consum mitjà anual de 42.612 litres.

Com que la demanda és inferior a la captació esperada, ho prendrem com a base per al càlcul

Per a projectes amb exigències i rendiments uniformes basats en una freqüència anual, els dies d'emmagatzematge s'utilitzen fins a la propera precipitació, segons l'expressió

$$\text{Capacitat dipòsit} = (D / 365) \times Fd \times P$$

On:

D: Necessitats d'aigua (l)

Fd: Factor de mida. Increment del 20% a causa del contingut de sediments a la part inferior del dipòsit que es tradueix en pèrdua de volum útil

P: Període màxim entre dos episodis significatius de pluja

Aplicant l'expressió al nostre cas, s'obté un volum de 6.825 litres.

Com que no hem tingut en compte per difícil d'avaluar els consums de neteja de la pista, cobertes i l'ús de les boques de reg, s'instal·larà un conjunt complet de 10.000 litres.

5.1.7.3 Sistema escollit

El sistema escollit es un sistema compacte d'emmagatzematge i reutilització d'aigües pluvials, dipòsit de PEAD color negre de 10.000 litres de capacitat de dimensions Ø2.400 x 2.870 mm.

S'inclou en el subministrament del dipòsit una bomba per aigües pluvials amb kit d'aspiració per no bombejar l'aigua més bruta del fons del dipòsit (boia, filtre, vàlvula de retenció i tub d'aspiració), també incorpora un sensor de pressió i flux, accessori anti-rermolina que afavoreix la entrada tova de l'aigua al dipòsit així aconseguint la sedimentació de les parts més gruixudes, filtre horitzontal d'auto neteja i equip automàtic d'entrada d'aigua de xarxa quan el dipòsit es troba per sota d'un nivell mínim.

No es preveu l'emmagatzematge durant molt de temps de l'aigua de pluvials, per aquest motiu no es disposarà d'un sistema de desinfecció de l'aigua acumulada.

A partir d'aquest sistema s'instal·larà una xarxa de canonades pel reg, aixetes de neteja y boques de reg. Aquestes canonades, el seu material i diàmetre es poden veure al capítol de reg corresponent.

MC.5.2 Instal·lació de fontaneria

5.2.1 Objectiu

Es realitzarà la nova distribució de la xarxa d'aigua freda i aigua calenta sanitària del gimnàs i vestidors.

Es preveu l'ús de l'escomesa d'aigua existent actualment a la sala tècnica de climatització, substituint l'actual sistema de producció d'ACS per un de més eficient (aerotermia).

S'adjunta com document annex la justificació de la instal·lació d'aerotermia segons DB-HE4, així com el certificat Eurovent del valor SCOP y SCOPnet.

En els plànols adjunts es mostra el dimensionat de la xarxa de distribució.

La instal·lació de fontaneria es realitzarà segons els plànols de detall del projecte, tot i que abans de començar les obres s'haurà de justificar i consensuar amb la DF i la propietat tots els elements que intervenen a la instal·lació.

El càlculs s'han realitzat mitjançant el software Tekton de Imventa Ingenieros y fulles de càlculs pròpies.

5.2.2 Normativa aplicable

Per a l'estudi d'aquestes instal·lacions s'ha tingut en compte les següents normes:

Norma UNE 149201:2017. Subministrament d'aigua. Dimensionament de les instal·lacions d'aigua per al consum humà dins dels edificis..

Reglament d'instal·lacions de calefacció, climatització i aigua calenta sanitària i instruccions tècniques.

DECRET 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

Secció HS 4 "Subministrament d'aigua" del Codi Tècnic de l'Edificació.

Secció HE 4 "Aportació mínima d'energies renovables per cobrir la demanda d'aigua calenta sanitària" del Codi Tècnic de l'Edificació.

5.2.3 Descripció de la instal·lació

A partir de l'escomesa existent, s'instal·larà un col·lector d'aigua freda que donarà servei als següents circuits o sortides:

- Sortida aigua freda general (dutxes, lavabos i punts de neteja interiors)
- Sortida a circuit de fluxors
- Sortida a circuit de calefacció (aerotermia) que la mateix temps serà el subministrament pel dipòsit d'inèrcia del ACS
- Sortida a font exterior
- Sortida a dipòsit de pluvials en cas de no disposar d'aigua de pluja pel sistema de reg

A partir d'aquestes sortides s'instal·laran les canonades de distribució que transcorraran de diferents maneres depenen de la seva situació, en general aniran pel fals sostre de la zona de vestidors fins arribar a l'alçada del punt de consum on seran del tipus encastat.

A més de les claus de pas general, les claus general per cada sortida o circuit, cada local disposarà de les seves claus de pas per a poder tallar independentment cadascuna de les zones o locals (tant a nivell de aigua freda, com calenta, fluxors i recirculació d'ACS).

Les canonades seran de polipropilè, segons UNE-EN ISO 21003 i UNE-EN 13501, aptes per distribució d'aigua calenta sanitària i calefacció. Classificació al foc B-s1,d0, resistent a processos de desinfecció, protecció antimicrobiana, anti-incrustacions i lliure d'halògens. S'adjunta fitxa tècnica de les característiques de la canonada proposta,

L'estesa de les canonades d'aigua freda s'ha de fer de tal manera que no resultin afectades pels focus de calor i per tant han de discórrer sempre separades de les canalitzacions d'aigua calenta (ACS o calefacció) a una distància de 4 cm, com a mínim.

Quan les dues canonades estiguin en un mateix pla vertical, la d'aigua freda ha d'anar sempre per sota de la d'aigua calenta.

Les canonades han d'anar per sota de qualsevol canalització o element que contingui dispositius elèctrics o electrònics, així com de qualsevol xarxa de telecomunicacions, guardant una distància en paral·lel de almenys 30 cm.

Totes les canonades aniran aïllada atenen a la seva situació i temperatura del fluid, segons taules de la IT 1.2.4.2.1 (Aïllament tèrmica de canonades) del vigent Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE).

Un cop conegut el cabal real de consum de l'edifici mitjançant l'estudi individualitzat de cada un dels subministraments, s'estima que el cabal total instal·lat serà de 6,836 l/s, sent el màxim consum previsible de 3,983 l/s.

A continuació es desglossen els aparells instal·lats d'aigua freda i el seu consum nominal:

Tipus aparell	Cabal unitari (l/s)	Nombre d'aparells	Cabal total (l/s)
Dutxa	0,2	14	2,8
Lavabo	0,1	10	1
Punt de neteja	0,2	2	0,4
Urinari amb aixeta temporitzada	0,15	3	0,45
Inodor amb fluxor	1,25	6	7,25
Font exterior	0,2	1	0,2
TOTAL AIGUA FREDA		36	12,35

els aparell d'aigua calenta:

Tipus aparell	Cabal unitari (l/s)	Nombre d'aparells	Cabal total (l/s)
Dutxa	0,1	14	1,4
TOTAL AIGUA CALENTA		14	1,4

La instal·lació ha de subministrar als aparells i equips de l'equipament higiènic els cabals que figuren a la taula 2.1."Cabal instantani mínim per a cada tipus d'aparell" de l'DB-HS4.

Es dimensiona la instal·lació amb els següents condicionants:

- Pressió màxima en qualsevol punt de consum 5 bar.
- Pressió mínima en aixetes comuns 1 bar.
- Pressió mínima en fluxors 1,5 bar.

Es disposaran sistemes antiretorn per evitar la inversió de el sentit del flux i es disposaran combinats amb aixetes de buidat de tal manera que sempre sigui possible buidar qualsevol tram de la xarxa.

En la sortida corresponent a fluxors, per tal d'evitar la caiguda de pressió i cabal a la resta d'aparells quan entri en funcionament un inodor o urinari, es preveu la instal·lació d'un dipòsit hidropneumàtic de 150 litres de tal forma que quedi garantida la pressió i cabal de la resta de la instal·lació.

5.2.4 Producció d'aigua calenta sanitària

El sistema de producció d'ACS es troba centralitzat a la sala tècnica d'instal·lacions. El mètode emprat per la producció i seu càlcul es el següent:

Es parteix de la premissa consensuada amb l'ajuntament, que el sistema projectat ha de garantir la dutxa de 26 persones en una hora a la temperatura de 38°C. Aquesta situació es podrà repetir un màxim de 3 vegades al llarg de tot el dia.

El període de recuperació previst és d'una hora. En els annexos de càlcul es pot comprovar que aquests valors s'aconsegueixen amb una potència tèrmica de 27 kW, que és el valor escollit de la màquina d'aerotèrmia.

La unitat interior anteriorment descrita serà l'encarregada d'escalfar un dipòsit acumulador de 500 litres que serà l'encarregat de donar servei a l'ACS dels vestidors. A partir d'aquesta aigua acumulada a 60°C, s'instal·larà una vàlvula mescladora per realitzar la distribució principal a 55°C.

Aquesta vàlvula mescladora estarà disposada d'un bypass amb una vàlvula motoritzada que permetrà el pas d'aigua a 70°C per realitzar el tractament anti legionel·la. Tot el sistema de legionel·la serà programat en la regulació interna de la unitat d'aerotèrmia, al mateix temps i mitjançant la seva connexió modbus, tots els paràmetres de temps, horaris i temperatures podran ser gestionats a distància.

Al control integrat es pot visualitzar la energia emprada anual, mensual, setmanal i diària,

La temperatura d'impulsió a vestidors serà de 55°C i la canonada de retorn es connectarà al últim modulo de la cascada de producció d'ACS.

A partir d'aquets sistema de producció, es farà la distribució mitjançant canonades de polipropilè segons s'ha indicat al apartat "Descripció de la instal·lació".

Una vegada dins dels nuclis amb servei d'ACS (Vestidors tècnics i vestidors de grups), s'instal·larà una vàlvula de mescla per assolir la temperatura de consum de 38°C segons indicacions de les Fitxes tècniques d'equipaments esportius.

Als plànols de projecte poden veure aquest sistema de mescla.

Una de les dutxes dels nuclis de vestidors de grups i en el vestuaris de tècnica tindran la possibilitat de ruixar aigua freda, a més de l'aigua calenta barrejada a 38°C.

5.2.5. Annex de càlcul

El càlcul de les xarxes de distribució s'ha realitzat amb un primer dimensionat en funció dels cabals instantanis mínims dels aparells instal·lats, obtenint uns diàmetres previs que posteriorment s'han comprovat en funció de la pèrdua de càrrega que s'obté amb els mateixos.

5.2.5.1 Dimensionat dels trams

El dimensionat de la xarxa es realitza a partir del dimensionat de cada tram, i per a això es partirà del circuit considerat com més desfavorable que serà aquell que compti amb la major pèrdua de pressió deguda tant a la fricció com a la seva altura geomètrica.

El dimensionat dels trams es farà d'acord a el procediment següent:

1. El cabal màxim o instal·lat ($Q_{\text{instal·lat}}$) de cada tram serà igual a la suma dels cabals instantanis mínims (Q_i, min) dels punts de consum alimentats pel mateix d'acord amb la taula 2.1. del CTE-HS4.

$$Q_{\text{instal·lat}} = \sum Q_i, \text{min}$$

2. Establiment dels coeficients de simultaneïtat de cada tram d'acord amb el criteri següent.

Determinació del cabal simultani (Q_c) segons la norma UNE 149.201: 2017 apartat 4 de depenent de el tipus d'edificació i utilitzant les fórmules següents:

Edificis d'escoles, poliesportius:

$$\begin{array}{l} \text{Para } Q_t > 20 \text{ l/s} \quad \Rightarrow \quad Q_c = -22,5 \times (Q_t)^{-0,5} + 11,5 \text{ (l/s)} \\ \text{Para } Q_t \leq 20 \text{ l/s} \quad \Rightarrow \quad \left\{ \begin{array}{l} Q_t \leq 1,5 \text{ l/s} \quad \Rightarrow \quad Q_c = Q_t \text{ No simultaneidad} \\ Q_t > 1,5 \text{ l/s} \quad \Rightarrow \quad Q_c = 4,4 \times (Q_t)^{0,27} - 3,41 \text{ (l/s)} \end{array} \right\} \end{array}$$

El coeficient de simultaneïtat s'obté com:

$$K_s = Q_t / Q_c$$

3. Determinació del cabal de càlcul en cada tram com a producte del cabal total instal·lat pel coeficient de simultaneïtat corresponent.

$$Q_{\text{càlcul}} = K_s \cdot \sum Q_{\text{instal·lat}}$$

4. Elecció dels paràmetres per al dimensionat dels trams:

Velocitat màxima de càlcul al voltant de 1,50 m / s.

5. Càlcul del diàmetre en base als paràmetres de dimensionament anteriors i del cabal instantani de càlcul que circula per cada tram.

6. Es té en compte la limitació dels diàmetres mínims d'alimentació segons la taula 4.3 i mínims en les derivacions a aparells segons taula 4.2 de l'CTE-HS4.

5.2.5.2 Comprovació de la pressió

Es comprova que la pressió disponible al punt de consum més desfavorable supera els valors mínims indicats en l'apartat 2.1.3 de l'CTE-HS4 i que en tots els punts de consum no se supera el valor màxim indicat en el mateix apartat.

Per al càlcul de les pèrdues de càrrega s'ha tingut en compte:

1. Pèrdues de càrrega per fricció segons la fórmula de Prandtl-Colebrook

$$V = -2 \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J} \cdot \log_{10} \left(\frac{k_a}{371 \cdot D} + \frac{251 \cdot \nu}{D \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J}} \right)$$

En què:

J = Pèrdua de càrrega, en mca / m;

D = Diàmetre interior de la canonada, en m;

V = Velocitat mitjana de l'aigua, en m / s;

ka= Rugositat uniforme equivalent, en m .;

u= Viscositat cinemàtica de el fluid, (1'31x10-6 m² / s per aigua a 10 ° C);

g = Acceleració de la gravetat, 9'8 m / s²;

2. Pèrdues de càrrega en els accessoris, tenint en compte un 25,0% de la long de cada tram.

3. Diferència de cotes entre l'entrada i la sortida de cada tram.

La pressió residual en cada punt de consum s'obté restant a la pressió mínima garantida en la escomesa, les pèrdues de càrrega al llarg dels trams de canonada, vàlvules i accessoris, i descomptant la diferència de cotes.

La pressió màxima en cada nus es calcula partint de la pressió màxima esperada en la connexió i restant les corresponents pèrdues de càrrega per fregament i diferència de cotes.

5.2.5.3 Dimensionament de les xarxes d'anada d'ACS

El dimensionat de les xarxes d'impulsió es realitza de la mateixa manera que les xarxes d'aigua freda, tenint en compte que els cabals mínims instantanis per als aparells d'aigua calenta són els que apareixen en la segona columna de la taula 2.1 de l'CTE-HS4.

5.2.5.4 Dimensionament de les xarxes de retorn d'ACS

El cabal d'aigua que ha de circular pel retorn s'estima de manera que en l'aixeta més allunyat, la pèrdua de temperatura sigui com a màxim de 3,0 ° C.

La temperatura d'utilització o de sortida de l'acumulador d'ACS s'estima en 55,0 ° C, de manera que en qualsevol punt de la xarxa de recirculació, la temperatura no pot baixar de 50,0 ° C.

El càlcul dels diàmetres de la xarxa de retorn es realitza tenint en compte que la pèrdua de càrrega lineal es mantingui pròxima a 4,3 mmca / m.

5.2.5.5 Càlcul de l'aïllament tèrmic

El gruix de l'aïllament de les conduccions d'aigua calenta, tant en l'anada com en la tornada, es dimensiona d'acord al que indica les taules 1.2.4.2.1 a 1.2.4.2.4 del procediment simplificat IT 1.2.4.2.1.2 de el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE) S'adjunten fulles amb el resultat del càlculs.

MC.5.3 Instal·lació de reg

S'instal·larà una xarxa de reg aprofitant el dipòsit d'acumulació d'aigües pluvials ubicat al costat del gimnàs.

Com s'ha indicant en apartats anteriors, el dipòsit incorpora una bomba amb control de pressió que serà la encarregada del subministrament a la xarxa de reg així com a les aixetes de neteja a ubicar en pista exterior i les tres cobertes.

A partir d'aquesta bomba s'instal·larà una canonada enterrada de polietilè de diàmetre nominal 50 fins a la zona de les electrovàlvules. D'aquesta mateixa canonada s'aniran connectant les diferents boques de reg i aixetes de neteja.

Des de la zona de les electrovàlvules es derivada a cadascuna de les tres zones de reg de la instal·lació mitjançant canonada de políptica de diàmetre 32.

Un cop en cadascuna de les zones, s'instal·larà una xarxa de canonada de goteo Unitechline de diàmetre 17, segons plànols de projecte.

La xarxa de reg es complementarà amb un equip programador de 4 estacions, sensor de pluja per estalviar el reg en dies de pluja, equip captador de universal de sensors i un equip concentrador i armari amb router 4G, tot de la firma SAMCLA per tal de poder fer la programació i monitorització a distància de la instal·lació.

MC.5.4 Instal·lació de baixa tensió

MC 5.4.1 Instal·lació elèctrica

5.4.1.1 Objectiu

La instal·lació elèctrica objecte d'aquest projecte començarà al quadre general de distribució existent a l'entrada de l'escola. La zona a reformar actualment ja disposa d'una línia individual corresponent al subquadre del gimnàs que haurà de ser substituïda per tal de poder suportar la nova potència a instal·lar.

Actualment l'escola disposa d'una contractació elèctrica de 50 Kw. Tenint en compte que la potència prevista derivada de les noves instal·lacions és de 34,54Kw i degut a la poca possibilitat que el major consum de la reforma coincideixi amb el major consum de l'edifici, no es té en compte la possibilitat d'augmentar la potència contractada.

Segons reunions mantingudes amb l'Ajuntament de Viladecans, es preveu una futura instal·lació d'energia solar fotovoltaica. No pertany al present projecte la redacció d'aquest projecte d'energia fotovoltaica, encara que es realitzaran previsions de canalitzacions segons s'explica en següents apartats.

5.4.1.2 Normativa aplicable

Per a l'estudi d'aquestes instal·lacions s'ha tingut en compte el vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (Decret 842/2002 del 2 d'agost) i les seves Instruccions Tècniques Complementàries, relacionant totes les Instruccions que afecten a la redacció d'aquest projecte:

ITC-BT-01 Terminologia .

ITC-BT-02 Normes de referència en el Reglament Electrotècnic de baixa tensió .

ITC-BT-03 Instal·ladors autoritzats i empreses instal·ladores autoritzades .

ITC-BT-04 Documentació i posada en servei de les instal·lacions .

ITC-BT-05 Verificacions i inspeccions.

ITC-BT-09 Instal·lacions d'enllumenat exterior.

ITC-BT-10 Previsió de càrregues per a subministraments en baixa tensió .

ITC-BT-17 Instal·lacions d'enllaç . Dispositius generals i individuals de comandament i protecció . Interruptor de control de potència.

ITC-BT-18 Instal·lacions de posada a terra.

ITC-BT-19 Instal·lacions interiors o receptores . Prescripcions generals.

ITC-BT-20 Instal·lacions interiors o receptores . Sistemes d'instal·lació .

ITC-BT-21 Instal·lacions interiors o receptores . Tubs i canals protectores .

ITC-BT-22 Instal·lacions interiors o receptores . Protecció contra sobreintensitats .

ITC-BT-23 Instal·lacions interiors o receptores . Protecció contra sobretensions .

ITC-BT-24 Instal·lacions interiors o receptores . Protecció contra els contactes directes i indirectes .

ITC-BT-28 Instal·lacions en locals de pública concurrència .

ITC-BT-40 Instal·lacions generadores de baixa tensió .

ITC-BT-43 Instal·lació de receptors. Prescripcions generals.

ITC-BT-44 Instal·lació de receptors. Receptors per a enllumenat .

ITC-BT-45 Instal·lació de receptors. Aparells de caldeu .

ITC-BT-47 Instal·lació de receptors. Motors.

Relació d'altres normes d'aplicació

- Instrucció 7/2003 de 9 de setembre de la Direcció General d'Energia i Mines sobre el procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió mitjançant la intervenció de les Entitats d'Inspecció i Control de la Generalitat de Catalunya.
- Normes UNE d'aplicació.
- Normes particulars de les empreses distribuïdores d'energia elèctrica en baixa tensió.

El càlculs s'han realitzat mitjançant el software Tekton de Imventa Ingenieros.

5.4.1.3 Descripció de la instal·lació

Com s'ha comentat en l'apartat de objectius , la instal·lació elèctrica de baixa tensió té el seu inici en el quadre general de distribució existent a l'entrada de l'escola, no pertanyent per tant al seu abast l'escomesa , CGP, derivació individual ni equip de mesura .

La connexió actual haurà de ser substituïda per ser capaç de suportar la nova instal·lació. Aquesta nova línia s'instal·larà de forma soterrada i canalitzada mitjançant tub protector de diàmetre 75. Els cables seran no propagadors de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda. La seva classe de reacció al foc mínima serà Cca-S1B, d1, a1. Els cables amb característiques equivalents a les de la norma UNE 21.123 part 4 o 5 o la norma UNE 211002 compleixen amb aquesta prescripció.

La nova línia a instal·lar serà de 4x25+TTx16 mm² de secció i alimentarà al nou subquadre elèctric a instal·lar a la sala tècnica d'electricitat. També s'haurà de substituir la protecció actual existent al Quadre General de Distribució segons esquema unifilar de projecte.

Tot i que ja hem comentat que la instal·lació fotovoltaica no pertany al present projecte, es deixarà espai en la sala tècnica per la futura instal·lació dels inversors, així com la instal·lació d'una nova línia de 4x240 mm² de forma soterrada i canalitzada mitjançant tub protector de diàmetre 200 per la connexió de la futura instal·lació al Quadre General existent. De la mateixa manera, s'instal·larà una canalització soterrada de diàmetre 63 per les possibles comunicacions entre l'inversor o inversors i equips de mesura.

A partir del nou subquadre de vestidors, s'alimentaran els diferents receptors de la seva zona (segons esquemes de projecte), així com el subquadre de festes (a instal·lar a la mateixa sala) i el subquadre de clima (a instal·lar en la sala de clima i aigua).

El subquadre de festes es tracta d'un quadre amb diferents bases de corrent (una CETAC 32A, una CETAC 16A i quatre Schukos de 16A) i la seva utilitat serà en possibles festes o reunions al exterior on calgui corrent per neveres, equips especials, etc.

La composició i línies de distribució dels nous subquadres es pot comprovar en el plànol corresponent a l'esquema unifilar de la instal·lació.

L'envoltant dels nous subquadres s'ajustaran a les normes UNE 20.42 i UNE-EN 60.439.3, amb un grau de protecció mínim IP30 i IK07.

Contindran en el seu interior l'interruptor general automàtic de tall omnipolar, que permetrà, manualment, deixar sense tensió tota la instal·lació interior afectada, efectuant, així mateix, la desconexió automàtica quan s'origini una intensitat de corrent molt elevada a causa d'un curtcircuit en aquesta instal·lació interior.

Contindran els dispositius de protecció de sobreintensitats i curtcircuits dels diferents receptors, consistents en interruptors automàtics magnetotèrmics, tal com es grafia a l'esquema unifilar adjunt, i contra defectes d'aïllament mitjançant interruptors diferencials, quedant reflectides les característiques de cadascú dels dispositius de protecció.

Els aparells receptors que consumeixin més de 16 ampers, s'alimentaran directament des del subquadre.

Totes les connexions que s'efectuïn a l'interior dels quadres, es realitzaran mitjançant terminals adequats.

S'instal·larà directament adossats a la paret, tenint l'entrada principal per la part inferior i les sortides per la superior (en el cas del subquadre de clima la entrada i la sortida es realitzaran per la part superior). Es dimensionaran de manera que permeti ampliar la seva capacitat en un 25% de la inicialment prevista.

L'instal·lador fixarà de forma permanent sobre els nous quadres elèctrics una placa, impresa amb caràcters indelebles, en la qual consti el seu nom o marca comercial, data en què es va realitzar la instal·lació, així com la intensitat assignada de l'interruptor general automàtic.

Els conductors emprats per la distribució interior seran de coure, de tensió assignada 0,6 / 1 kV, aïllament de polietilè reticulat i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina, i seccions segons esquemes unifilars.

Es canalitzaran sobre safata de PVC amb separador i tapa o sota tub de PVC rígid blindat / PVC corrugat, atenent a la capacitat i coincidència de traçat de la mateixa. La norma aplicable a la safata és la norma UNE-EN 61537.

El traçat de la canalització es farà seguint, preferentment, línies verticals i horitzontals o paral·leles a les arestes de les parets que limiten el local.

La instal·lació interior es realitzarà de la següent manera:

Cables:

Els conductors emprats per a les línies de potència, seran de coure, de tensió assignada 0,6 / 1 kV, aïllament de polietilè reticulat i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina, i secció segons esquema unifilar. Seran no propagadors de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda. La seva classe de reacció al foc mínima serà Cca-S1B, d1, a1

Tubs:

Execució superfície: Seran aïllants rígids blindats de PVC, compliran amb normativa UNE-EN 50.086-2-1 i UNE-EN 50.086-2-2.

Execució encastada: Seran de PVC flexible i compliran la norma UNE-EN 50.086-2-2 .

Safates:

Estaran fabricades en PVC i aniran proveïdes de separadors i tapa. Mitjançant caixes de registre es derivaran les línies generals a cadascú dels àmbits. Aquestes caixes de derivació es fixaran a la pròpia safata amb carril DIN. Des d'aquest punt es realitzarà la derivació fins a l'àmbit on s'hagi de subministrar, on s'instal·larà una altra caixa de derivació just a l'entrada.

Aquesta tipologia d'instal·lació es mantindrà tant en la instal·lació d'enllumenat com en la de força, instal·lant caixes diferenciades per a cadascuna d'elles i aniran retolades adequadament per a la seva identificació.

S'ha d'evitar sempre que es pugui la cruïlla dels conductes amb canonades d'aigua, etc., i si hagués de fer-se qualsevol d'aquests encreuaments, es complirà la ITC BT 20, el RITE i la Norma Bàsica per a instal·lacions d'aigua.

Es coordinarà l'emplaçament de les caixes de derivació elèctriques de manera que siguin totalment practicables. Globalment, la instal·lació serà de tal manera que permeti un manteniment i reparació de fàcil execució.

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

Els conductors de la instal·lació han de ser fàcilment identificables, especialment pel que fa al conductor neutre i al conductor de protecció.

Perquè es mantingui el major equilibri possible en la càrrega dels conductors, es procurarà que aquesta càrrega quedi repartida entre les diferents fases.

Els diàmetres interiors nominals mínims per als tubs protectors en funció del número, classe i secció dels conductors que han d'allotjar, seran els fixats en la ITC BT 21.

Les caixes de derivacions estaran dotades d'elements d'ajust per a l'entrada de tubs. Les dimensions d'aquestes caixes seran tals que permetin allotjar folgadoament tots els conductors que hagin de contenir. La seva profunditat equivaldrà, si més no, al diàmetre de tub major més un 50% de la mateixa, amb un mínim de 40 mm per la seva profunditat i 60 mm per al diàmetre o costat inferior. Quan es vulgui fer estanques les entrades dels tubs en les caixes de connexió, hauran d'emprar-se premsaestopes adequats.

En cap cas es permetrà la unió de conductors, com entroncaments o derivacions, per simple retorçament entre si dels conductors, sinó que haurà de realitzar-se sempre utilitzant borns de connexió tipus WAGO.

La secció dels diferents conductors es determinarà de manera que la caiguda de tensió des de l'origen de la instal·lació interior sigui de el 3% com a màxim per als receptors d'enllumenat i del 5% per a altres usos, segons la Instrucció ITC BT 19.

D'acord amb la disposició del mobiliari i les necessitats previstes, es disposaran alimentacions i preses de corrent per a les diverses utilitzacions.

Totes les preses de corrent seran de el tipus Schuko , i com a norma general, s'instal·laran a 30 centímetres del paviment. En el cas de les preses a instal·lar en vestuaris, WC, cambres d'instal·lacions, etc. , seran de tipus estanc i s'instal·laran a 110 centímetres del paviment.

S'instal·larà un prisma de canalitzacions soterrades que aniran des de la sala tècnica fins al quadre general de l'escola de cinc tubs de diàmetre adient a les seccions dels conductors a instal·lar (nova escomesa subquadre, escomesa fotovoltaica, comunicacions inversors trafos d'intensitat i reserva). Una cinquena canalització d'aquest prisma anirà fins al rack actualment existent per la comunicació de veu i dades del nou rack.

5.4.1.4 Xarxa de terres

La posada a terra s'establirà a fi de limitar la tensió que respecte a terra puguin presentar en un moment donat en les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i de la instal·lació en general.

El traçat de posada a terra dels elements que constitueixen la instal·lació elèctrica partirà del quadre general que, al seu torn, estarà unit a la xarxa principal de posada a terra de l'edifici.

L'anell perimetral estarà format per cable de coure nu de 35 mm² de secció i per varies piques d'acer coure de 1,5 m de longitud i 14 mm² de diàmetre, clavades en terreny natural. Aquesta terra es derivarà fins a la caixa de comprovació, i des de la mateixa, sortirà el conductor principal de terra fins al nou quadre.

D'acord amb la normativa ITC BT 18, els conductors de protecció seran independents per circuit i tindran el dimensionat següent:

Per a les seccions de fase iguals o menors de 16 mm² el conductor de protecció serà de la mateixa secció que els conductors actius.

Per a les seccions compreses entre 16 i 35 mm² el conductor de protecció serà de 16 mm².

Per seccions de fase superiors a 35 mm² el conductor de protecció serà la meitat de l'actiu.

Els conductors de protecció seran canalitzats preferentment en envoltant comú amb els actius i en qualsevol cas el seu traçat serà paral·lel a aquests i presentarà les mateixes característiques d'aïllament.

5.4.1.5 Protecció contra sobreintensitat i sobrecàrregues

Tots els conductors que formin part d'un circuit, inclòs el conductor neutre i exceptuant els conductors de protecció estaran protegits contra els efectes de les sobreintensitats.

Per a la protecció de la instal·lació contra sobrecàrregues i curtcircuits, es faran servir interruptors amb corba tèrmica de tall i sistema electromagnètic.

Els dispositius de protecció s'instal·laran en l'origen dels circuits, les característiques d'aquests dispositius es reflecteixen en els esquemes unifilars del projecte.

En tot moment, s'ha d'atènyer al que disposen les instruccions tècniques complementàries ITC BT 22 i ITC BT 23.

La instal·lació es realitzarà procurant allunyar les parts actives de la instal·lació de les zones accessibles de les persones, evitant tot tipus de contactes fortuïts. Si no és així, es recobriran aquestes parts actives per mitjà d'un aïllament apropiat que, no pugui ser eliminat més que destruint-lo.

Com a mesura complementària s'han d'instal·lar dispositius de corrent diferencial-residual.

En tot moment, haurà d'atènyer-el que disposa la Instrucció Complementària ITC BT 24.

5.4.1.6 Protecció contra contactes indirectes

La protecció contra contactes indirectes s'aconseguirà mitjançant "tall automàtic de l'alimentació".

Totes les masses dels equips elèctrics protegits per un mateix dispositiu de protecció, han de ser interconnectades i unides per un conductor de protecció a una mateixa presa de terra.

Com a mesura complementària s'han d'instal·lar dispositius de corrent diferencial-residual.

En tot moment, s'haurà de complir el que disposa la Instrucció Complementària ITC BT 24.

Es complirà la següent condició:

$$R_{\alpha} \times I_{\alpha} \leq U$$

on:

- R_{α} és la suma de les resistències de la presa de terra i dels conductors de protecció de masses.

- I_{α} és el corrent que assegura el funcionament automàtic de el dispositiu de protecció. En el cas de dispositius de corrent diferencial residual és el corrent diferencial residual assignada.

- U és la tensió de contacte límit convencional (24 o 50v).

5.4.1.7 Previsió de càrregues

El càlcul de càrregues es realitza per zones i partint de tots els receptors que hi ha a cada zona o sector a analitzar .

La potència total de receptors instal·lats s'ha tingut en compte segons les especificacions del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries:

a) Les llums o tubs de descàrrega seran de 1,8 vegades la potència en watts dels receptors, segons la ITC BT 44.

b) En les làmpades de incandescència o leds la potència de càlcul es prendrà igual a la potència nominal del receptor.

c) En els receptors de motor la secció dels conductors de connexió es dimensionarà per a una intensitat no inferior al 125% de la intensitat a plena càrrega, si la línia alimenta un sol receptor.

d) En cas contrari haurà de suportar el 125% de la intensitat a plena càrrega del motor de major potència més un 100% de la resta dels receptors de motor, segons la ITC BT 47.

A l'annex de càlculs pot comprovar-se la previsió de càrregues corresponent al present projecte.

5.4.1.8 Càlculs elèctrics

Pel càlcul s'han considerat els valors d'intensitat de corrent màxima admissible prevista a la Instrucció ITC BT 19.

S'ha tingut en compte si el cable és unipolar o mànega, si el circuit és monofàsic o trifàsic, el material de l'aïllament, el tipus d'instal·lació i els factors de correcció a causa de agrupacions de cables.

La caiguda de tensió que s'ha considerat com màxima és del 3 per 100 i del 5 per 100 entre fases des de l'origen de la instal·lació interior i el receptor més allunyat d'enllumenat i altres usos respectivament.

Pel càlcul emprarem les següents formules:

Sistema Trifàsic:

$$I = P_c / 1,732e \times U \times \text{Cos}\phi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times P_c \times X_u \times \text{Sen}\phi / 1000 \times U \times n \times R \times \text{Cos}\phi) = \text{volts (V)}$$

Sistema Monofàsic:

$$I = P_c / U \times \cos\phi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (2 \times L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times P_c \times X_u \times \sin\phi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\phi) = \text{volts (V)}$$

On:

P_c = Potència de càlcul en Watts .

L = Longitud de càlcul en metres.

e = Caiguda de tensió en volts .

K = Conductivitat .

I = Intensitat en ampers .

U = Tensió de servei en volts (Trifàsica o Monofàsica).

S = Secció del conductor en mm².

$\cos \phi$ = Cosinus de fi. Factor de potència.

R = Rendiment . (Per línies motor).

n = Nombre de conductors per fase.

X_u = Reactància per unitat de longitud en m Ω / m.

En el cas de la conductivitat elèctrica son les següents:

$$K = 1 / \rho$$

$$\rho = \rho_{20} [1 + \alpha (T-20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max} - T_0) (I / I_{\max})^2]$$

sent,

K = Conductivitat del conductor a la temperatura T .

ρ = Resistivitat del conductor a la temperatura T .

ρ_{20} = Resistivitat del conductor a 20°C .

$$C_u = 0.018$$

α = Coeficient de temperatura:

$$C_u = 0,00392$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T_0 = Temperatura ambient (°C):

Cables soterrats = 25°C

Cables a l'aire = 40°C

T_{\max} = Temperatura màxima admissible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

I = Intensitat prevista pel conductor (A).

I_{max} = Intensitat màxima admissible del conductor (A).

I Per les sobrecàrregues:

I_b ≤ I_n ≤ I_z

I₂ ≤ 1,45 I_z

On :

I_b : intensitat utilitzada en el circuit .

I_z : intensitat admissible de la canalització segons la norma UNE 20-460 / 5-523.

I_n: intensitat nominal del dispositiu de protecció. Per als dispositius de protecció regulables, I_n és la intensitat de regulació escollida.

I₂: intensitat que assegura efectivament el funcionament del dispositiu de protecció.

A la pràctica I₂ es pren igual:

- a la intensitat de funcionament en el temps convencional, per als interruptors automàtics (1,45 I_n com a màxim).
- a la intensitat de fusió en el temps convencional, per als fusibles (1,6 I_n).

A l'annex de càlculs elèctrics, poden comprovar tots aquests paràmetres.

MC 5.4.2 Instal·lació d'enllumenat

5.4.2.1 Antecedents

La funció principal d'aquets projecte consisteix en la nova pista poliesportiva exterior, per tant la il·luminació d'aquesta pista toma una gran importància.

Els requisits per a aquets tipus d'instal·lacions condicionen principalment la ubicació dels projectors. Per altre banda, les zones interiors (gimnàs i vestidors) tindran els seus propis requisits que també s'hauran de complir.

Totes les línies d'enllumenat de zones comuns disposaran de control d'encesa i apagat de forma remota en subquadres d'enceses. La ubicació d'aquest subquadres (dos unitats) serà la següent en funció de la zona d'afectació:

- Subquadre d'enceses (I) amb ubicació a la sala d'instal·lacions elèctriques. Control de tot l'enllumenat de exterior i nova pista poliesportiva.
- Subquadre d'enceses (II) amb ubicació a la zona dels racks de veu i dades i megafonia. Control de la resta d'enllumenat.

Parcialment, l'encès es realitzarà mitjançant interruptors en cadascuna de les sales a excepció de les d'ús públic

En aquelles zones que el control lumínic és del tipus tot o res segons horari , cada línia d'enllumenat disposarà d'un contactor al quadre elèctric.

En les estades de presència no continuada, com ara lavabos i vestíbuls, les enceses estaran associades a un detector de presència amb sensor de moviment .

Així mateix, tot aquest control d'enllumenat es podrà realitzar a distància.

Als esquemes unifilar es pot comprovar la composició d'aquests subquadres.

En el cas de les estades o zones que es reuneixi públic , el nombre de línies d'enllumenat es realitzarà de manera que el tall en una d'aquestes línies no afecti més del 33% del local.

Les línies estan formades per:

- Cable de coure aïllament designació UNE RZ1-K 0,6 / 1 KV en el cas que circulin per safates.
- Cable de coure aïllament designació 07z-K 450 / 750V en el cas que passin per l'interior de tubs.

La seva classe de reacció al foc mínima serà Cca-S1B, d1, a1

Els mecanismes d'encesa es situaran a una alçada del sòl acabat segons especificacions de la Direcció Facultativa.

5.4.2.2 Pista Poliesportiva exterior

Els equips d'enllumenat estan distribuïts per aconseguir els nivells lumínics adequats per a la realització de l'activitat específica a cada espai.

En el cas de la pista poliesportiva exterior els nivells d'enllumenat s'ajustaran a les taules següents i a les disposicions de la UNE – EN 12193:2020 (II -luminació. II -luminació d'instal·lacions esportives). També s'hauran de complir els nivells d'enllumenat relacionats a les Fitxes tècniques d'equipaments esportiu de Consell Català de l'Esport, agafant en tot moment el criteri de major qualitat en cas de discrepància entre elles.

En aplicació de la Taula 4 (Selecció del tipus d'enllumenat) de la UNE-EN 12193:2020 per a competicions de nivell mitja, tal com competicions regionals o de clubs locals, que implica generalment capacitats mitjanes d'espectadors amb distància de visió mitjana, el tipus d'enllumenat normatiu es **Classe II**.

Nivell competició	Classe d'enllumenat		
	I	II	III
Internacional i Nacional	X		
Regional	X	X	
Local	X	X	X
Entrenament		X	X
Recreatiu/esports escolars (Educació física)			X

Taula 4. Selecció de la classe d'enllumenat

En les diverses reunions amb personal de l'Ajuntament de Viladecans, es corroboren aquesta classificació per la nova pista poliesportiva exterior.

Els nivells d'enllumenat s'ajustaran a les taules següents i a les disposicions de la UNE – EN 12193:2020.

Classe	Enllumenat horitzontal		R _G	Ra
	E _{hor Ave lx}	U _{2hor}		
I	500	0,7	55	70
II	200	0,6	55	60
II	75	0,5	55	60

Taula A.21

Essent:

E_{hor Ave lx} : Luminància horitzontal mitjana

U_{2hor} : Uniformitat horitzontal mínima a mitjana

R_G : Índex d'enlluernament

Ra : Índex de rendiment cromàtic

En el cas de les Fitxes tècniques d'equipaments esportius, l'enllumenat del espai esportiu deurà assolir com a mínim un nivell d'il·luminació horitzontal mitjà de 200 lux amb una uniformitat mitjana no menor del 0,5.

En aquest cas, aplicarem la norma UNE per esser més restrictiva en la uniformitat mitjana a aconseguir.

La il·luminació de la pista poliesportiva exterior es realitzarà mitjançant projectors asimètrics (18 uts) d'alta eficiència (A++), amb tecnologia led de 150w de potència i apertura AWB 50°x88°. S'adjunta fitxa tècnica.

Les característiques principals d'aquests projectors son:

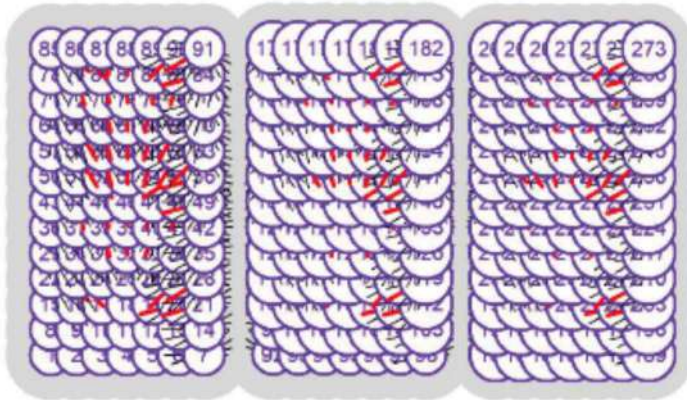
Fabricant	CELER
Model	Projector asimètric 7150040302
Vida útil	>50.000 L80B10
Flux (lm)	17.250
Potència (watts)	150
Factor de potència	>0.9
Temperatura màxima de treball	45°C
Tolerància color	<5 SDCM
Estanqueïtat	IP66
Resistència impacte	IK10
IRC	>80
Seguretat fotobiològica	RG1
Pes (Kg)	4,76

S'adjunta fitxa tècnica.

La distribució del projectors serà tal que permetre l'enllumenat individual de cada una de les tres pistes previstes, així com l'enllumenat de tota la pista completa.

En tots els casos, els nivells d'il·luminació horitzontal mitjà son superiors a 200 lux i la uniformitat mitjana en superior a 0,6.

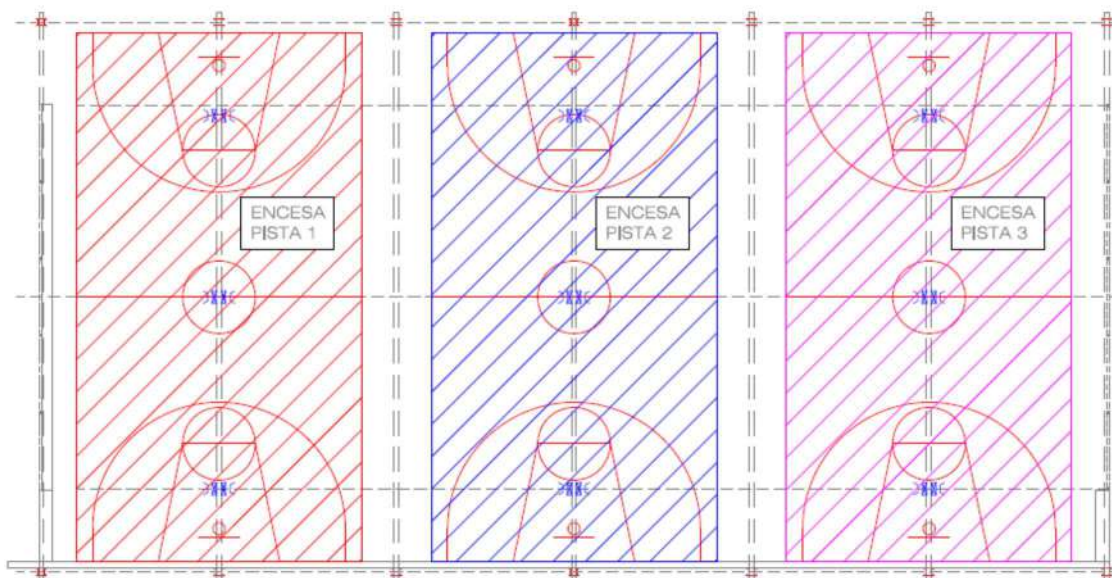
També s'ha calculat l'índex d'enlluernament (273 posicions d'observador GR essent el resultat molt inferior al valor de 55 de la norma. S'adjunta imatge de les diferents posicions.



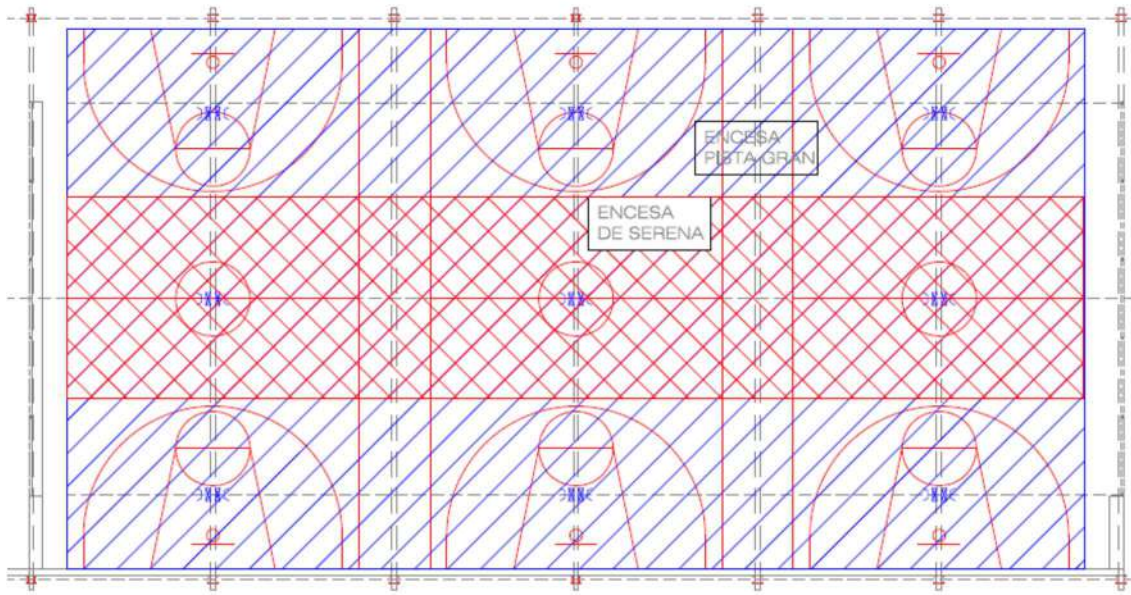
El criteri d'enceses de la pista poliesportiva serà el següent:

- ON/OFF de la pista 1 (manual, programació horària i a distancia).
- ON/OFF de la pista 2 (manual, programació horària i a distancia).
- ON/OFF de la pista 3 (manual, programació horària i a distancia).
- ON/OFF de la pista (manual, programació horària i a distancia).
- ON/OFF d'enllumenat de serena (manual, programació horària i a distancia) que consisteix en la il·luminació de la part central de tota la pista (6 uts) per mantenir un nivell d'enllumenat adient una vegada s'ha finalitzat l'ús de la pista.

A continuació es mostren les imatges del criteris d'enceses:



Enceses Pistes 1, 2 i 3



Enceses pista gran i de serena

5.4.2.3 Gimnàs - Vestidors

En el cas del espai de gimnàs i vestidors, els nivells d'enllumenat s'ajustaran a les disposicions de la UNE – EN 12464-1:2012 (Il·luminació. Il·luminació dels llocs de treball), però per pràctica d'esports ens remet a la UNE-EN 12193:2020 (condicions d'entrenament). Així, s'aplicaran els mateixos criteris de selecció que a la pista poliesportiva exterior; en aquets cas:

Nivell competició	Classe d'enllumenat		
	I	II	III
Internacional i Nacional	X		
Regional	X	X	
Local	X	X	X
Entrenament		X	X
Recreatiu/esports escolars (Educació física)			X

Taula 4. Selecció de la classe d'enllumenat

Resultant una il·luminació de **Classe III**.

Els nivells d'enllumenat s'ajustaran a les taules següents i a les disposicions de la UNE – EN 12193:2020, però en aquest cas la taula a utilitzar és la Taula A.2 per tractar-se d'una instal·lació d'interior.

Classe	Enllumenat horitzontal		R _G	Ra
	E _{hor Ave lx}	U _{2hor}		
I	750	0,7	35	80
II	500	0,7	40	60
II	200	0,5	40	60

Taula A.2

Essent:

$E_{hor Ave lx}$: Luminància horitzontal mitjana

U_{2hor} : Uniformitat horitzontal mínima a mitjana

R_G : Índex d'enlluernament

R_a : Índex de rendiment cromàtic

En el cas de les Fitxes tècniques d'equipaments esportius, l'enllumenat del espai esportiu deurà assolir com a mínim un nivell d'il·luminació horitzontal mitjà de 200 lux amb una uniformitat mitjana no menor del 0,5, es a dir, els mateixos condicionants que a la norma UNE.

A la zona de vestidors, els nivells d'enllumenat s'ajustaran a les taules següents i a les disposicions de la UNE – EN 12464-1:2012.

Tipus d'espai	E_m lux	UGR_L	U_D	R_a
Vestuaris, serveis	200	25	0,4	80

En el cas de les Fitxes tècniques d'equipaments esportius, l'enllumenat dels vestidors, serveis i dutxes no ha de ser inferior a 150 lux. Al vestíbul i els passadissos 100 lux, amb una uniformitat del 0,5.

En aquest cas, aplicarem la norma UNE per esser més restrictiva.

La il·luminació del gimnàs es realitzarà, aprofitant la estructura de la coberta, mitjançant estructures lineals adossades (32 uts), amb tecnologia led de 57w de potència i temperatura de color 4.000K.

Les característiques principals d'aquestes lluminàries son:

Fabricant	NORMALIT
Model	TRAZZO AVANT
Vida útil	>50.000 L70B10
Flux (lm)	3.744
Potència (watts)	57
Factor de potència	0.95
Temperatura màxima de treball	40°C
Tolerància color	3 SDCM
Estanqueïtat	IP30
Resistència impacte	IK09
IRC	>80
UGR	16
Seguretat fotobiològica	RG0
Pes (Kg)	3,75

S'adjunta fitxa tècnica.

El nivell d'il·luminació horitzontal mitjà assolit és superior a 200 lux i la uniformitat mitjana superior a 0,6.

També s'ha calculat l'índex d'enlluernament, essent el resultat molt inferior al valor màxim de la norma.

El criteri d'enceses del gimnàs serà el següent:

- ON/OFF de 1/3 de l'espai (manual, programació horària i a distància).
- ON/OFF de 2/3 de l'espai (manual, programació horària i a distància).
- ON/OFF del 100% de l'espai (manual, programació horària i a distància).

La il·luminació de la zona de vestidors, serveis i vestíbuls es realitzarà mitjançant downlights d'encastar al fals sostre, de diferents tipus i potència en funció de la seva ubicació, segons el llistat següent:

- Pre-vestíbul, vestíbul i pre-gimnàs. 5 uts de downlight UGR19 de potència 30 w i temperatura de color 3000K.
- Vestidors, magatzems i serveis. 29 uts de downlight de potència 23 w i temperatura de color 3000K.
- Dutxes. 4 uts de downlight de potència 8 w i temperatura de color 4000K. Protecció IP65.

Les característiques principals d'aquestes lluminàries son (zona vestidors):

Fabricant	CELER
Model	Downlight SPK
Vida útil	20.000 L70
Flux (lm)	2.290
Potència (watts)	23
Factor de potència	>0.9
Temperatura màxima de treball	55°C
Tolerància color	<6 SDCM
Estanqueïtat	IP20
Resistència impacte	IK05
IRC	>80
Pes (Kg)	0,26

A la zona de vestíbuls:

Fabricant	CELER
Model	Downlight SPK URG<19
Vida útil	35.000 L70
Flux (lm)	2.900
Potència (watts)	30
Factor de potència	>0.9
Temperatura màxima de treball	40°C
Tolerància color	<5 SDCM
Estanqueïtat	IP20
Resistència impacte	IK06
IRC	>80
UGR	<19
Pes (Kg)	0,45

I a les dutxes:

Fabricant	CELER
Model	Spotled AVANT
Vida útil	40.000 L80
Flux (lm)	720
Potència (watts)	8
Factor de potència	>0.9
Temperatura màxima de treball	40°C
Tolerància color	<3 SDCM
Estanqueïtat	IP65
IRC	>80
Pes (Kg)	0,285

S'adjunta fitxes tècniques dels tres tipus de lluminària.

El criteri d'enceses de la zona de vestidors serà el següent:

- Detector de presència amb cèl·lula fotoelèctrica a serveis i vestíbuls més control manual, programació horària i a distància.
- Interruptors a magatzems a més de control manual, programació horària i a distància.
- Interruptors i cèl·lula fotoelèctrica a vestuaris a més de control manual, programació horària i a distància.

En totes les zones s'aconsegueixen nivells de lluminositat i uniformitat majors als normatius.

També s'ha calculat l'índex d'enlluernament, essent el resultat molt inferior al valor màxim de la norma.

5.4.2.4 Criteris d'estalvi energètic

Els valors límits d'eficiència energètica de la instal·lació s'ajustarà a la taula 3.1-HE3 del Document Bàsic HE 3. Condicions de les instal·lacions d'il·luminació.

Ús de l'espai	VEEI límit
Zones comuns	4
Espais esportius	4

Taula 3.1 HE3 Valor límit de eficiència energètica de la instal·lació (VEEI_{lim})

L'eficiència energètica de una instal·lació d'il·luminació de una zona es determinarà mitjançant la expressió següent:

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$$

On:

P= potència total instal·lada en làmpades més equips auxiliars, en W

S= superfície il·luminada, en m²

E_m= luminància mitjana horitzontal mantinguda, en lux

Aquets valor inclouen d'il·luminació general i la il·luminació d'accent, però no la il·luminació d'aparadors i exposicions.

Segons podem observar en la memòria de càlcul adjunta, el valor VEEI és de 2,12 W/m²/100 lux, molt inferior al valor màxim permès (4 W/m²/100 lux).

5.4.2.5 Potència instal·lada

La potència total de làmpades i equips auxiliars per superfície il·luminada (P_{TOT}/S_{TOT}) no superarà el valor màxim establert a la Taula 3.2-HE3.

Ús	E luminància mitjana al plànol horitzontal (lux)	Potència màxima a instal·lar (W/m ²)
Aparcament		5
Altres usos	≤ 600	10
	>600	25

En el nostre cas, segons podem comprovar al estudi lumínic, aquest valor es de 6,29 W/m² molt inferior al valor màxim permès (10 W/m²).

5.4.2.6 Enllumenat exterior

L'enllumenat exterior de la pista poliesportiva pretén aconseguir unes condicions adients de seguretat i ambientació, i alhora respectar els condicionant econòmics i energètics. Els nivells i les qualitats d'enllumenat previst en l'estudi s'han adaptat a les característiques i densitat d'ús de la zona a il·luminar.

La il·luminació prevista de tant sols 391 watts de potència consumida, es planteja com enllumenat de vigilància i seguretat nocturna pels pares i mares que puguin esperar als seus fills una vegada ha finalitzat el partit o entrenament, així com mantenir uns nivells d'enllumenat adient per poder caminar al voltant de la pista i evitar zones fosques.

Seguint les recomanacions de la ITC-EA-02, per àrees destinades a activitats esportives, els nivells mitjans d'il·luminació seran els següents:

Àrees de risc normal: 5 lux
Àrees de risc elevat : 20 lux
Àrees d'alt risc: 50 lux.

Al nostre cas i segons l'estudi lumínic, aconseguint una lluminositat mitjana de 20 lux.

El comandament d'aquest enllumenat podrà ser de forma manual, per programació horària o a distància.

Les característiques principals d'aquestes lluminàries son (laterals pista – 14 uts):

Fabricant	CARIBONI
Model	Cube Proyector 06LC1A4404C
Flux (lm)	500

Potència (watts)	7
Factor de potència	>0.9
Temperatura màxima de treball	45°C
Tolerància color	3 SDCM
Estanqueïtat	IP65
Resistència impacte	IK06
IRC	>80
Pes (Kg)	1,5

Frontal pista (accés – 2 uts):

Fabricant	CARIBONI
Model	LIT FLOOD 2 06LT2A409A2CHM4
Vida útil	160.000 L80B10
Flux (lm)	3.610
Potència (watts)	35,5
Factor de potència	>0.9
Temperatura màxima de treball	50°C
Tolerància color	4 SDCM
Estanqueïtat	IP66
Resistència impacte	IK10
IRC	>70
Seguretat fotobiològica	EXEMPT GROUP
Pes (Kg)	4

Lateral pista i paret vestidors – 12 uts:

Fabricant	CARIBONI
Model	LIT FLOOD 2 06LT2A439A0CHM4
Vida útil	160.000 L80B10
Flux (lm)	2.450
Potència (watts)	18,5
Factor de potència	>0.9
Temperatura màxima de treball	50°C
Tolerància color	4 SDCM
Estanqueïtat	IP66
Resistència impacte	IK10
IRC	>70
Seguretat fotobiològica	EXEMPT GROUP
Pes (Kg)	4

L'altre sistema d'enllumenat exterior es planteja al voltant del gimnàs (per la seva part interna) amb tires leds de molt baix consum i RGB+white de forma que poden aconseguir una mena de bombeta de colors quan hi hagi el final d'un partit o entrenou.

Les característiques principals d'aquestes tires de led son:

Fabricant	CELER
Model	TIRA LED RGB+BLANCO 7100035183
Vida útil	35.000
Flux (lm)	820
Potència (watts)	15,7
Temperatura màxima de treball	50°C

Tolerància color	6 SDCM
IRC	>80
Pes (Kg)	0,028

En aquest cas, només es preveu el control manual de la instal·lació per tractar-se d'un sistema només decoratiu.

5.4.2.7 Enllumenat d'emergència i senyalització

S'han previst línies independents per realitzar l'enllumenat d'emergència i senyalització. D'acord amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió no hi haurà en cap cas més de 12 punts alimentats per la mateixa línia en la mateixa planta.

Els aparells autònoms d'emergència s'encendran automàticament en el cas de fallada de tensió de xarxa (inferior al 70%), estant enceses un temps mínim d'una hora i mitja, donant la lluminositat suficient a les zones de pas d'acord amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Els aparells autònoms amb bateria per a l'enllumenat d'emergència i senyalització seran conformes a les normes aplicables (UNE 60598-2-22) i comptaran amb la preceptiva homologació del conjunt llumenera, bateria i font d'alimentació, que serà aportat per l'instal·lador juntament amb la documentació tècnica de la instal·lació.

Constaran de dues llums, una d'elles permanentment encesa que farà les funcions de senyalització i l'altra s'encendrà automàticament en cas de fallada de tensió de xarxa, estant encesa un temps mínim d'una hora i mitja, donant una lluminositat suficient als recorreguts d'evacuació.

L'enllumenat d'emergència garantirà un nivell d'il·luminació mínim de 5 lux en els elements d'extinció d'incendis, de 1 lux en la totalitat dels eixos dels recorreguts d'evacuació, i de 0,5 lux en qualsevol punt ocupable.

Les lluminàries d'emergència es col·locaran com a mínim a 2 m del nivell del terra i en tots els punts que sigui necessari destacar un perill potencial tals com: les portes existents en els recorreguts d'evacuació, en cada tram d'escaleres, en qualsevol canvi de nivell i en els canvis de direcció i interseccions de passadissos. Per més detall, veure la documentació gràfica que s'adjunta amb el projecte.

5.4.2.8 Manteniment i conservació

L'equip de manteniment de la instal·lació realitzarà un pla de manteniment específic tenint en compte els següents paràmetres:

- depreciació del flux lluminós
- pèrdues per embrutiment
- variació de les característiques del paviment
- vibracions
- corrosió
- variacions en la tensió d'alimentació
- variacions excessives de la temperatura
- el vandalisme.

Les llumeneres es substituïran al 85% de la seva vida mitjana i es netejaran com a mínim un cop a l'any

5.4.2.9 Càlculs justificatius

El càlcul d'enllumenat consisteix en determinar el número, situació i característiques de les lluminàries que s'han d'instal·lar per garantir que els nivells d'enllumenat del local o recinte analitzat s'ajusten a les exigències de la normativa.

Així es determinarà, segons especificacions del CTE:

- Nivells d'enllumenat
- Índex del local (K):
L'índex del local (k) ve determinat per la següent expressió:

$$K = \frac{L * A}{H * (L + A)}$$

On:

K = Índex del local.

L = Longitud del local.

A = Amplada del local.

H = Distància del pla de treball a les lluminàries

- Número de punts considerats
El Número de punts mínims a considerar en el càlcul de la lluminància Mitjana (E_M) és de:

4 punts si $K < 1$.

9 punts si $2 > K \geq 1$.

16 punts si $3 > K \geq 2$.

25 punts si $K \geq 3$.

- Factor de manteniment (F_m)
- lluminància mitjana horitzontal mantinguda (E_m):
Essent F_m el quocient entre la lluminància mitjana sobre el pla de treball després d'un cert període d'ús de la instal·lació d'enllumenat i la lluminància mitjana obtinguda de la mateixa manera per una nova instal·lació.
- Índex d'enlluernament (UGR)
- Índex de rendiment de color (Ra)
- Valor d'eficiència energètica (VEEI)
- Potència dels equips

S'adjunten a continuació els estudis lumínics del diferents àmbits de l'abast d'aquest projecte.

MC.5.5 Instal·lació de calefacció i ventilació

MC 5.5.1 Instal·lació de calefacció

5.5.1.1 Objectiu

A efectes de l'aplicació del RITE es consideraran com instal·lacions tèrmiques les instal·lacions fixes de climatització (calefacció, refrigeració i ventilació) i de producció d'ACS, destinades a atendre la demanda de benestar tèrmic i higiene de les persones. Per tant, serà la norma base a complir en aquest projecte.

Com condicionant en el disseny de la instal·lació està la petició per part de l'Ajuntament de Viladecans de fer ús d'un sistema d'aerotermia per produir l'aigua calenta necessària tant per calefacció com per ACS.

S'han considerat com a locals a tractar climàticament la totalitat de les sales excepte els lavabos i magatzems.

A continuació s'estableixen els criteris i nivells de tractament de les diferents zones:

Local	Tractament tèrmic	Ventilació
Pre-vestíbul	No	Natural
Serveis Homes	No	Extracció forçada
Serveis Dones	No	Extracció forçada
Vestíbul	Calefacció per radiadors de baixa temperatura	Extracció / aportació per recuperador
Vestidor Grups 1	Calefacció per radiadors de baixa temperatura	Extracció / aportació per recuperador
Vestidor Grups 2	Calefacció per radiadors de baixa temperatura	Extracció / aportació per recuperador
Vestidor Tècnics 1	Calefacció per radiadors de baixa temperatura	Extracció / aportació per recuperador
Vestidor Tècnics 2	Calefacció per radiadors de baixa temperatura	Extracció / aportació per recuperador
Magatzem 1	No	No
Magatzem 2	No	No
Sala Instal·lacions	No	Natural
Gimnàs	Calefacció per aeroescalfadors	Extracció / aportació per recuperador

La instal·lació de calefacció i ventilació es realitzarà segons els plànols del projecte, tot i que abans de començar les obres s'haurà de justificar i consensuar amb la DF i la propietat tots els elements que intervenen a la instal·lació.

5.5.1.2 Normativa aplicable

Per a l'estudi d'aquestes instal·lacions s'han tingut en compte les següents normes:

- Reial decret 1027/2007, de l'20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE) i les seves Instruccions tècniques complementàries (ITE) i es crea la Comissió assessora per a les instal·lacions tèrmiques dels edificis.

- Correcció d'errors de Reial decret 1027/2007
- Reial decret 865/2003, de 4 de novembre, pel qual s'estableixen els criteris higiènic-sanitaris per a la prevenció i control de la legionel·losi.
- Decret 152/2002, de l'28 de maig, pel qual s'estableixen les condicions higienicosanitàries per a la prevenció i control de la Legionel·losi.
- Normes UNE d'aplicació
- Ordre de el 3 de maig de 1999, sobre el procediment d'actuació de les empreses instal·ladores de les entitats d'inspecció i control i dels titulars, instal·lacions regulades pel Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE) i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITE)
- Reial Decret 314/2006 de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE).
- Ordre de el 21 de juny de 2000 que modifica l'annex de l'Ordre de 10 de febrer de 1983, sobre normes tècniques dels tipus de radiadors i convectors de calefacció per mediació de fluids i la seva homologació per el Ministeri d'Indústria i Energia.
- Reial decret 1627/1997, de l'24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció.

El càlculs s'han realitzat mitjançant el software Tekton de Imventa Ingenieros.

5.5.1.3 Descripció de la instal·lació

El sistema escollit per la producció d'energia necessària es centra en un sistema d'aerotermita.

Aquets sistema estarà format per dos unitats independents col·locades en cascada, tipus bomba de calor reversible aire-aigua Split Inverter d'alta eficiència model HPI S 27 TR/E (amb MIT-S/E) de la firma DE DIETRICH amb les següents característiques més importants:

- Funcionament fins a -20°C
- Prestacions segons EN 14511-2
- COP entre 4,22 i 5,11 a +7/+35°C
- Temperatura màxima de sortida de 60°C
- Modulació de potència del 30 al 100% (sistema inverter)
- Compressor tipus Scroll
- Evaporador de tubs de coure i aletes d'alumini
- Condensador intercanviador de plaques d'acer inoxidable
- Ventiladors helicoidals
- Regulació DIEMATIC EVOLUTION integrada en funció de la temperatura exterior
- Integració en sistemes de control superior per modbus
- Resistència de recolzament programable de 4 a 12 kW.

La potencia tèrmica individual de cadascuna de les unitats es de 27 kw, formant un conjunt de producció de 54 Kw tèrmics.

La seva ubicació serà a la sala tècnica de clima i ACS segons plànols de projecte.

A partir de les unitats d'interior s'alimentarà tèrmicament el dipòsit d'ACS de 500 litres (mitjançant una sonda de lectura i la inversió d'una vàlvula de tres vies en una de les unitats) i un segon dipòsit (en aquest cas d'inèrcia de 150 litres) aconseguint el volum d'aigua mínim necessari i la separació de cabals i pressió dels circuits primari i secundari.

La distribució fins als elements terminals es farà amb tres bombes de circulació de cabal variable i alta eficiència (zona vestidors i gimnàs – dos unitats). Les característiques d'aquest elements estan grafades al plànols d'instal·lacions.

Per a la distribució dels circuits de calefacció s'utilitzaran canonades de polipropilè dels diàmetres indicats en plànols i esquemes de principi adjunts. Aquestes canonades aniran pel fals sostre fins a la zona de vestidors i vistes fins als aeroescalfadors a instal·lar al gimnàs.

Els trams horitzontals hauran de tenir un pendent en el sentit del fluid per evitar bosses d'aire independentment de l'ús de purgadors allà on sigui necessari.

S'aïllaran totes les canonades de calefacció instal·lades a base d'escuma elastòmeres, el espessor a utilitzar serà el corresponent segons vigent RITE al diàmetre de canonada i a la temperatura del fluid caloportador, segons taules 1.2.4.2.1 i 1.2.4.2.2.

Per calefacter la zona de vestidors es col·locaran radiadors de baixa temperatura, model Tempo de la firma JAGA amb sistema DBH per potenciar el seu poder calorífic, tal i com s'indica als plànols i pressupost. La situació així com les dimensions dels mateixos estan indicades en els plànols adjunts. Els radiadors estaran equipats amb detentors i purgadors d'aire però sense vàlvula de regulació, ja que s'instal·larà un col·lector tipus terra radiant des de on es connectarà cadascú dels radiadors amb la seva corresponent sortida. Aquesta forma d'instal·lació permetrà una òptima regulació i control de la instal·lació en cas de voler fer zones independents i disposar de diferents temperatures de consigna.

Al nostre cas, el control es realitzarà mitjançant sonda d'exterior a instal·larà a la façana nord que regularà la temperatura d'impulsió a la zona del vestidors.

Per calefacter la zona del gimnàs es col·locaran dos unitats d'aeroescalfador al mig de la pista de potencia i cabal suficient per combatre les carregues tèrmiques de la zona. El model escollit es SABIANA COMFORT 46Z-415 de la firma TECNA.

Es disposarà de vàlvules de tall per a la sectorització de cadascun dels elements i en els diferents ramals de la distribució.

El sistema de producció de calor incorporaran la valvuleria i components necessaris per a l'ompliment i el buidatge dels circuits.

El ompliment es realitzarà des de la sala de màquines, incorporant per aquest ordre una vàlvula de tancament, un filtre, un comptador, un desconector i una vàlvula automàtica d'alleujament.

El buidatge principal es realitzarà des de la sala de màquines, però poden existir buidats parcials en zones baixes de la instal·lació.

Els diàmetres per a la realització de l'ompliment en funció de la potència tèrmica de la instal·lació, queden reflectits en les taules del vigent RITE.

El circuit de calor es dotarà d'un sistema d'expansió, segons especificacions de la IT 1.3.4.2.4. El càlcul d'aquest equip es realitza aplicant la UNE 100.155 basant-se en el volum de l'aigua a l'interior de la instal·lació, de les temperatures màximes i mínimes en la canonada i de les pressions que es arriben.

La regulació o control del sistema de calefacció estarà integrat dins d'un autòmat programable (que també controlarà la qualitat del aire mitjançant un recuperador de calor i el sistema d'enllumenat) utilitzant sondes de temperatura i humitat als locals a calefacter.

Aquest sistema disposarà de connexió per modbus per poder-se integrar dins del control de l'Ajuntament i poder visualitzar el estat i donar ordres a distancia a la instal·lació.

MC 5.5.2 Ventilació

5.5.3.1 Objectiu

L'objecte de les instal·lacions de ventilació es condicionar l'aire interior per poder obtenir una qualitat d'aire segons indicacions del vigent RITE.

5.5.3.2 Descripció de la instal·lació

El càlcul de l'ocupació de l'edifici a efectes de ventilació es realitza segons les densitats establertes a la taula 2.1 de l'apartat 2 de la Secció 3 de la DB-SI.

Totes les zones de sales tècniques i aquells espais de servei respecte a l'ús principal es consideren zones d'ocupació alternativa, ja que l'estada de persones serà puntual i per un espai de temps molt curt. Les sales destinades a instal·lacions o espais de neteja i manteniment es consideren com a espais d'ocupació nul·la, per tractar-se de sales accessibles únicament a efectes de reparació o manteniment.

Les densitats aplicades són les següents:

Vestíbuls a 1 persona / 2 m²

Vestuaris a 1 persona / 2 m²

Gimnàs a 1 persona / 5 m²

L'ocupació prevista serà de 112 persones.

L'índex de ventilació seguirà les especificacions de la IT 1.1.4.2 i de la UNE-EN 13779. En termes genèrics i seguint el mètode indirecte de càlcul per persona, les quantitats mínimes d'aire exterior a aportar a les diferents sales serà :

Categoria del recinte	Espais tipus	cabal (dm ³ /s persona)
IDA 1 (òptima qualitat)	Hospitals, clíniques, laboratoris i guarderies	20
IDA 2 (bona qualitat)	Oficines, residencials, museus, aules, ...	12,5
IDA 3 (qualitat mitjana)	Comercials, cinemes, teatres, restaurants, ...	8
IDA 4 (qualitat baixa)		5

Per als locals on l'ocupació per persones no sigui permanent, els cabals mínims de ventilació podran ser:

Categoria del recinte	cabal (dm ³ / s persona)
IDA1 (òptima qualitat)	no aplicable
IDA 2 (bona qualitat)	0,83
IDA 3 (qualitat mitjana)	0,55
IDA 4 (qualitat baixa)	0,28

Tot i tractar-se d'un edifici d'ús esportiu que correspon a una categoria d'aire IDA3 (qualitat mitjana) i en previsió del possible ús diferent al esportiu, la categoria de l'aire considerada en projecte serà de IDA2 (bona qualitat) que correspon a 12,5 l/s x persona i en lavabos 10 ren/h (> 2l/sm²) mantenint-los en depressió a recintes adjacents.

Aquests valors de cabal d'aire correspon a un valor met de 1,2, per tal cosa, el càlcul corresponent a la zona de gimnàs es realitzarà pel mètode de concentració de CO₂. El cabal resultant es mostra en la taula següent:

Recinte	Ocupació prevista	Cabal (l/s/pers)	Cabal total (l/s)
Vestíbul	10 persones	12,5	125
Vestidor Grups 1	19 persones	12,5	238
Vestidor Grups 2	19 persones	12,5	238
Vestidor Tècnic 1	4 persones	12,5	50
Vestidor Tècnic 2	4 persones	12,5	50
Gimnàs (met 6,75)	56 persones	35,45	1.986
		TOTAL	2.686

El resultat obtingut es de 9.670 m³/h d'aire a aportar.

L'aire d'aportació estarà filtrat segons les especificacions de la IT 1.1.4.2.4. En funció de les característiques del aire exterior (ODA) i del aire interior (IDA) les classes de filtració queden resumides en la següent taula:

Aire exterior	Aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1: Partícules sòlides temporals	F9	F8	F7	F6
ODA 2: Altres concentracions de partícules	F7/F9	F8	F7	F6
ODA 3: Altres concentracions de contaminants gasosos	F7/F9	F6/F8	F6/F7	G4/F6
ODA 4: Altres concentracions de contaminants gasosos i partícules	F7/F9	F6/F8	F6/F7	G4/F6
ODA 5: Molt altes concentracions de Contaminants gasosos i partícules	F6/GF/F9	F6/GF/F9	F6/F7	G4/F6

Atès que es tracta d'ODA 2 i IDA 2 el filtre previst per al recuperador de calor serà F7.

Es preveurà filtrat a l'entrada d'aire exterior i aire recirculat.

L'extracció de l'edifici es realitzarà en funció de les característiques de l'aire interior. En funció d'aquest paràmetre, la classificació dels locals i el possible ús de l'aire d'extracció es resumeix en la següent taula:

Categoria	Nivell de contaminació	Espais tipus	Ús possible
AE 1	Baix	Oficines, aules, sales de reunions, locals comercials, passos sempre que no es permeti fumar	Es pot utilitzar per retorn
AE 2	Moderat	Restaurants, habitacions d'hotels, vestidors i els anteriors on està permès fumar	No pot retornar. Pot emprar com a transferència en serveis, banys o aparcaments

AE 3	alt	Lavabos, saunes, cuines, laboratoris, impremtes, habitacions per a fumadors	No pot recircular ni transferir
AE 4	molt alt	Campanes de fums, aparcaments, bugaderies, sales d'escombraries	No pot recircular ni transferir

Atès que es tracta d'un edifici corresponent a una categoria AE2, no es pot aprofitar l'aire a extreure en la transferència.

L'equip encarregat de gestionar la ventilació serà un recuperador de calor de tipus rotatiu entàlpic, de cabal i pressió disponible segons càlculs de projecte. S'ajunta fitxa tècnica del model proposat i fulla de selecció (RHE-10000-HDR-D-OI de SOLER&PALAU).

El control d'aquest recuperador serà mitjançant sondes de CO₂ que seran les encarregades de vigilar la qualitat de l'aire i augmentar o disminuir la potencia de l'aparell. A la zona del vestíbul, s'instal·larà un sensor de CO₂ amb display tipus LCD per poder visualitzar en tot moment la qualitat de l'aire. Aquest sensor es connectarà al sistema de control general per poder llegir aquest valor a distància.

A la zona de serveis s'utilitzarà un extractor convencional (TD-800/200 ECOWATT de SOLER&PALAU) amb sortida a coberta mantenint-los en depressió a locals adjacents. S'adjunta fitxa tècnica i fulla de selecció,

A més de la instal·lació del recuperador de calor, s'instal·laran a la façana nord, a la part alta del policarbonat uns exutoris amb sensor de temperatura per tal d'aconseguir una ventilació natural al estiu a la zona del gimnàs.

5.5.3.3 Distribució d'aire

Les conduccions d'aire des de la unitat terminal de recuperació de calor fins als espais es realitzaran:

- Zona de gimnàs. Tub d'acer galvanitzat helicoidal de dimensions indicades en plànols amb aïllament interior i execució vista.
- Resta de zones. Conducte de fibra de vidre tipus Climaver neto de dimensions indicades en plànols i execució pel fals sostre.

Per al càlcul de la secció dels conductes s'han considerat els següents paràmetres:

- Pèrdua de pressió màxima: 0,1 mm.ca/m per limitació de dimensions de ventiladors
- Velocitat màxima: 6 m/s limitació de sorolls i fregament en conductes.

El càlcul s'ha realitzat emprant el mètode de pèrdua de càrrega constant.

Els conductes circularan pel fals sostre fins arribar al elements de aportació i extracció, que es realitzaran amb difusors circular (aportació) i reixetes ubicades al fals sostre (extracció) a les zones de vestidor i multitoberes tant d'aportació com de retorn (degut a la distància i al tipus de conducte) en la zona de gimnàs.

La difusió es realitzarà amb elements de mercat que compleixin les necessitats tècniques de l'espai tractat, pel que fa a cabals, pèrdues de pressió, prestacions acústiques i d'abast de la vena d'aire i a el mateix temps tinguin una integració arquitectònica adequada amb la resta d'elements de l'espai.

En el cas de la ventilació forçada les conduccions d'aire s'executen mitjançant conductes helicoidals de xapa galvanitzada de diàmetres indicats en plànols.

MC. 5.6 INSTAL·LACIÓ AUDIOVISUALS, DADES I CONTROL

5.6.1 Objectiu

La instal·lació d'audiovisuals del projecte està formada per un sistema de megafonia que serveix per comunicar avisos de veu o emetre música ambient, així com una xarxa de veu i dades.

La instal·lació d'audiovisuals i veu i dades es realitzarà segons els plànols de detall de projecte, tot i que abans de començar les obres s'haurà de justificar i consensuar amb la DF i la propietat tots els elements que intervenen a la instal·lació.

El sistema de control serà compatible amb el actualment instal·lat a l'escola i ha de permetre la connexió des de la plataforma del Ajuntament per visualitzar les dades de consum i programació de temperatures del sistema de calefacció, així com el comandament del sistema d'enllumenat

5.6.2 Descripció de les instal·lacions de megafonia

La funció de la instal·lació de megafonia és la de poder notificar avisos de veu per zona, avisos programats mitjançant el micròfon de sobretaula i subministrar música ambient de forma matricial.

Les zones de megafonia en que s'ha dividit la instal·lació són les següents:

- Pista exterior
- Gimnàs
- Vestuaris

Els tipus d'elements a instal·lar a cada zona son els següents:

- Pista exterior. Altaveus amb transformador de línia 100v i baixa impedància, potència 120w màxim, 60w RMS. El model escollit es ELIPSE-8BT de FONESTAR.
- Gimnàs. Altaveus amb transformador de línia 100v i baixa impedància, potència 100w màxim, 50w RMS. El model escollit es ELIPSE-6BT de FONESTAR.
- Vestidors. Altaveus de sostre d'encastar amb transformador de línia 100v de 6 polzades, 7w RMS. El model escollit es GAT-4507 de FONESTAR.

Cada zona disposa d'un amplificador independent de forma que puguin tenir el àudio que reben de la matriu de control o la seva pròpia font de àudio local (mitjançant font musical, USB o tablet/smartphone).

El so de micròfon sense fils, de la mateixa manera que les font d'àudio, es poden enviar a la zona o zones desitjades.

Tot el sistema serà controlable des de el comandament de paret proposat, des de software de PC o des de aplicació mòbil.

Tot el material de la instal·lació (matriu, amplificadors i pupitre de control s'ubicaran dins d'un rack a la zona tècnica de instal·lacions de senyals febles.

El cablejat es realitzarà per fals sostre a la zona de vestidors, sota tub PVC rígid al gimnàs i sota safata de senyal de PVC per la pista exterior i de la safata a punt de connexió mitjançant tub de PVC rígid.

5.6.3 Descripció de les instal·lacions de veu i dades

S'instal·larà un rack de veu i dades a la zona tècnica de senyals febles (al costat del rack de megafonia) incorporant 24 ports de connexió (rack de 19" i 9U) i tots els accessoris necessaris pel correcte funcionament de la instal·lació segons amidaments i plànols de projecte (no s'inclouen els equips d'electrònica de xarxa).

Inicialment únicament serà una previsió per instal·lacions a futur sense punts de connexió, a excepció dels vestidors de tècnics on si s'instal·larà una pressa doble de veu i dades i al zona de gimnàs on si instal·laran 5 presses simple de veu i dades en previsió del desplegament del wifi i una pressa a sala d'instal·lacions pel sistema de control.

Tots els elements de la instal·lació (patch panell, connectors i cablejat) serà del tipus UTP CAT 6.

Així mateix, s'instal·larà el cablejat de fibra òptica des de el nou rack fins al rack existent per poder fer la connexió entre ells.

5.6.4 Descripció de les instal·lacions de control

Les noves instal·lacions disposaran d'un sistema de control compatible amb l'existent avui i connectable a la plataforma de gestió de l'Ajuntament. D'aquesta manera tindrà accés a la lectura de les dades generades pels diferents sistemes. Les dues unitats d'aerotèrmia, el recuperador de calor i la sonda de lectura de CO₂ estaran connectades a aquest sistema. També es gestionaran a distància la instal·lació d'il·luminació, bombes de calefacció, ACS i programació en el sistema legionel·la. La llista de punts del sistema de control serà la següent:

CONTROL ESCOLA EL GARROFER				
	ET	ED	SA	SD
QUADRE DE CONTROL				
CONDICIONS EXTERIORS	1			
CIRCUITS DE CALEFACCIÓ				
CIRCUITS 1 i 2 (GIMNÀS)				
TEMPERATURA AMBIENT	1			
SERVO VÀLVULA 3 VÍES CIRCUIT 1			1	
MARXA/PARO/ESTAT BOMBA CIRCULACIÓ AEROTERMO 1		1		1
MARXA/PARO/ESTAT VENTILADOR AEROTERMO 1		1		1
SERVO VÀLVULA 3 VÍES CIRCUIT 2			1	
MARXA/PARO/ESTAT BOMBA CIRCULACIÓ AEROTERMO 2		1		1
MARXA/PARO/ESTAT VENTILADOR AEROTERMO 2		1		1
CIRCUIT 2 (VESTIDORS)				
TEMPERATURA IMPULSIÓ	1			
SERVO VÀLVULA 3 VÍES			1	

MARXA/PARO/ESTAT BOMBA CIRCULACIÓ				1			1
CIRCUIT ACS							
SONDA TEMPERATURA ADDICIONAL (FV)				1			
MARXA/PARO/ESTAT RESISTÈNCIA FV							1
SONDA TEMPERATURA RECIRCULACIÓ ACS				1			
MARXA/PARO/ESTAT BOMBA RECIRCULACIÓ							1
SERVO VÀLVULA LEGIONELA (ON/OFF)							1
ENLLUMENAT							
MARXA/PARO/ESTAT ENLLUMENAT					20		20
VARIS							
MARXA/PARO EXTRACTOR SERVEIS							1
LECTURA CO2 AMB LCD							
INTEGRACIÓ MODBUS							
MÀQUINES AEROTERMIA (2 Uts)							
RECUPERADOR DE CALOR							
COMPTADOR ELÈCTRIC (4 Uts)							
COMPTADOR ENÈRGIA (Previsió)							
Total senyals:				5	25	3	29

ET: Entrada Temperatura
ED: Entrada Digital.
SA: Sortida Analògica.
SD: Sortida Digital.

A més, està previst instal·lar un visualitzador de dades per tal de mostrar al públic en general els aspectes desitjats en relació amb el consum i eficiència energètica de les instal·lacions (fotovoltaica, tèrmica i ventilació). El visualitzador es comportarà com un repetidor sent totes les dades mostrades, forma i ordre **gestionades** pel control principal.

C 5.9 Sistemes de protecció contra incendis

5.9.1 Objectiu

Posar en normativa vigent l'equipament .

Veure projecte SI adjunt en annexes de la memòria

5.9.2 Normativa aplicable

Normativa Aplicable

- Real Decret 314/2006 de 17 de març de 2006 per el qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació
- Decret 241/1.994, de 26 de juliol sobre condicionats urbanístics i de protecció contra incendis en els edificis, complementaris de la NBE CPI 91.
- Les Normes UNE que facin referència a qualsevol dels elements, muntatges o equips de la instal·lació i en particular les UNE 19047, 19048, 37501, 37505 (canonades galvanitzades), 23 110 75, 23001, 23002, 23003, 23004, 23005, 23006, 23026, 23112, 23113, 23115(extintors), 23 601, 23 602, 23 603, 23 604 (agents extintors), 23091 (equips de mànega), 23 541 79 i 23 542 79 (sistemes fixes d'extinció).
- Criteris del Consell Català de l'Esport de la Generalitat de Catalunya. Per a la construcció d'un PAV 2.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

5.9.3 Descripció de la instal·lació

Veure projecte SI adjunt en annexes de la memòria

MC 5.10 Instal·lacions de protecció i seguretat

MC 5.10.1 Protecció patrimonial

5.10.1.1 Objectiu

Actualitzar l'actual sistema en funcionament , d'acord amb la rehabilitació que es fa.

5.10.1.2 Descripció de la instal·lació

Només es preveu una unitat d'obra , amb el desmuntatge i recol·locació dels elements existents un cop realitzada l'obra de rehabilitació , amb la revisió general i posta en marxa de l'instal·lació.

MC 5.10.2 Parallamps

5.10.2.1 Objectiu

Protegir l'edifici de coberta i gimnàs, i la futura instal·lació fotovoltaica

5.10.2.2 Normativa aplicable

Paràmetres del DB SUA exigències de SUA-8
Seguretat d'Utilització i Accessibilitat Protecció contra el llamp

5.10.2.3 Descripció de la instal·lació

Se situarà un màstil a coberta principal a 2,5m per sobre de l'alçada màxima de l'edifici, en la vertical de l'accés a coberta, per on es baixarà una línia de 50mm de cable nu de coure protegit, directament a terra.

5.10.2.4 Comprovació el CTE respecte a la seguretat front del llamp

Segons fitxa no és necessari però es considera convenient d'incloure en projecte.

5.10.2.5 Característiques del parallamps projectat

4.ME memòria execució

ME.1 ESTUDI DE L'ORGANITZACIÓ I DEL DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES

Obra.

L'obra es divideix en tres grans actuacions diferenciades:

- 1.- La urbanització general.
- 2.- La coberta de la pista poliesportiva
- 3.- Edifici de Gimnàs

Aquesta darrera es subdivideix en :

- 3.1.-Adeqüació de vestuaris.
- 3.2.-Sala de Gimnàs.

General

L'execució de l'obra es realitzarà evitant al màxim la interferència amb el funcionament de l'escola, alterant el mínim les condicions d'entorn .

En l'inici es demanarà una planificació detallada i s'establiran unes directrius bàsiques d'execució , que seran acceptades i signades per totes les parts .

Qualsevol situació, puntual o no , que surti de les directrius establertes s'haurà de notificar en visita d'obra i buscar consens de les parts afectades.

Accessos.

Durant tot el període d'obra l'accés a l'escola s'haurà de fer per el **carrer dos de Maig** , doncs l'accés de l'**Avinguda de Josep Tarradellas** serà l'accés d'obra.

S'haurà d'habilitar un gual provisional i per tot el període d'obres en aquesta avinguda, doncs serà l'entrada de material i sortida de runes .

Aquest gual afectarà l'aparcament de entre tres i quatre vehicles , i doncs en aquest tram l'aparcament és en bateria.

En l'obra es contempla la poda d'arbres per facilitar l'accés de camions, així com la col·locació d'un gual de ajustat de vehicles definitiu, així com la reposició del paviment malmès per l'entrada i sortida de camions.

L'entrada i sortida de camions es farà sempre amb la presència de personal de l'obra i doncs afecten una vorera que s'afectarà de forma puntual, qui també s'encarregarà de deixar en condicions després de la sortida / entrada de camions.

S'haurà de gestionar amb DO, propietat i centre, des del carrer Mare de Deu de Sales , l'entrada puntual del material de revestiment del gimnàs , tot condicionant i protegint una petita zona d'emmagatzematge, a l'efecte de no interferir ni hipotecar espai per la construcció de la pista i coberta principal, alhora que estalviant i facilitant moviments durant l'execució del gimnàs.

L'horari d'accés de vehicles en l'obra es farà en consens amb el centre i no coincidirà mai amb l'entrada i sortida de nens, doncs és una hora molt concorreguda i de trànsit intens tant de persones com de vehicles privats.

Serveis

Es proposa fer ús dels serveis de l'escola per l'obra, habilitant una línia de força a un provisional d'obra , i una presa d'aigua , únicament en el curat dels paviments i regs puntuals durant el moviment de terres i enderroc, per evitar pols. No hi ha consums considerables importants, els usos de vestuaris i lavabos són poc rellevants i doncs la ocupació punta no té previst que superi mai les 10 persones.

Hi hauria la possibilitat, encara que s'hauria de consensuar amb totes les parts, de retrassar l'actuació en els vestuaris i fer-ne ús durant els primers mesos d'obra.

Per tal de minimitzar el consum energètic, es farà un seguiment, una programació i una avaluació de les tasques. Es prioritzarà a obra l'ús d'aparells elèctrics que funcionin amb transformador, així com qualificacions tipus A de consum d'energia en tots els dispositius de l'obra.

Serveis i afectats .

No es té constància de serveis existents ocults en l'àmbit de l'obra .

La zona on està situada l'obra no preveu la presència de restes arqueològiques.

Criteris mediambientals.

Caldrà revisar el pla mediambiental d'obra realitzat pel contractista, verificant que reculli fidelment el contingut de l'estudi mediambiental del projecte o justifiqui les modificacions.

Es revisaran les limitacions mediambientals resultants de l'obtenció de permisos.

S'ubicarà i senyalitzarà la zona destinada a activitats auxiliars, com ara acopi de materials, residus, neteja de canaletes, barracons d'obra, zona de mecànica i proveïment de carburant de maquinària, zona de contenidors, etc.

Es realitzarà una sessió a de formació dels operaris per informar-los de la gestió mediambiental que es farà a l'obra, i caldrà que a l'obra es disposi del registre conforme s'ha fet amb la signatura de les persones que l'han rebut.

Durant la fase de moviments de terres, es tindrà cura de segregar correctament els residus, per tal d'evitar la contaminació de les aigües superficials i subterrànies. També es realitzarà un seguiment del moviment de les terres, per tal que s'extregui el volum adequat de terres, degudament justificat i ajustat a les necessitats reals de l'obra. Caldrà programar la quantitat de terres que es reutilitzaran a l'obra i la possibilitat de reutilitzar els sobrants en altres obres properes. Es reservarà la primera capa del sòl superficial durant l'esbrossada per a la revegetació posterior, l'enjardinament, la urbanització de la mateixa obra o en altres obres.

Caldrà verificar que s'han inclòs clàusules sobre el tractament de residus, abocaments i recollida d'olis i greixos en els contractes amb les empreses subcontractades.

Es verificarà que la maquinària té el marcatge CE i s'inspeccionarà que no presenti fuites d'oli. S'hauran de tenir, amb data vigent, els segells del gestor d'olis de l'empresa que realitzarà el canvi d'oli de la maquinària. L'obra comptarà amb contenidors específics per a preveure l'emmagatzematge d'olis, greixos, gasoils i altres residus d'obra en cas d'abocaments accidentals, així com materials absorbents a l'obra.

Caldrà gestionar els residus seleccionant els transportistes i gestors autoritzats per a tractar els residus. Es disposaran de tots els contenidors necessaris per a la gestió de residus (inclòs els de residus especials). Es realitzarà una correcta segregació dels residus a l'obra, senyalitzant convenientment els contenidors. Es verificarà que el contenidor dels residus especials té la data d'inici d'emmagatzematge dels residus i està degudament protegit, tapat i sobre terra impermeable. Es verificarà, també, que els residus especials no porten més de 6 mesos emmagatzemats a l'obra o que es disposa de permís per ampliar el termini de permanència. En el cas de la presència d'amiant, caldrà eliminar-lo abans de començar qualsevol activitat d'enderroc per evitar el trencament de peces d'amiant.

Caldrà verificar l'existència de permisos per a connectar els lavabos provisionals d'obra a la xarxa de clavegueram. En el cas de no poder connectar-los a la xarxa de clavegueram, s'utilitzaran lavabos químics o bé, s'impermeabilitzarà la fosa sèptica.

Es fomentarà la reutilització de materials, així com l'ús de materials reciclats, fent, abans de començar l'obra, un estudi de la possible reutilització o reciclatge dels materials propis de l'enderroc.

Caldrà preveure una zona a l'obra dedicada a l'emmagatzematge, separació i altres operacions de gestió dels residus. Se separaran els residus inerts de la resta de residus i s'assegurarà l'enviament dels residus perillosos a gestors autoritzats per aquest tipus de residus.

Es prohibeix el dipòsit a abocador dels residus que no hagin estat sotmesos a alguna operació de tractament previ, exceptuant els residus inerts.

Els contenidors es situaran de forma que no dificultin el pas de vianants o vehicles ni la sensibilitat de la circulació, complint les condicions que constin en la llicència. Es comprovarà que no s'obstaculitza cap accés en general.

Caldrà verificar la netedat de l'entorn mitjançant una inspecció visual (entorn, entrades i sortides de l'obra i zones d'aplec en ordre i sense brutícia causada per l'obra). Es verificaran, també, les condicions de seguretat a les zones d'accés, la senyalització i l'estat de la tanca. Quedarà totalment prohibida la col·locació a les vies urbanes de qualsevol tipus d'obstacle o d'objecte, o fer-hi instal·lacions que limitin, dificultin o facin perillosa la lliure circulació de vianants o vehicles. Es garantiran les condicions de netedat a l'entorn de l'obra. Es farà una estesa de graves a la sortida de l'obra per evitar embrutar el carrer. Es prohibirà la contaminació amb matèries que impliquin un risc, dany o molèstia greu per a les persones o els béns de qualsevol naturalesa.

Per evitar la pols generada per l'obra, es regaran les zones de trànsit, extraient l'aigua de reg amb autorització administrativa.

Protecció de l'obra.

L'obra es protegirà segons el projecte de seguretat i salut, amb una tanca metàl·lica, tapada amb lona o malla agrícola opaca, que s'haurà d'anar revisant a diari i mantenint, en especial atenció en la zona limítrofa amb el pati d'escola.

L'ordre i la gestió de l'espai d'obra es important, doncs les zones d'esponjament són poques, es farà ús de l'espai de pista, protegint la solera que és alhora el paviment d'acabat. El pintat seria al final i encarat a l'entrega i recepció final.

Planificació i gestió de l'espai.

El disseny de l'obra, tal i com es veu en la planificació bàsica, s'ha fet evitant la interferència de feines entre els diferents industrials, són feines autònomes i independents.

És important una bona gestió de l'espai, però també de l'entrada i treballs dels diferents industrials, que es poden encadenar en el temps tot aprofitant mitjans indirectes auxiliars necessaris per la realització de les diferents tasques.

L'entrada de material en el moment precís a l'obra també es molt important, en l'interès també d'evitar moviments innecessaris, pensant especialment en les cobertes.

Coordinació en temes de seguretat.

La coordinació en temes de seguretat de l'obra recauen en el constructor , si entra a treballar en l'àmbit d'obra un altre contractista , s'haurà de fer una coordinació de plans de seguretat, amb l'acceptació de les respectives direccions facultatives , propietat i parts implicades.

Compaginació espai docent.

Les feines més molestes a nivell tant acústic com de pols es concentren en els dos primers mesos , i corresponen bàsicament als enderroc.

Al començament d'obra es demanarà una planificació detallada amb entrada i durada de feines, amb dates concretes així com una estimació de data final i entrega.

Aquesta planificació es consensuarà amb totes les parts i serà revisada en cada visita d'obra a l'efecte de poder establir mecanismes correctors en cas de retrassos.

Un endarreriment en l'entrega final , hauria de venir molt ben argumentat i per ser acceptat.

ME.2 TERMINI D'EXECUCIÓ

S'estableix un termini aproximat d'execució de 8 mesos.

S'adjunta una planificació molt bàsica , ajustada a feines , temps i encadenament aproximat en cadascuna de les tasques. Aquest és molt ajustable i en funció dels mitjans disponibles i utilitzats en obra.

Aquest Planning és orientatiu , doncs es demanarà a l'inici un de detallat amb l'entrada i sortida dels diferents industrials i tasques.

Sempre d'acord i en funció dels mitjans utilitzats en obra.

	1 mes	2 mesos	3 mesos	3 mesos	3 mesos	4 mesos	5 mesos	6 mesos	7 mesos
.00 GENERAL									
.01 URBANITZACIÓ									
IMPLANTACIÓ OBRA	■								
ENDERROCS	■	■	■	■	■	■	■	■	■
SANEJAMENT	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ELEMENTS MOLTILAT	■	■	■	■	■	■	■	■	■
AJARDONAMENT	■	■	■	■	■	■	■	■	■
.02 COBERTA PISTA POLIVALENT									
MOVIMENT TERRES	■	■	■	■	■	■	■	■	■
FONAMENTACIONS	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ESTRUCTURES	■	■	■	■	■	■	■	■	■
TALLER	■	■	■	■	■	■	■	■	■
CERA	■	■	■	■	■	■	■	■	■
REVESTIMENTS	■	■	■	■	■	■	■	■	■
EQUIPAMENT	■	■	■	■	■	■	■	■	■
.03 EDIFICI GIMNÀS.									
ADEQUACIÓ VESTIBULARS	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ENDERROC	■	■	■	■	■	■	■	■	■
REHABILITACIÓ	■	■	■	■	■	■	■	■	■
INSTAL·LACIONS	■	■	■	■	■	■	■	■	■
TANCAMENTS / COBERTA	■	■	■	■	■	■	■	■	■
MOBILIARI CAPALS	■	■	■	■	■	■	■	■	■
GIMNÀS									
ENDERROC	■	■	■	■	■	■	■	■	■
FONAMENTACIÓ MERS	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ESTRUCTURES	■	■	■	■	■	■	■	■	■
TALLER	■	■	■	■	■	■	■	■	■
CERA	■	■	■	■	■	■	■	■	■
REVESTIMENTS	■	■	■	■	■	■	■	■	■
SERBALLEJA	■	■	■	■	■	■	■	■	■
INSTAL·LACIONS.	■	■	■	■	■	■	■	■	■
MOBILIARI	■	■	■	■	■	■	■	■	■

esquema de planificació

ME.3 PLA DE TREBALLS

S'elaborarà un Pla de treballs

-per fases si l'execució de l'obra així ho preveu

- amb el calendari previst i amb representació gràfica, indicatiu de la possible execució de les obres considerades en el projecte, que pugui servir de base al Pla que ha de presentar el contractista.

Aquest Pla resultarà de la resolució d'una xarxa de precedències a partir de la definició d'unes activitats i una durada d'acord amb uns rendiments que caldrà justificar, dels lligams entre elles i d'un calendari laboral estimat.

Caldrà definir també la correspondència entre les unitats d'obra del pressupost i les activitats del Pla de treballs.

Del Pla confeccionat, s'adjuntarà la documentació següent:

- Memòria

Que exposi els procediments a emprar en l'execució de les obres, així com l'estudi detallat dels mitjans humans i materials a utilitzar. Es descriuran els possibles punts singulars o les parts d'obra que puguin esdevenir conflictius i les alternatives que es proposen per a atenuar o eliminar la conflictivitat.

Es complementa amb la documentació gràfica DG ME Execució de les obres.

- Documents escrits i gràfics:

Documents escrits:

- Resultat de l'anàlisi i de lligams.
- Resum mensual de certificacions.

Documents gràfics:

- Diagrama de barres.
- Fulls de previsió de certificacions.
- Histograma de previsió de certificacions (acumulat i mensual)

- D'acord amb la metodologia aplicada per Ajuntament , o per defecte els de GISA per a l'establiment i seguiment dels paràmetres de temps, cost i qualitat, l'elaboració de l'esmentat Pla de treballs es realitzarà mitjançant el mòdul de planificació i seguiment d'obres que forma part del sistema integrat per a la gestió i control d'obres TCQ, del qual el projectista i contractista haurà de disposar.

CN Normativa aplicable

1.DD DADES GENERALS

2.MD MEMÒRIA DESCRIPTIVA

3.MC MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

4.ME MEMORIA D'EXECUCIÓ

5.CN NORMATIVA APLICABLE

CN.1 RELACIÓ DE NORMATIVA APLICADA

CN.2 ALTRES NORMES I DOCUMENTS DE REFERÈNCIA APLICATS EN EL PROJECTE

CN.3 COMPLIMENT NORMATIVA D'INSTAL·LACIONS

5.CN normativa aplicable

CN.1 RELACIÓ DE NORMATIVA APLICADA

Com ja s'ha exposat al capítol **2.MD “Memòria descriptiva”**, subcapítol **2.1 “Requisits normatius”**.

El projecte s'adequa al marc legal de les següents normatives:

- **Normativa municipal de l'Ajuntament de Viladecans**
- **CTE Codi Tècnic de l'Edificació. ***
- **Línies d'Actuació Ambiental per projectes. Requisits ambientals generals de disseny.**
- **Llei 20/1991, de 25 de novembre (promoció de l'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques)**
- **Llei 11/2009, de 6 de juliol (regulació administrativa dels espectacles públics i activitats recreatives).**
- **Normativa tècnica per a la construcció d'equipaments esportius, en el marc del Pla director d'instal·lacions i equipaments esportius de Catalunya (2005-2008).**
- **Llei 3/2010, del 18 de febrer (prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis)**
- **Reglament electrotècnic de baixa tensió.**
- **Reglament d'instal·lacions tèrmiques en edificis.**

* S'adjunta llistat **Normativa tècnica general aplicable als projectes d'edificació d'acord al CTE.**

El Decret 462/1971 del *Ministerio de la Vivienda* (BOE: 24/3/71): "*Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación*", estableix que en la memòria i en el plec de prescripcions tècniques particulars de qualsevol projecte d'edificació es faci constar expressament l'observança de les *normas de la presidencia del gobierno* i les del *ministerio de la vivienda* sobre la construcció vigents.

És per això convenient que en la memòria figuri un paràgraf que faci al·lusió a l'esmentat decret i especifiqui que en el projecte s'han observat les normes vigents aplicables sobre construcció.

Així mateix, en el plec de prescripcions tècniques particulars s'inclourà una relació de les normes vigents aplicables sobre construcció i es remarcarà que en l'execució de l'obra s'observaran les mateixes.

El marc normatiu actual de l'edificació es basa en la Llei d'Ordenació de l'Edificació, que es desplega amb el Codi tècnic de l'Edificació, CTE, i es complementa amb la resta de reglaments i disposicions d'àmbit estatal, autonòmic i local. També, cal tenir present que, en molts casos, el text legal remet a altres normes, com UNE-EN, UNE, CEI, CEN.

Paral·lelament, per garantir les exigències de qualitat de l'edificació, les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, hauran de dur el marcatge CE, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de construcció, i els Decrets i normes harmonitzades que la despleguen.

En aquest document d'ajuda la normativa tècnica s'ha estructurat en relació als capítols del projecte per facilitar la seva aplicació. S'ordena en aspectes generals, requisits generals de l'edifici, sistemes constructius i, finalment, documentació complementària del projecte com la certificació energètica o el control de qualitat. S'identifica en color negre la normativa d'àmbit estatal, en color vermell la normativa de l'àmbit català i en color blau es preveuen les possibles ordenances i disposicions municipals.

Aquesta relació de normativa tècnica té caràcter genèric i caldrà adequar-la i completar-la en cada projecte en funció del seu abast i dels usos previstos.

Nota:

Color negre: legislació d'àmbit estatal

Color granate: legislació d'àmbit autonòmic

Color blau: legislació d'àmbit municipal

Normativa tècnica general d'Edificació

Aspectes generals

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99), modificació: Ley 52/2002, (BOE 31/12/02). Modificada pels Pressupostos generals de l'estat per a l'any 2003. art. 105 i la Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013)

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006), modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i per RD 1675/2008 (BOE 18/10/2008), i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/01/2008)
Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009), i la seva correcció d'errades (BOE 23/09/2009)
RD 173/2010 pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones amb discapacitat (BOE 11/03/2010)
Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013)
Orden FOM/ 1635/2013, d'actualització del DB HE (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)
Orden FOM/588/2017, pel la qual es modifica el DB HE i el DB HS (BOE 23/06/2017)
RD 732/2019, de 20 de desembre de 2019, pel que es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 27/12/2019).

Desarrollo de la Directiva 89/106/CEE de productos de la construcción

RD 1630/1992 modificat pel RD 1328/1995. (*marcatge CE dels productes, equips i sistemes*)

Normas para la redacción de proyectos y dirección de obras de edificación

D 462/1971 (BOE: 24/3/71) modificat pel RD 129/85 (BOE: 7/2/85)

Normas sobre el libro de Ordenes y asistencias en obras de edificación

O 9/6/1971 (BOE: 17/6/71) correcció d'errors (BOE: 6/7/71) modificada per l'O. 14/6/71 (BOE: 24/7/91)

Certificado final de dirección de obras

D 462/1971 (BOE: 24/3/71)

REQUISITS BÀSICS DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Ús de l'edifici

Habitatge

Llei de l'habitatge

Llei 18/2007 (DOGC: 9/1/2008) i correcció errades (DOGC 7/2/2008)

Condicions mínimes d'habitabilitat dels habitatges i la cèdula d'habitabilitat

D 141/2012 (DOGC 2/11/2012). Incorpora condicions d'accessibilitat per als edificis d'habitatge, tant elements comuns com a l'interior de l'habitatge.

Acreditació de determinats requisits prèviament a l'inici de la construcció dels habitatges

D 282/91 (DOGC:15/01/92) Requisits documentals per iniciar les obres.

Llocs de treball

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo

RD 486/1997, de 14 d'abril (BOE: 24/04/97). Modifica i deroga alguns capítols de la "Ordenanza de Seguridad y Higiene en el trabajo". (O. 09/03/1971)

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos

RD 299/2016, de 22 de julio (BOE: 29/7/2016)

Altres usos

Segons reglamentacions específiques

Accessibilitat

Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones

RD 505/2007 (BOE 113 de l'11/5/2007). Desarrollo de la LIONDAU, Ley de Igualdad de oportunidades y no discriminación y acceso universal.

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA

CTE DB Document Bàsic SUA Seguretat d'utilització i accessibilitat

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Llei d'accessibilitat

Llei 13/2014 (DOGC 4/11/2014)

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91

D 135/95 (DOGC 24/3/95)

Seguretat estructural

CTE Part I Exigències bàsiques de Seguretat Estructural, SE

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Seguretat en cas d'incendi

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendi, SI

CTE DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

CTE DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

Prevençió i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.

Llei 3/2010 del 18 de febrer (DOGC: 10.03.10)

Instruccions tècniques complementàries, SPs (DOGC 26/10/2012)

[Ordenança Municipal de protecció en cas d'incendi de Barcelona, OMCP1 2008](#) (només per projectes a Barcelona)

Seguretat d'utilització i accessibilitat

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA

CTE DB SUA Document Bàsic Seguretat d'Utilització i Accessibilitat

SUA-1 Seguretat enfront al risc de caigudes

SUA-2 Seguretat enfront al risc d'impacte o enganxades

SUA-3 Seguretat enfront al risc "d'aprisionament"

SUA-5 Seguretat enfront al risc causat per situacions d'alta ocupació

SUA-6 Seguretat enfront al risc d'ofegament

SUA-7 Seguretat enfront al risc causat per vehicles en moviment

SUA-8 Seguretat enfront al risc causat pel llamp

SUA-9 Accessibilitat

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Salubritat

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Salubritat, HS

CTE DB HS Document Bàsic Salubritat

HS 1 Protecció enfront de la humitat

HS 2 Recollida i evacuació de residus

HS 3 Qualitat de l'aire interior

HS 4 Subministrament d'aigua

HS 5 Evacuació d'aigües

HS 6 Protecció contra l'exposició al radó

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Protecció enfront del soroll

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Protecció davant del soroll, HR

CTE DB HR Document Bàsic Protecció davant del soroll

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Ley del ruido

Ley 37/2003 (BOE 276, 18.11.2003)

Zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

RD 1367/2007 (BOE 23/10/2007)

Llei de protecció contra la contaminació acústica

Llei 16/2002 (DOGC 3675, 11.07.2002)

Reglament de la Llei 16/2002 de protecció contra la contaminació acústica

Decret 176/2009 (DOGC 5506, 16.11.2009)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Ordenances municipals

Estalvi d'energia

CTE Part I Exigències bàsiques d'estalvi d'energia, HE

CTE DB HE Document Bàsic Estalvi d'Energia

HE-0 Limitació del consum energètic

HE-1 Condicions per al control de la demanda energètica

HE-2 Condicions de les instal·lacions tèrmiques

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

HE-4 Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'ACS

HE-5 Generació mínima d'energia elèctrica

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

NORMATIVA DELS SISTEMES CONSTRUCTIUS DE L'EDIFICI

Sistemes estructurals

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

CTE DB SE C Document Bàsic Fonaments

CTE DB SE A Document Bàsic Acer

CTE DB SE M Document Bàsic Fusta

CTE DB SE F Document Bàsic Fàbrica

CTE DB SI 6 Resistència al foc de l'estructura i Annexes C, D, E, F

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

NCSE-02 Norma de Construcción Sismorresistente. Parte general y edificación

RD 997/2002, de 27 de setembre (BOE: 11/10/02)

EHE-08 Instrucción de hormigón estructural

RD 1247/2008, de 18 de juliol (BOE 22/08/2008)

Instrucció d'Acer Estructural EAE

RD 751/2011 (BOE 23/6/2011)

El RD especifica que el seu àmbit d'aplicació és per a totes les estructures i elements d'acer estructural, tant d'edificació com d'enginyeria civil i que en obres d'edificació es pot fer servir indistintament aquesta Instrucció i el DB SE-A Acer del Codi Tècnic de l'Edificació.

NRE-AEOR-93 Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges

O 18/1/94 (DOGC: 28/1/94)

Sistemes constructius

CTE DB HS 1 Protecció enfront de la humitat

CTE DB HS 6 Protecció contra l'exposició al radó

CTE DB HR Protecció davant del soroll

CTE DB HE 1 Condicions per al control de la demanda energètica

CTE DB SE AE Accions en l'edificació

CTE DB SE F Fàbrica i altres

CTE DB SI Seguretat en cas d'Incendi, SI 1 i SI 2, Annex F

CTE DB SUA Seguretat d'Utilització i Accessibilitat, SUA 1 i SUA 2

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91

D 135/95 (DOGC: 24/3/95)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Instal·lacions d'ascensors

Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad de ascensores

RD 203/2016 (BOE: 25/5/2016)

Reglamento de aparatos elevadores

O 30/6/66 (BOE: 26/7/66) correcció d'errades (BOE: 20/9/66) modificacions (BOE: 28/11/73; 12/11/75; 10/8/76; 13/3/81; 21/4/81; 25/11/81)

Reglamento de aparatos de elevación y su mantención. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 2291/85 (BOE: 11/12/85) regulació de l'aplicació (DOGC: 19/1/87) modificacions (DOGC: 7/2/90). Derogat pel RD 1314/1997, excepte els articles 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19 i 23.

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y mantención,

RD 88/2013 (BOE 22/2/2013)

Prescripciones Técnicas no previstas a la ITC-MIE-AEM-1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Mantención

Resolución 27/04/92 (BOE: 15/05/92)

Condiciones técnicas mínimas exigibles a los ascensores y normas para realizar las inspecciones periódicas

O. 31/03/81 (BOE: 20/04/81)

Se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas

Resolución 3/4/97 (BOE: 23/4/97) correcció d'errors (BOE: 23/5/97)

Se autoriza la instalación de ascensores con máquinas en foso

Resolución 10/09/98 (BOE: 25/9/98)

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes

RD 57/2005 (BOE: 4/2/2005)

Normes per a la comercialització i posada en servei de les màquines

RD 1644/08 de 10 d'octubre (BOE 11.10.08)

Aplicació per entitats d'inspecció i control de condicions tècniques de seguretat i inspecció periòdica

Resolució 22/06/87 (DOGC 20/07/87)

Plataformes elevadores verticals per a ús de persones amb mobilitat reduïda.

Instrucció 6/2006

Aplicació a Catalunya del Reial Decret 88/2013, de 8 de febrer, pel qual s'aprova la Instrucció tècnica complementària AEM 1 "Ascensors" del Reglament d'aparells d'elevació i mantenció, aprovat pel RD 2291/1985, de 8 de novembre

Ordre EMO/254/2013 (DOGC 23/10/2013)

Instal·lacions de recollida i evacuació de residus

CTE DB HS 2 Recollida i evacuació de residus

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

[Ordenances municipals](#)

Instal·lacions d'aigua

CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

CTE DB HE 4 Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'ACS

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Criterios sanitarios del agua de consumo humano

RD 140/2003 (BOE 21/02/2003) i RD 314/2016 (BOE 30/7/2016)

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

RD 865/2003 (BOE 18/07/2003)

Reglamento d'equips a pressió. Instruccions tècniques complementàries

RD 2060/2008 (BOE 05/02/2009)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) i D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Condicions higienosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Mesures de foment per a l'estalvi d'aigua en determinats edificis i habitatges (d'aplicació obligatòria als edificis destinats a serveis públics de la Generalitat de Catalunya, així com en els habitatges finançats amb ajuts atorgats o gestionats per la Generalitat de Catalunya)

D 202/98 (DOGC 06/08/98)

[Ordenances municipals](#)

Instal·lacions d'evacuació

CTE DB HS 5 Evacuació d'aigües

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) i D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

[Ordenances municipals](#)

Instal·lacions de protecció contra el radó

CTE DB HS 6 Protecció contra l'exposició al radó

RD 732/2019, de 20 de desembre de 2019, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 27/12/2019).

Instal·lacions tèrmiques

CTE DB HE 2 Condiciones de les instal·lacions tèrmiques (remet al RITE)

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2008 (BOE: 29/8/2007) i les seves posteriors correccions d'errades i modificacions

Requisitos de diseño ecológico aplicables als productes relacionados con la energia

RD 187/2011 (BOE: 3/3/2011)

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

RD 865/2003 (BOE 18/07/2003)

Reglamento de equipos a presión. Instrucciones técnicas complementarias

RD 2060/2008 (BOE: 05/02/2009)

Condicions higienicosanitaries per a la prevenció i el control de la legionel·losi

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Instal·lacions de ventilació

CTE DB HS 3 Calidad del aire interior

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2008 (BOE: 29/8/2007) i les seves correccions d'errades (BOE 28/2/2008)

CTE DB SI 3.7 Control de humos

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

Instal·lacions de combustibles

Gas natural i GLP

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.

ITC-ICG 03 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos

ITC-ICG 06 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) para uso propio

ITC-ICG 07 Instalaciones receptoras de combustibles gaseosos

RD 919/2006 (BOE: 4/9/2006)

Reglamento general del servicio público de gases combustibles

D 2913/1973 (BOE: 21/11/73) modificació (BOE: 21/5/75; 20/2/84), derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e instrucciones

O 18/11/74 (BOE: 6/12/74) modificació (BOE: 8/11/83; 23/7/84), derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006

Gas-oil

Instrucción Técnica Complementaria MI-IP-03 "Instalaciones Petrolíferas para uso propio"

RD 1523/1999 (BOE: 22/10/1999)

Instal·lacions d'electricitat

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias

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

Instrucción Técnica complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico de baja tensión, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.

RD 1053/2014 (BOE 31/12/2014)

CTE DB HE-5 Generació mínima d'energia elèctrica

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica

RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000). Obligació de centre de transformació, distàncies línies elèctriques

Reglamento de condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, ITC-LAT 01 a 09

RD 223/2008 (BOE: 19/3/2008).

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación

RD 337/2014 (BOE: 9/6/2014)

Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación

Resolució 19/6/1984 (BOE: 26/6/84)

Conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia

RD 1699/2011 (BOE: 8/12/2011)

Procediment administratiu aplicable a les instal·lacions solars fotovoltaïques connectades a la xarxa elèctrica

D 352/2001, de 18 de setembre (DOGC 02.01.02)

Normes Tècniques particulars de FECSA-ENDESA relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç

Resolució ECF/4548/2006 (DOGC 22/2/2007)

Procediment a seguir en les inspeccions a realitzar pels organismes de control que afecten a les instal·lacions en ús no inscrites al Registre d'instal·lacions tècniques de seguretat industrial de Catalunya (RITSIC)

Instrucció 1/2015, de 12 de març de la Direcció General d'Energia i Mines

Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques

Resolució 4/11/1988 (DOGC 30/11/1988)

Condicions i procediment a seguir per fer modificacions en instal·lacions d'enllaç elèctriques de baixa tensió

Instrucció 3/2014, de 20 de març, de la Direcció General d'Energia i Mines

Instal·lacions d'il·luminació

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

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

CTE DB SUA-4 Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

REBT ITC-28 Instal·lacions en locals de pública concurrència

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

Llei d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn

Llei 6/2001 (DOGC 12/6/2001) i les seves modificació

Instal·lacions de telecomunicacions

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación

RD Ley 1/98 de 27 de febrero (BOE: 28/02/98); modificació Ley 10/2005 (BOE 15/06/2005); modificació Ley 38/99 (BOE 6/11/99).

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

RD 346/2011 (BOE 1/04/2011)

Orden CTE/1296/2003, por la que se desarrolla el reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el RD 346/2011

ITC/1644/2011, de 10 de juny. (BOE 16/6/2011)

Procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de TDT y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios

Ordre ITC/1077/2006 (BOE: 13/4/2006)

Instal·lacions de protecció contra incendis

RIPCI Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios

RD 513/2017 (BOE 12/6/2017)

Normas de procedimiento y desarrollo del RD 1942/93 y es revisa el Anejo y sus apéndices

O 16.04.98 (BOE: 20.04.98)

CTE DB SI 4 Instal·lacions de protecció en cas d'incendi

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

Instal·lacions de protecció al llamp

CTE DB SUA-8 i Annex B Seguretat enfront al risc causat per l'acció del llamp

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Certificació energètica dels edificis

Procedimiento Básico para la certificación energética de los edificios

Real Decreto 235/2013 (BOE 13/4/2013)

Control de qualitat

Marc general

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

EHE-08 Instrucción de hormigón estructural. Capítulo 8. Control

RD 1247/2008 , de 18 de julio (BOE 22/08/2008)

Control de qualitat en l'edificació d'habitatges

D 375/1988 (DOGC: 28/12/88) correcció d'errades (DOGC: 24/2/89) desplegament (DOGC: 24/2/89, 11/10/89, 22/6/92 i 12/9/94)

Normatives de productes, equips i sistemes (no exhaustiu)

Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción

RD 1630/1992, de 29 de desembre, de transposició de la Directiva 89/106/CEE, modificat pel RD 1329/1995.

Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego

RD 842/2013 (BOE: 23/11/2013)

Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados

R 30/1/1997 (BOE: 6/3/97). *Sempre que no hagin de disposar de marcatge CE, segons estableix l'EHE-08.*

UC-85 recomanacions sobre l'ús de cendres volants en el formigó

O 12/4/1985 (DOGC: 3/5/85)

RC-16 Instrucción para la recepción de cementos

RD 256/2016 (BOE: 25/6/2016)

Criteris d'utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en l'edificació

R 22/6/1998 (DOGC 3/8/98)

Gestió de residus de construcció i enderross

Text refós de la Llei reguladora dels residus

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol (DOGC 28/7/2009)

Regulador de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

RD 105/2008, d'1 de febrer (BOE 13/02/2008)

Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió de residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

D 89/2010, 26 juliol, (DOGC 6/07/2010)

Programa de Prevención y Gestión de Residuos y Recursos de Catalunya (PRECAT 20)

RD 2010/2018, del 6 d'abril (BOE 16/4/2018)

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos

O MAM/304/2002, de 8 febrer (BOE 16/3/2002)

Residuos y suelos contaminados

Llei 22/2011 , de 28 de juliol (BOE 29/7/2011)

Llibre de l'edifici

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Llei 38/1999 (BOE 06/11/99); Modificació: Llei 52/2002,(BOE 31/12/02); Modificació pels Pressupostos generals de l'estat per a l'any 2003. art. 105

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Llibre de l'edifici per edificis d'habitatge

D 67/2015 (DOGC 7/8/2015)

CN.2 ALTRES NORMES I DOCUMENTS DE REFERÈNCIA APLICATS EN EL PROJECTE

El projecte s'adequa al marc legal de les següents normatives en relació amb la **accessibilitat**:

Es justifiquen els paràmetres del Decret 135/1995 de desplegament de la Llei 20/1991 de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques i d'aprovació del Codi d'accessibilitat. DOGC 28.04.95. En l'apartat de les rampes, caldrà justificar els paràmetres de l'apartat 4.3 Rampes de la Secció SU 1 del Document Bàsic de Seguretat d'Utilització o bé els del Decret 135/1995 relatiu al Codi d'Accessibilitat.

Lleis relatives a l'accessibilitat

· **Llei de promoció de l'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques**

Llei 20/91 (DOGC: 25/11/91)

· **Codi d'accessibilitat de Catalunya de desplegament de la Llei 20/91**

D. 135/95 (DOGC: 24/3/95)

· **Ley de integración social de los minusválidos**

Ley 13/82 (BOE 30/04/82)

· **Condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat per a l'accés y utilització dels espais pública urbanitzats i edificacions**

Reial Decret 505/2007 (BOE 113 de l'11/5/2007)

MCon.6.01 Sanejament

Normativa Aplicable

- Plecs de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades de Sanejament de Poblacions, ordre de 15 de Setembre de 1.986.
- Normes Tecnològiques de l'Edificació NTE ISA, NTE ISD, NTE ISS.
- Ordenances Municipals.
- Criteris per a la construcció de nous edificis per a centres docent públics, publicat al març del 1.998 per la Generalitat de Catalunya Departament d'Ensenyament.
- Codi Tècnic de la Edificació, apartat DB HS Salubritat.

MCon 6.02 Aigua

Normativa Aplicable

Per a l'estudi d'aquestes instal·lacions s'ha tingut en compte les següents normes:

- Codi Tècnic de l'Edificació – Salubritat - Exigència bàsica HS- 4 : Subministre d'aigua.
- Norma Bàsica NBA per a la distribució d'aigua freda i calenta.
- Reglament d'instal·lacions de calefacció, climatització i aigua calenta sanitària i instruccions tècniques.
- Codi Tècnic de l'Edificació – Estalvi d'energia – HE 4 : Contribució solar mínima d'aigua calenta.
- Mesures d'estalvi d'aigua en les dependències de la Generalitat de Catalunya.
- Criteris del Consell Català de l'Esport de la Generalitat de Catalunya. Per a la construcció d'un PAV 2.
- Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
- Real Decreto 865/2003, de 4 de juliol, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

MCon 6.03 Electricitat

Normativa aplicable

Per a l'estudi d'aquestes instal·lacions s'ha tingut en compte el vigent "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión" (Decret 842/2002 del 2 d'Agost i instruccions tècniques complementàries, relacionant totes les instruccions que afecten a la redacció d'aquest projecte.

- ITC-BT-009.-** INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT EXTERIOR
- ITC-BT-010.-** SUBMINISTRAMENT EN BAIXA TENSÍO. PREVISIÓ DE CÀRREGUES.
- ITC-BT-012.-** INSTAL·LACIONS D'ENLLAÇ. ESQUEMES.
- ITC-BT-013.-** INSTAL·LACIONS D'ENLLAÇ. CAIXES GENERALS DE PROTECCIÓ.
- ITC-BT-014.-** INSTAL·LACIONS D'ENLLAÇ. LINIA REPARTIDORA
- ITC-BT-015.-** INSTAL·LACIONS D'ENLLAÇ. DERIVACIÓ INDIVIDUAL.
- ITC-BT-016.-** INSTAL·LACIONS D'ENLLAÇ. COMPTADOR.

- ITC-BT-017.-** INSTAL·LACIONS D'ENLLAÇ. COMANDAMENT I PROTECCIÓ.
- ITC-BT-018.-** INSTAL·LACIONS DE POSADA A TERRA
- ITC-BT-019.-** INSTAL·LACIONS INTERIORS O RECEPTORES.PRESCRIP.
- ITC-BT-020.-** INSTAL·LACIONS INTERIORS O RECEPTORES. SISTEMES D'INSTAL·LACIÓ.
- ITC-BT-021.-** INSTAL·LACIONS INTERIORS O RECEPTORES. TUBS PROTECTORS.
- ITC-BT-022.-** INSTAL·LACIONS INTERIORS O RECEPTORES. PROTECCIÓ CONTRA SOBREINTENSITATS.
- ITC-BT-023.-** INSTAL·LACIONS INTERIORS O RECEPTORES. PROTECCIÓ CONTRA SOBRETENSIONS.
- ITC-BT-024.-** INSTAL·LACIONS INTERIORS O RECEPTORES. PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES DIRECTES O INDIRECTES.
- ITC-BT-028.-** INSTAL·LACIONS EN LOCALS DE PÚBLICA CONCURRENÇA.
- ITC-BT-040.-** INSTAL·LACIONS GENERADORES DE BAIXA TENSIÓ.
- ITC-BT-044.-** RECEPTORS D'ENLLUMENAT.
- ITC-BT-047.-** RECEPTORS DE MOTORS.

- Criteris del Consell Català de l'Esport de la Generalitat de Catalunya. Per a la construcció d'un PAV 2.

MCon 6.04 Combustible

Normativa aplicable

- Real Decret 919/2006 de 28 de juliol, per el que s'aprova el Reglament tècnic de distribució i utilització de combustibles gasosos i les seves instruccions tècniques complementaries ICG 01 a la 11.
- Reial Decret 1428/1992, pel que es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva del Consell de Comunitats Europees 90/396/CEE sobre aparells a gas.
- Decret 291/1991, d' 11 de desembre, sobre l'aplicació de la normativa vigent amb les instal·lacions receptores de gasos combustibles.
- Part general del Reglament de Xarxes i Escameses de combustibles gasosos aprovat por O.M.I. de 18-11-83 (B.O.E. 6-12-74, modificat pel O.M.I. 26-10-83 (B.O.E. 8-11-83), i I.T.C.-M.I.G. de les canalitzacions gasoses enterrades.
- Reglament d'aparells a pressió, aprovat por R.D. 1.244/79 de 4-4-79 (B.O.E. de 29-05-79) i en la part no modificada aprovat pel decret 2.443/1.969 de 16 d'agost (modificat pel decret 516/1.972 de 17 de febrer).
- Reglament d'aparells que utilitzin combustibles gasosos, aprovats pel decret 1.651/1.974, de 7 de març (B.O.E. 20 i 21 de juny).
- Reglament General del servei Públic de Gasos Combustibles, aprovat pel decret 2.913/1.973 de 26 de octubre (B.O.E. 21-11-73).
- Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel que s'aprova el Reglament d'instal·lacions Tèrmiques en els Edificis.
- BOE nº51 de 28/02/2008, Correcció d'errors del Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol pel que s'aprova el Reglament d'instal·lacions Tèrmiques en els Edificis
- Norma UNE 60601-06, Sales de màquines i equips autònoms de generació de calor o fred o per cogeneració, que utilitzen combustibles gasosos- Abril 2006
- Norma UNE 60670-3, Instal·lacions receptores de gas subministrades a una pressió màxima d'operació (MOP) inferior o igual a 5 bar. Part 3: Canonades, elements, accessoris i les seves unions- Juny 2005.

- Norma UNE 60670-4, Instal·lacions receptores de gas subministrades a una pressió màxima d'operació (MOP) inferior o igual a 5 bar. Part 4: Disseny i construcció- Juny 2005 Erratum 2007
- Norma UNE 60670-5, Instal·lacions receptores de gas subministrades a una pressió màxima d'operació (MOP) inferior o igual a 5 bar. Part 5: Recintes destinats a la instal·lació de comptadors a gas- Juny 2005.
- Norma UNE 60670-6, Instal·lacions receptores de gas subministrades a una pressió màxima d'operació (MOP) inferior o igual a 5 bar. Part 6: Requisits de configuració, ventilació i evacuació dels productes de la combustió en els locals destinats a disposar d'aparells a gas- Juny 2005. Erratum 2008
- Norma UNE 60670-7, Instal·lacions receptores de gas subministrades a una pressió màxima d'operació (MOP) inferior o igual a 5 bar. Part 7: Requisits d'instal·lació i connexió d'aparells a gas- Juny 2005.
- Norma UNE 60670-8, Instal·lacions receptores de gas subministrades a una pressió màxima d'operació (MOP) inferior o igual a 5 bar. Part 8: Proves d'estanqueïtat per l'entrega de la instal·lació receptora. Juny 2005
- Norma UNE 60670-9, Instal·lacions receptores de gas subministrades a una pressió màxima d'operació (MOP) inferior o igual a 5 bar. Part 9: Proves prèvies al subministra i posta en servei. Juny 2005
- UNE 123001.2005/1M: Erratum 2006: Càlcul i disseny de xemeneies metàl·liques . Guia d'aplicació.
- UNE-EN 13384-1/AC: 2004 – Xemeneies. Mètodes de càlcul tèrmics i de fluids dinàmics. Part 1: Xemeneies que s'utilitzen en un únic aparell.
- UNE-EN 13384-2: 2005 – Xemeneies. Mètodes de càlcul tèrmics i de fluids dinàmics. Part 2: Xemeneies que presten servei a més d'un aparell.
- UNE 60406:2000 – Deflectors per conductes d'evacuació dels productes de la combustió d'aparells que utilitzen combustibles gasosos.
- UNE 23727:1990 – Assaigs de reacció al foc dels materials de la construcció. Classificació dels materials utilitzats a la construcció.
- Usos, costums i Normes particulars de la Companyia Subministradora.

MCon 6.05 Climatització i ventilació

Normativa aplicable

Normativa estatal aplicable

- Reial decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE) i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITE) i es crea la Comissió assessora per a les instal·lacions tèrmiques dels edificis.
- Correcció d'errors del Reial Decret 1027/2007. Publicat el 28 de febrer de 2008, BOE 51.
- Reial Decret 865/2003, de 4 de novembre, pel que s'estableixen els criteris higienico-sanitaris per a la prevenció i control de la legionel·losi.

Normativa autonòmica aplicable

- Instrucció 7/2008 de la secretaria d'indústria i empresa, que s'aprova el procediment administratiu per a la posada en servei provisional per a proves de les instal·lacions tèrmiques en els edificis.

- Instrucció 5/2008, de la secretaria d'indústria i empresa, que aprova els models normalitzats d'impresos per a la tramitació administrativa de les instal·lacions tèrmiques en els edificis.
- Instrucció 4/2008, de la secretaria d'indústria i empresa, que regula els requeriments que han de complir les instal·lacions tèrmiques en els edificis a Catalunya.
- Instrucció 5/2009 de la secretaria d'indústria i empresa, de modificació de la instrucció 4/2008.
- Instrucció 2/2007, de la secretaria d'indústria i empresa, d'aclariments sobre els requisits de disseny d'instal·lacions tèrmiques en els edificis en realció al CTE i al Decret 21/2006 sobre criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
- Instrucció 4/2005, de la direcció general d'energia i mines i seguretat industrial, d'aclariment sobre els requisits de disseny d'instal·lacions tèrmiques en els edificis i d'instal·lacions frigorífiques per a la prevenció de la legionel·losi.
- Decret 352/2004, de 27 de juliol, pel qual s'estableixen les condicions higienico-sanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi.
- Ordre de 3 de maig de 1999, sobre el procediment d'actuació de les empreses instal·ladores de les entitats d'inspecció i control i dels titulars, instal·lacions regulades pel Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITE)).

Normes UNE a considerar

- 60601:2006 Sales de màquines i equips autònoms de generació de calor i fred o per congelació, que utilitzen combustibles gasosos.
- 100030:2005 IN Guia per a la prevenció i control de la proliferació i disseminació de la legionel·losi a les instal·lacions.
- 123001:2005 Càlcul i disseny de xemeneies metàl·liques. Guia d'aplicació.
- 100155:2004 IN Climatització. Disseny i càlcul de sistemes d'expansió
- 100156:2004 IN Climatització. Dilatadors. Criteris de disseny.
- EN 13779:2005 Ventilació d'edificis no residencials. Requisits de prestacions dels sistemes de ventilació i condicionament de recintes.
- 157001/2002 Criteris generals per a l'elaboració de projectes.
- 100014:2004 IN Climatització. Bases pel projecte. Condicions exteriors de càlcul.

Altres normes a considerar

- Reial Decret 314/2006, de 17 de març pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE).
- El NBE-CA-88, estarà vigent fins el 24 de juliol de 2009, a partir d'aquest moment els projectes han de complir amb el CTE DB HR, i pertant caldrà eliminar de la normativa la NBE CA 88.
- Reglament (CE) n°842/2006, de 17 de maig, sobre determinats gasos fluorats d'efecte hivernacle.
- Reglament (CE) n. 2037/2000 del Parlament Europeu i del Consell de 29 de juny de 2000 sobre les substàncies que esgoten la capa d'ozó.
- Ordre de 21 de juny de 2000 que modifica l'annex de l'Ordre de 10 de febrer de 1983, sobre normes tècniques dels tipus de radiadors i convectors de calefacció per mitjà de fluids i la seva homologació pel Ministeri d'Indústria i Energia.
- Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis i posterior correcció d'errades en el DOGC num 4678, pp 31460 de 17 de juliol del 2006.

- Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció.
- Criteris del Consell Català de l'Esport de la Generalitat de Catalunya. Per a la construcció d'un PAV 2.

MCon 6.06 Audiovisuals, dades i control

Normativa aplicable

- EIA/TIA 568B1, B2, B3 (Estàndar de Cablatge de Telecomunicacions en Edificis Comercials, Components per a cablatge sobre par trenat balancejat, Components sobre cablatge sobre Fibra Òptica)
- EIA/TIA 569A (Espais i Canalitzacions per a Telecomunicacions)
- EIA/TIA 607A - EN50310 (Apantallament i Posada a Terra per a Telecomunicacions)
- EIA/TIA 606A (Administració i Identificació de la Infraestructura de Telecomunicacions)
- EIA/TIA 758 (Cablatge de Planta Externa propietat del client)
- ISO-IEC 11801 – 2002 (Cablatge Genèric en edificis propietat del client)
- EN50173 – 2002 (Informació Tecnològica – Sistemes de Cablatge Genèrics)
- EN50174 (Informació Tecnològica – Instal·lació de Cablatge)

MCon 6.09 Protecció contra incendis

Normativa Aplicable

- Real Decret 314/2006 de 17 de març de 2006 per el qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació
- Decret 241/1.994, de 26 de juliol sobre condicionats urbanístics i de protecció contra incendis en els edificis, complementaris de la NBE CPI-91.
- Les Normes UNE que facin referència a qualsevol dels elements, muntatges o equips de la instal·lació i en particular les UNE-19047, 19048, 37501, 37505 (canonades galvanitzades), 23-110-75, 23001, 23002, 23003, 23004, 23005, 23006, 23026, 23112, 23113, 23115(extintors), 23-601, 23-602, 23-603, 23-604 (agents extintors), 23091 (equips de mànega), 23-541-79 i 23-542-79 (sistemes fixes d'extinció).
- Criteris del Consell Català de l'Esport de la Generalitat de Catalunya. Per a la construcció d'un PAV 2.

2.AN

Annexes memòria

2.1 AN FOTOGRAFIES

VISTES PATI SAULÓ



VISTES RAMPES EIX CENTRAL



VISTES EXTERIOR GIMNÀS



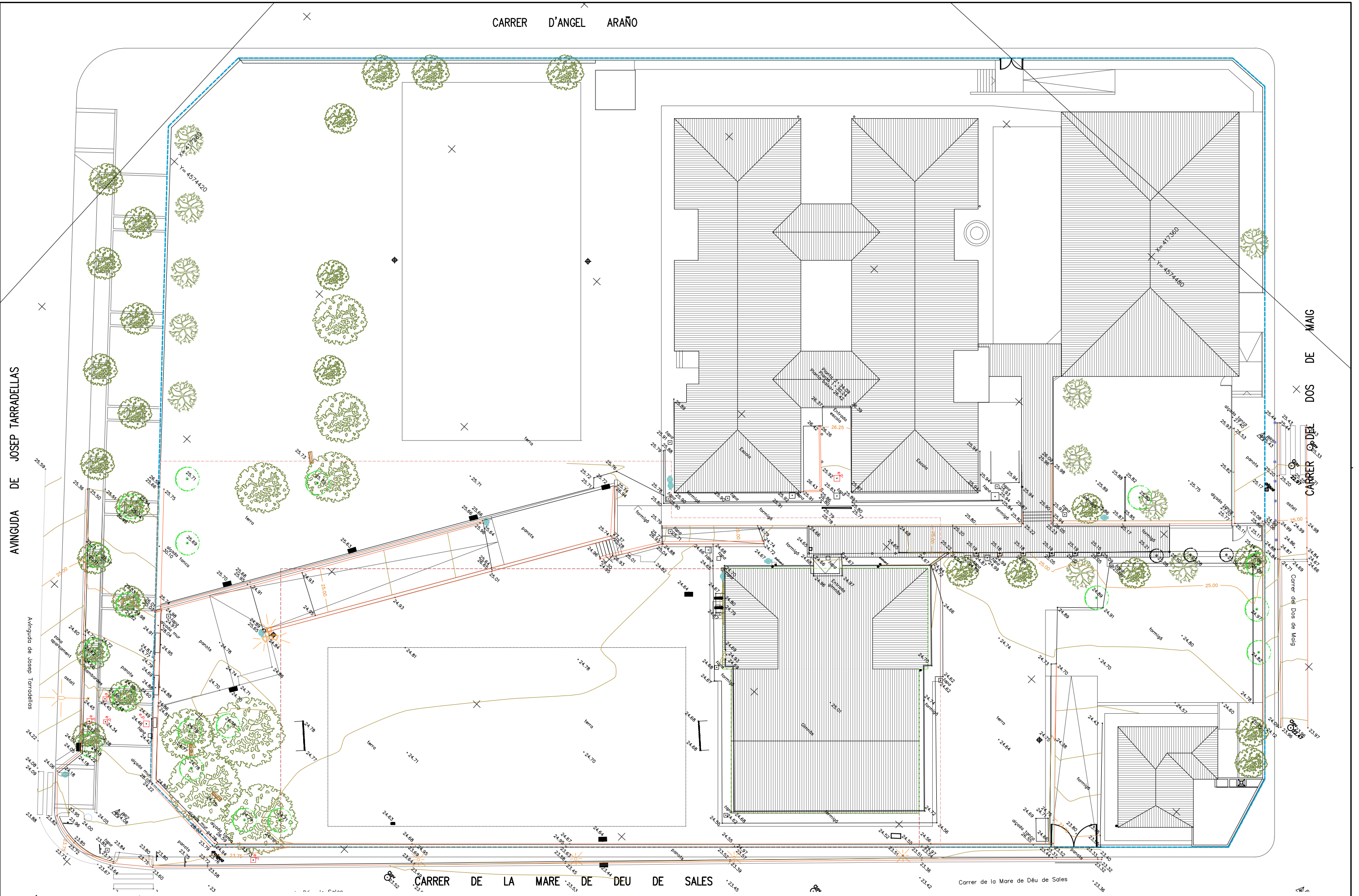
VISTES INTERIORS GIMNÀS



VISTES INTERIOR VESTIDORS



2.2 AN TOPOGRAFIA



AVINGUDA DE JOSEP TARRADELLAS

CARRER D'ÀNGEL ARAÑO

CARRER DEL DOS DE MAIG

CARRER DE LA MARE DE DÉU DE SALES

PLANTA GENERAL TOPOGRÀFIC

	<p>AJUNTAMENT DE VILADECANS</p>	<p>AUTOR DEL PROJECTE SOLDEVILA SOLDEVILA SOLDEVILA ARQUITECTES</p>	<p>TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE BÀSIC PISTA COBERTA I ADEQUACIÓ DEL GIMNÀS EXISTENT A L'ESCOLA EL GARROFER DE VILADECANS</p>	<p>ESCALES 1:350 ORIGINALS</p>	<p>DATA: NOVEMBRE 2020</p>	<p>NOM DEL PLANOL: TOPOGRÀFIC ORDENACIÓ GENERAL</p>	<p>EXP: 5/2020/CSERV NOM FITXER: FULL.....DE.....</p> <p>PLANOL NÚM. 2.1. 06</p>
--	----------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------	--------------------------------	-------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------

2.3 AN GESTIÓ DE RESIDUS

AN 2.5.- MEDIAMBIENT - ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

ÍNDEX MEMÒRIA GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DE DEMOLICIÓ

1.	INTRODUCCIÓ	2
2.	objectiu	2
4.	dades generals	3
4.1	Definicions (art. 2 RD 105/2008, art. 3 Llei 22/2011).....	3
4.2	Àmbit d'aplicació.....	3
4.3	Obligacions del productor de residus de construcció i de demolició	4
4.4	Obligacions del posseïdor de residus de construcció i de demolició	4
5.	MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS	4
6.	ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DELS RESIDUS	5
6.1	Classificació LER i estimació dels residus.....	5
6.2	Inventari de Residus Especials.....	5
7.	OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS	7
7.1	Operacions de gestió de residus dins de l'obra.....	7
7.2	Operacions de gestió de residus fora de l'obra.....	9
8.	MARC LEGISLATIU	10
9.	PLÀNOLS DE LES INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS	10
10.	PLEC DE CONDICIONS TÈCNiques	10
11.	PRESSUPOST	

PLEC CONDICIONS GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DE DEMOLICIÓ

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DE DEMOLICIÓ

MEMÒRIA

1. INTRODUCCIÓ

El present annex es redacta per tal de donar compliment al R.D. 105/2008, de l'1 de febrer, i al Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual es regula la producció i la gestió dels residus de construcció i de demolició. Aquest s'aplica al **PROJECTE PER A PISTA COBERTA I ADEQUACIÓ DEL GIMNÀS EXISTENT A L'ESCOLA EL GARROFER DE VILADECANS**

2. OBJECTIU

El present annex pretén vetllar pel compliment de la normativa específica vigent, fomentant la prevenció de residus d'obra, la reutilització, el reciclat i altres formes de valoració, tot assegurant un tractament adequat amb l'objectiu d'assolir un desenvolupament sostenible de l'activitat de la construcció.

El projecte preveu que pràcticament totes les terres que es mouen ho fan dins el mateix solar, hi ha un trasllat de terres dins la pròpia obra per configurar la nova topografia.

S'enderroca el muret i la rampa existents de separació dels patis.

S'enderroca el gimnàs existent (parets i estructura metàl·lica).

S'obren algunes portes a parets dels vestidors per la seva nova distribució.

3. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN L'ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Segons la normativa legal vigent, Art. 4.1. a) del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, sobre "Obligacions del Productor de Residus de la Construcció i Demolició", l'Estudi de Gestió de Residus de la construcció i de la demolició ha de formar part del Projecte d'Execució de l'Obra i ser coherent amb el contingut d'aquest, recollint les mesures i els procediments per a la gestió dels residus dintre o fora de l'obra, així com contenint com a mínim els documents següents:

Memòria: Descriptiva de la identificació dels residus que es generin en l'obra amb l'avaluació i la codificació d'acord amb la llista europea de residus; les mesures per a la prevenció de residus en obra; i les operacions de reutilització, de valoració o d'eliminació a què seran sotmesos els residus generats en obra.

Plec: Prescripcions, normes legals i reglamentàries aplicables del Plec de Prescripcions Tècniques Particulars del Projecte, en relació amb els aplecs, la manipulació, l'emmagatzematge, la separació i altres operacions de gestió dels residus de construcció i de demolició dintre de l'obra.

Plànols: Documentació gràfica necessària per senyalitzar la ubicació dels contenidors i les zones d'aplec, a més d'indicar els punts d'obra susceptibles d'admetre material reutilitzat o reciclat.

Pressupost: Quantificació i valoració de cada activitat i del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i l'execució de l'Estudi de Gestió de Residus.

4. DADES GENERALS

4.1 Definicions (art. 2 RD 105/2008, art. 3 Llei 22/2011)

- **Residu de construcció i d'enderroc:** qualsevol substància o objecte generat en una obra de construcció o de demolició, del qual el seu posseïdor (contractista) es despendrà o tindrà intenció o obligació de despendre's.
- **Residu especial:** residu que presenta una o diverses de les característiques perilloses enumerades en l'annex III, i el que pugui aprovar el Govern de conformitat amb el que estableixen la normativa europea o els convenis internacionals dels quals Espanya sigui part, així com els recipients i envasos que els hagin contingut.
- **Residu inert:** residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no és soluble ni combustible, ni reacciona físicament ni químicament ni de cap altra manera, no és biodegradable, no afecta negativament altres matèries amb les quals pot entrar en contacte de manera que doni lloc a contaminació ambiental o perjudicial per a la salut humana. La lixiviació total, el contingut de contaminants del residu i l'ecotoxicitat del lixiviat hauran de ser insignificants, i en particular no hauran de suposar un risc per a la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.
- **Residu no especial:** tot residu que no es classifica com a residu inert o especial.

Productor de residus de construcció i de demolició (promotor):

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o de demolició. En les obres en què no sigui necessària llicència urbanística, es considerarà productor de residus la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o de demolició.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altra tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- L'importador o adquiridor de residus de construcció o de demolició en qualsevol estat de la Unió Europea.

Posseïdor de residus de construcció i de demolició (constructor):

La persona física o jurídica que tingui en el seu poder els residus de construcció i de demolició i no ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o de demolició, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindran la consideració de posseïdor de residus de construcció i de demolició els treballadors per compte aliè.

4.2 Àmbit d'aplicació

1. L'àmbit d'aplicació del R.D. 105/2008 afecta tots els residus de construcció i de demolició definits en l'art. 2, llevat de:

- Les terres i les pedres no contaminades reutilitzades en la mateixa obra o en una altra distinta, sempre que pugui acreditar-se'n el destí a reutilització (art. 3a).

2. Als residus que es generin en obres de construcció o de demolició i estiguin regulats per legislació específica sobre residus, quan estiguin mesclats amb altres residus de construcció i de demolició, els serà d'aplicació aquest Reial Decret en aquells aspectes no contemplats en aquella legislació.

4.3 Obligacions del productor de residus de construcció i de demolició

Les obligacions del productor de residus de construcció i de demolició estan definides en el Document Núm. 3 Plec de Prescripcions Tècniques d'aquest Estudi de Gestió de Residus.

4.4 Obligacions del posseïdor de residus de construcció i de demolició

Les obligacions del posseïdor de residus de construcció i de demolició estan definides en el Document Núm. 3 Plec de Prescripcions Tècniques d'aquest Estudi de Gestió de Residus.

5. MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

Les accions de minimització que considera el Projecte per tal de prevenir la generació de residus de construcció i de demolició durant la fase d'obra o de reduir-ne la producció, s'indiquen en la taula següent:

ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE		Sí <input checked="" type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a l'obra sense gairebé generar residus.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	S'han optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	S'han detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de l'obra mateixa. La reutilització dels materials en l'obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques / químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	S'ha previst el pas d'instal·lacions per cel rasos registrables i envans de cartró guix per evitar la realització de regates durant la fase d'instal·lacions.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	S'ha modulats el projecte (paviments, acabats, etc.) per minimitzar els retalls.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	S'han tingut en compte criteris de desconstrucció o desmuntabilitat? (Considerar en el procés de disseny unir de manera irreversible només aquells materials que tenen el mateix potencial de reciclabilitat, o bé preveure fixacions fàcilment desmuntables, de manera que en sigui viable la separació una vegada finalitzada la seva vida útil). Algunes de les solucions possibles són: <ul style="list-style-type: none">- Solucions d'impermeabilització o d'aïllament tèrmic no adherit.- Solucions de parquet flotant en front de l'encolat.- Solucions de façanes industrialitzades.- Solucions d'estructures industrialitzades.- Solucions de paviments continus.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció, com pneumàtics fora d'ús, llots de depuradora i cendres.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	S'han planificat les obres complementàries (aplec de terra, accessos i dipòsits de materials i de residus) en un punt on l'efecte sigui mínim.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	S'ha reservat la primera capa de sòl superficial, durant l'esbrossada, per a la revegetació posterior.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	S'han gestionat adequadament els préstecs i els abocadors, tenint en compte la distància a l'obra i contemplant la possibilitat d'aprofitar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE		Sí	No
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	materials d'altres obres properes.		
13	S'ha estudiat la qualitat i la composició del terreny on se situarà l'obra a efectes del seu futur reaprofitament i tractament.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	S'ha potenciat l'ús de materials de llarga durabilitat.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	S'ha avaluat la toxicitat dels materials a utilitzar i actuar al respecte per reduir-ne l'impacte (betums, emulsions, aerosols, fibrociments, CFC...)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	S'han definit els tipus de contenidors necessaris en funció del residu que poden admetre.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	S'han considerat els mitjans més adequats per a la classificació segons l'etapa d'obra (contenidors, sacs, etc.)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	En el cas de parcs i espais verds, s'ha instal·lat un sistema de compostatge dels residus que provinguin de la poda i de residus orgànics generats en les zones verdes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	... (Altres bones pràctiques)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fonts: Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i d'enderroc. Estudi PROGROC

6. ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DELS RESIDUS

6.1 Classificació LER i estimació dels residus.

L'estimació i la tipologia dels residus que es preveu generar durant l'execució de l'obra s'ha determinat mitjançant el programa TCQGMA. La seva relació, segons la separació selectiva que dicta el R.D. 105/2008, es mostra en la taula següent:

Material	TOTAL DE L'OBRA	
	Codi LER	m3
Residus de terra inerts amb una densitat 1.6t/m3, procedent de la excavació	170504	1.149,57
Residus de formigó inerts amb densitat 1.45t/m3, runa de demolicions	170101	353,13
Residus barrejats inerts amb densitat Q, procedents de construcció o demolició	170107	60
Residus d'aglomerat (asfalt) procedent de fresat o demolició	170101	2

6.2 Inventari de Residus Especials

Per tal de facilitar la correcta planificació de la gestió interna i externa dels Residus Especials que es generen durant les activitats de nova construcció i d'enderroc, de reparació o de reforma, s'ha d'incloure un inventari d'aquest tipus de residus.

6.2.1 INVENTARI DE RESIDUS ESPECIALS PER A LES ACTIVITATS DE NOVA CONSTRUCCIÓ

La taula següent llista els Residus Especials generats en les activitats de nova construcció.

INVENTARI DE RESIDUS ESPECIALS PER A LES ACTIVITATS DE NOVA CONSTRUCCIÓ (també inclou la part d'obra nova de les reparacions o reformes)	codi LER	S'utilitzen?	
		Sí <input checked="" type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
<i>RESIDUS D'ENVASOS; ABSORBENTS, DRAPS DE NETEJA; MATERIALS DE FILTRACIÓ I ROBA DE PROTECCIÓ</i>			
- Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminades per aquestes	150101*	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminades per elles (pintures, vernissos, dissolvents, adhesius, silicones, aerosols, etc.)	150101*	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>RESIDUS DE LA FFDU I DEL DECAPATGE O DE L'ELIMINACIÓ DE PINTURA I DE VERNÍS</i>			
- Residus de decapat o eliminació de pintura i vernís que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	080117*	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Residus de decapants o desvernissants	080121*	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Residus de pintura i vernís que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	080111*	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>RESIDUS DE LA FABRICACIÓ, LA FORMULACIÓ, LA DISTRIBUCIÓ I LA UTILITZACIÓ (FFDU) DE PRODUCTES QUÍMICS ORGÀNICS DE BASE</i>			
- Dissolvents	070103* / 070403*/070404*	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>RESIDUS DE LA FFDU D'ADHESIUS I DE SEGELLANTS (INCLOENT ELS PRODUCTES D'IMPERMEABILITZACIÓ)</i>			
- Residus d'adhesius i segellants que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	080409*	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>RESIDUS DE LA FFDU DE PLÀSTICS, DE CATXÚ SINTÈTIC I DE FIBRES ARTIFICIALS</i>			
- Residus que contenen silicones perilloses	070216*	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>ALTRES RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DE DEMOLICIÓ</i>			
- Restes de desencofrants	170903*	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Altres residus de construcció i de demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses	170903*	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>RESIDUS RECOLLITS DE MANERA SELECTIVA</i>			
- Tubs fluorescents i làmpades de vapor de mercuri defectuoses	200121*	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Fons: Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de Construcció i d'Enderroc. Estudi PROGROC

6.2.2 INVENTARI DE RESIDUS ESPECIALS PER A LES ACTIVITATS D'ENDERROC

Anàlogament al punt anterior, es llisten a continuació els Residus Especials generats a les activitats d'enderroc.

Fons: Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i d'enderroc. Estudi PROGROC

(5) Els productes de l'amiant es classifiquen en dos grans grups, amiant no friable, en el qual les fibres es troben barrejades amb altres materials, habitualment ciment o cola (el principal producte és el fibrociment: plaques ondulades, panells, dipòsits, xemeneies, conductes d'aire, etc.) i amiant friable (amiant projectat, etc.). Les fibres d'amiant s'introdueixen en

l'organisme per les vies respiratòries; per tant, el risc d'amiant és en funció de la quantitat de fibres que es troben en suspensió de l'aire. En cas de detectar elements susceptibles de contenir amiant caldrà demanar, amb suficient antelació, els permisos pertinents a l'autoritat laboral competent i complir amb els requisits ambientals i de seguretat i salut exigits per la legislació vigent.

7. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

La gestió dins i fora de l'obra es fa d'acord a:

- L'espai disponible per fer la separació selectiva dels residus a l'obra.
- La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ.
- La proximitat de valoritzadors de residus de la construcció i de demolició i la distància als dipòsits controlats, els costos econòmics associats a cada opció de gestió, etc.

7.1 Operacions de gestió de residus dins de l'obra

A continuació s'adjunta, en forma de taula, una fitxa per identificar les operacions de gestió de residus dintre de l'obra:

FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA	
1	<p>Separació segons tipologia de residu</p> <p>Separació mínima obligatòria si els materials següents superen les fraccions indicades a continuació (segons RD 105/2008):</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Formigó: 80T <input checked="" type="checkbox"/> Maons, teules, ceràmics: 40 T <input type="checkbox"/> Metall: 2 T <input type="checkbox"/> Fusta: 1 T <input type="checkbox"/> Vidre: 1 T <input checked="" type="checkbox"/> Plàstic: 0,5 T <input type="checkbox"/> Paper i Cartró: 0,5 T
Especials	<p><input type="checkbox"/> zona habilitada per als Residus Especials (amb tants bidons com calgui)</p> <p>La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> - No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos. - El contenidor de Residus Especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals. - Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes. - Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc. - Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites. - Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials
Inerts	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> contenidor per a inerts barrejats <input checked="" type="checkbox"/> contenidor per a inerts formigó <input type="checkbox"/> contenidor per a inerts Ceràmica <input type="checkbox"/> contenidor per a d'altres inerts <input type="checkbox"/> contenidor o zona d'aplec per a terres que van a abocador

FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA

			
--	-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

Fonts: Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i d'enderroc.
Estudi PROGROC

7.2 Operacions de gestió de residus fora de l'obra

A continuació, es facilita una fitxa resum de la gestió dels residus fora de l'obra.

FITXA RESUM DE GESTIÓ DELS RESIDUS FORA DE L'OBRA						
4	Destí dels residus segons tipologia					
	Inerts	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		Tones	m³	Codi	Nom	
	<input type="checkbox"/> Reciclatge					
	<input type="checkbox"/> Planta de transferència					
	<input type="checkbox"/> Planta de selecció					
	<input type="checkbox"/> Dipòsit					
	Residus No Especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		Tones	m³	Codi	Nom	
	Reciclatge:					
	<input type="checkbox"/> Reciclatge de metall					
	<input type="checkbox"/> Reciclatge de fusta					
	<input type="checkbox"/> Reciclatge de plàstic					
	<input type="checkbox"/> Reciclatge paper-cartó					
	<input type="checkbox"/> Reciclatge altres					
	<input type="checkbox"/> Planta de transferència					
	<input type="checkbox"/> Planta de selecció					
	<input type="checkbox"/> Dipòsit					
	Residus Especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		Tones	m³	Codi	Nom	
	<input type="checkbox"/> Instal·lació de gestió de Residus Especials					

Fonts: Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderroc.
Estudi PROGROC

PLEC DE CONDICIONS DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

ÍNDIX PLEC GESTIÓ DE RESIDUS

1	DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC	12
1.1	Identificació de les obres	12
1.2	Objecte	12
2	DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU	12
2.1	Productor de residus de construcció i de demolició (promotor)	13
2.2	Posseïdor de residus de construcció i de demolició (contractista)	14
2.3	Gestor de residus de construcció i de demolició	15
2.4	Coordinador de seguretat i de salut en obra	16
2.5	Director d'obra	17
3	REQUISITS LEGALS	18
4	CONDICIONS ECONÒMIQUES	19
4.1	Criteris d'aplicació	19
4.2	Definició de les activitats considerades en l'Estudi de Gestió de Residus	19
4.3	Certificació del pressupost de Gestió de Residus	19

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

Identificació de les obres

Les obres que es projecten tenen com a finalitat complir amb l'encàrrec de l'Ajuntament de Viladecans, per a la redacció del PROJECTE PER A PISTA ESPORTIVA COBERTA I ADEQUACIÓ DEL GIMNÀS EXISTENT A L'ESCOLA EL GARROFER.

Objecte

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Gestió de Residus¹ (E.G.R.) de la construcció i de la demolició comprèn el conjunt d'especificacions que ha d'acomplir el Pla de Gestió de Residus del Contractista i de la seva materialització en obra.

El Pla de Gestió de Residus haurà de concretar com s'aplicarà l'E.G.R. següent, com a mínim, el tipus d'operacions de gestió que s'hagi determinat a l'Estudi o, en cas contrari, justificar-ho. És, per tant, que haurà d'incorporar:

- Mesures de minimització i prevenció de residus.
- Estimació de la generació de residus.
- Operacions de gestió de residus.
- Plec de condicions tècniques.
- Documentació gràfica de les instal·lacions per a la gestió de residus.
- Pressupost.
- Documentació addicional referent a:
 - o L'acta d'aprovació del Pla de Gestió de Residus de construcció i de demolició.
 - o Pla de formació d'obra.
 - o Documentació de control d'obra.

Un cop sigui aprovat pel promotor i la Direcció Facultativa, el Pla formarà part de la documentació contractual de l'obra, tal i com estableix l'article 5.1 del RD 105/2008.

DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

A continuació, s'estableix la definició de les parts que intervenen en el fet constructiu i estan obligats a prendre decisions ajustant-se als continguts de:

1. Controlar els residus de construcció i de demolició en totes les fases de les obres.
2. Avaluar els residus que no es poden evitar i la seva gestió.
3. Tenir en compte l'evolució de la tècnica per tal d'adaptar les activitats de les obres, mètodes de treball i de producció a la minoració dels impactes mediambientals als efectes dels residus.
4. Planificar i adoptar mesures que donin prioritat a la informació, amb instruccions col·lectives als treballadors, respecte a l'organització de la feina, les condicions de treball, i la influència dels factors ambientals en el treball, tots relacionats amb la fase de producció de residus de construcció i de demolició.

¹ Aquest Plec es redacta per donar compliment al R.D. 105/2008, i modificacions posteriors.

Productor de residus de construcció i de demolició (promotor)

Als efectes del present Estudi de Gestió de Residus, i d'acord a l'article 2 del R.D. 105/2008, serà considerat promotor:

La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o de demolició; en les obres en què no sigui necessari llicència urbanística, es considerarà productor de residus la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o de demolició.

- La persona física o jurídica que porti a terme operacions de tractament, de barreja o d'una altra tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- L'importador o adquiridor en qualsevol estat de la Unió Europea de residus de construcció o de demolició.

Obligacions del promotor en matèria de gestió de residus de la construcció i de la demolició segons l'article 4 del R.D. 105/2008 (legislació estatal) i el Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de Gestió de Residus de la Construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i de la demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció (legislació autonòmica):

1. A part dels requisits exigits per la legislació vigent sobre residus, el promotor haurà de complir les següents obligacions:

a) Incloure en el projecte d'execució de l'obra un estudi de gestió de residus de construcció i de demolició, que contindrà com a mínim:

1^r Una estimació de la quantitat, expressada en tones i en metres cúbics, dels residus de construcció i de demolició que es generaran a l'obra, codificats d'acord amb la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i d'eliminació de residus i la llista europea de residus, o norma que la substitueixi.

2ⁿ Les mesures per a la prevenció de residus a l'obra objecte del projecte.

3^r Les operacions de reutilització, de valorització o d'eliminació a què es destinaran els residus que es generaran a l'obra.

4^t Les mesures per a la separació dels residus a l'obra, en particular, pel compliment per part del posseïdor de residus, de l'obligació establerta en l'apartat 5 de l'article 5.

5^è Els plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i de demolició dintre de l'obra. Posteriorment, aquests plànols podran ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa de l'obra.

6^è Les prescripcions del plec de prescripcions tècniques particulars del projecte, en relació amb l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i de demolició dintre de l'obra.

7^è Una valoració del cost previst de la gestió dels residus de construcció i de demolició que formarà part del pressupost del projecte en capítol independent.

b) En obres de demolició, de rehabilitació, de reparació o de reforma, fer un inventari dels residus perillosos que es generaran, que s'hauran d'incloure en l'estudi de gestió a què es refereix la lletra a) de l'apartat 1, així com preveure'n la retirada selectiva, amb el fi d'evitar la mescla entre ells o amb altres residus no perillosos, i assegurar-ne la tramesa a gestors autoritzats de residus perillosos.

d) En el cas d'obres sotmeses a llicència urbanística, constituir, quan procedeixi, en els termes previstos en la legislació de les comunitats autònomes, la fiança o la garantia financera equivalent que assegurï el compliment dels requisits establerts en dita llicència en relació amb els residus de construcció i de demolició de l'obra.

2. En el cas d'obres d'edificació, quan es presenti un projecte bàsic per l'obtenció de la llicència urbanística, dit projecte contindrà, almenys, els documents referents als subapartats 1^r, 2ⁿ, 3^r, 4^t i 7^è de la lletra a) i de la lletra b) de l'apartat 1.

Adicionalment, s'estableixen altres obligacions pel productor de residus de la construcció i la demolició amb l'entrada en vigor del Decret 89/2010:

Art. 14.1 Cada lliurament de residus de la construcció i de la demolició ha de constar en un **document de seguiment independent** on s'identifiqui:

- La persona productora o posseïdora del residu.
- L'obra de la qual prové el residu de construcció i de demolició i el número de llicència d'obres.
- La quantitat en tones o metres cúbics, o en ambdós quan sigui possible, de residus a gestionar i la seva codificació d'acord amb el Catàleg Europeu de Residus.
- Les persones gestores.
- La persona transportista.

Art. 14.2 La persona productora o posseïdora de residus i les persones gestores han de disposar d'un exemplar del document de seguiment, i mantenir els exemplars corresponents a cada any natural durant els cinc anys següents.

Art. 15.2 La persona sol·licitant de la llicència ha de presentar a l'ajuntament corresponent el **certificat acreditatiu de la gestió dels residus referent a la quantitat i tipus de residus lliurats**. Aquest document és necessari per al retorn de la fiança establerta d'acord amb l'article 11 del Decret 89/2010.

Art. 15.3 En cas que en l'Estudi de Gestió i en el corresponent Pla de Gestió s'hagi previst la reutilització de residus generats en la mateixa obra, en una obra diferent o en una activitat de restauració, condicionament o rebliment, cal que la llicència d'obres determini la forma d'acreditació d'aquesta gestió. Aquesta acreditació pot realitzar-se:

- a) mitjançant els serveis tècnics del mateix Ajuntament, o
- b) mitjançant empreses acreditades externes.

El cost d'aquesta acreditació ha de ser assumit pel productor dels residus.

Tota la documentació que contempen els art. 14 i 15 del Decret 89/2010 restarà en el **Document final d'obra**, tot i no ser necessària la llicència d'obres.

Posseïdor de residus de construcció i de demolició (contractista)

Als efectes del present Estudi de Gestió de Residus, i d'acord a l'article 2 del R.D. 105/2008, serà considerat contractista:

La persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i de la demolició i que no ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o de demolició, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindran la consideració de posseïdor de residus de construcció i de demolició els treballadors per compte aliè.

Obligacions del posseïdor de residus de construcció i demolició segons l'article 5 del R.D. 105/2008 (legislació estatal) i el Decret 89/2010 (legislació autonòmica).

Pel que fa als requisits exigits per la legislació vigent sobre residus, el posseïdor de residus haurà de complir amb les obligacions següents:

1. A més de les obligacions previstes en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que executi l'obra estarà obligada a presentar a la propietat d'aquesta un pla que reflecteixi com portarà a terme les obligacions que li pertoquen amb relació als residus de construcció i de demolició que es produeixen a l'obra, en particular les recollides en l'article 4.1. i en aquest article. El pla, una vegada aprovat per la direcció facultativa i acceptat per la propietat, passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.

2. El posseïdor de residus de construcció i de demolició, quan no procedeixi a gestionar-los per si mateix, i sense perjudici dels requeriments del projecte aprovat, estarà obligat a lliurar-los a un gestor de residus o a participar en un acord voluntari o conveni de col·laboració per la seva gestió. Els residus de construcció i de demolició es destinaran preferentment, i per aquest ordre, a operacions de reutilització, de reciclatge o a altres formes de valorització.

3. L'entrega dels residus de construcció i de demolició a un gestor per part del posseïdor haurà de constar en document fefaent (anomenat "document de seguiment", art. 14 Decret 89/2010), en el qual figuri, almenys, la identificació del posseïdor i del productor, l'obra de procedència i, en el seu cas, el número de llicència de l'obra, la quantitat, expressada en tones o en metres cúbics, o en ambdues unitats quan sigui possible, el tipus de residus entregats, codificats d'acord a la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, o norma que la substitueixi, i la identificació del gestor de les operacions de destí. **Amb l'entrada en vigor del Decret 89/2010 s'ha d'identificar també la persona transportista (art. 14.1)**

Quan el gestor al qual el posseïdor lliuri els residus de construcció i de demolició efectui únicament operacions de recollida, d'emmagatzematge, de transferència o de transport, en el document de lliurament haurà de figurar també el gestor de valorització o d'eliminació ulterior al qual es destinaran els residus.

4. El posseïdor dels residus estarà obligat, mentre es trobin en el seu poder, a mantenir-los en condicions adequades d'higiene i seguretat, així com a evitar la mescla de fraccions ja seleccionades que impedeixi o dificulti la seva posterior valorització o eliminació.

5. Els residus de construcció i de demolició hauran de separar-se en les fraccions següents, quan, de forma individualitzada per cadascuna de dites fraccions, la quantitat prevista de generació pel total de l'obra superi les quantitats següents:

Formigó: 80 t.

Maons, teules, ceràmics: 40 t.

Metall: 2 t.

Fusta: 1 t.

Vidre: 1 t.

Plàstic: 0,5 t.

Paper i cartró: 0,5 t.

La separació en fraccions es portarà a terme preferentment pel posseïdor dels residus de construcció i de demolició dintre de l'obra en què es produeixin. Quan per falta d'espai físic a l'obra no resulti tècnicament viable efectuar dita separació en origen, el posseïdor podrà encomanar la separació de fraccions a un gestor de residus en una instal·lació de tractament de residus de construcció i de demolició externa a l'obra. En aquest últim cas, el posseïdor haurà d'obtenir del gestor de la instal·lació documentació acreditativa que aquest ha complert, en el seu nom, l'obligació recollida en el present apartat.

6. L'òrgan competent en matèria mediambiental de la comunitat autònoma en què se situï l'obra, de forma excepcional, i sempre que la separació dels residus no hagi estat especificada i pressupostada en el projecte d'obra, podrà eximir al posseïdor dels residus de construcció i de demolició de l'obligació de separació d'alguna o de totes les anteriors fraccions.

7. El posseïdor dels residus de construcció i de demolició estarà obligat a sufragar els corresponents costos de gestió i a lliurar al productor els certificats i la documentació acreditativa de la gestió dels residus a què es fa referència en l'apartat 3, així com a mantenir la documentació corresponent a cada any natural durant els cinc anys següents. En els certificats de gestió constarà la identificació de l'obra (art. 15.1 del Decret 89/2010).

Gestor de residus de construcció i de demolició

Als efectes del present Estudi de Gestió de Residus, i d'acord a l'article 3 de la Ley 22/2011, serà considerat gestor:

La persona o entitat, pública o privada, registrada mitjançant autorització o comunicació, que realitzi qualsevol de les operacions que componen la gestió dels residus, en sigui o no el productor.

Obligacions generals del gestor de residus de construcció i de demolició segons l'article 7 del R.D. 105/2008.

A més de les recollides en la legislació sobre residus, el gestor de residus de construcció i de demolició complirà amb les obligacions següents:

a) En el cas d'activitats de gestió sotmeses a autorització per la legislació de residus, dur un registre en el qual, com a mínim, figuri la quantitat de residus gestionats, expressada en tones i en metres cúbics, el tipus de residus, codificats d'acord a la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, o norma que la substitueixi, la identificació del productor, del posseïdor de l'obra d'on procedeixen, o del gestor, quan procedeixin d'altra operació anterior de gestió, el mètode de gestió aplicat, així com les quantitats, en tones i en metres cúbics, i destins dels productes i residus resultants de l'activitat.

b) Posar a disposició de les administracions públiques competents, a petició d'aquestes, la informació continguda en el registre mencionat en la lletra a). La informació referida a cada any natural haurà de mantenir-se durant els cinc anys següents.

c) Estendre al posseïdor o al gestor que li lliuri residus de construcció i de demolició, segons els termes recollits en aquest Reial Decret, els certificats acreditatius de la gestió dels residus rebuts, especificant-ne el productor i, en el seu cas, el número de llicència de l'obra de procedència. Quan es tracti d'un gestor que duu a terme una operació exclusivament de recollida, d'emmagatzematge, de transferència o de transport, a més haurà de transmetre al posseïdor o al gestor que li va lliurar els residus els certificats de l'operació de valorització o d'eliminació subsegüent a què varen ser destinats els residus.

d) En el cas que freturi d'autorització per gestionar residus perillosos, haurà de disposar d'un procediment d'admissió de residus a la instal·lació que asseguri que, prèviament al procés de tractament, es detectaran i se separaran, emmagatzemaran adequadament i derivaran a gestors autoritzats de residus perillosos aquells que tinguin aquest caràcter i puguin arribar a la instal·lació mesclats amb residus no perillosos de construcció i de demolició. Aquesta obligació s'entendrà sense perjudici de les responsabilitats en què puguin incórrer el productor, el posseïdor o, en el seu cas, el gestor precedent que hagi enviat aquests residus a la instal·lació.

Coordinador de seguretat i de salut en obra

El coordinador de seguretat i de salut en obra serà, als efectes del present Estudi de Gestió de Residus, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en construcció.

El coordinador de seguretat i salut forma part de la direcció d'obra o direcció facultativa / direcció d'execució.

Funcions del coordinador de seguretat i de salut en matèria de seguretat i salut en la gestió de residus:

El coordinador de seguretat i de 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 de salut durant l'execució de l'obra, derivades de l'activitat de la gestió de residus, segons el R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció, 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 simultàniament o successivament, referides a les operacions de reutilització de residus i la seva gestió.

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, relacionades amb els residus de la construcció i les demolicions, per garantir que els contractistes, i si n'hi ha, els 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 a què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de seguretat i de 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 les àrees de treball, on es tinguin previstes les separacions de les fraccions dels residus en l'obra mateix, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o les zones de desplaçament o de circulació.
- c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
- d) El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dels dispositius necessaris per a la reducció de residus en l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que puguin afectar a la seguretat i a la salut dels treballadors.
- e) La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i de dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses (residus especials).
- f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.
- g) L'emmagatzematge i l'eliminació o l'evacuació a monodipòsit dels residus i les deixalles.

3. Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

4. Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball en la fase de producció i de gestió dels residus.

5. Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra i a les zones de classificació i de separació dels residus les persones autoritzades.

A més a més, el coordinador de seguretat i de salut tindrà en compte els continguts de la Memòria de l'Estudi de Seguretat i Salut, concretament els apartats següents: "19.- Àrees Auxiliars, 19.1 Zones d'apilament", "20. Tractament de residus", "21. Tractament de materials i/o substàncies perilloses", "21.1. Manipulació", "21.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament".

Director d'obra

Als efectes del present Estudi de Gestió de Residus, es considera director d'obra:

Al tècnic habilitat professionalment que, formant part de la direcció d'obra, 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.

Funcions del director d'obra en matèria de gestió de residus:

1. Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Gestió de Residus del contractista.

2. Aprovar i signar el Pla de Gestió de Residus (P.G.R.) que desenvoluparà l'Estudi de Gestió de Residus del Projecte. El contractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització en el Pla de Gestió de Residus i presentar-los a l'aprovació del promotor i de la direcció facultativa.

3. Verificar la influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs de demolicions i de moviment de terres, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Gestió de Residus.

4. Exigir al contractista que disposi i acrediti que els residus de construcció i de demolició realment produïts en obra han estat gestionats, en el seu cas, en obra o lliurats a una instal·lació de valorització o d'eliminació pel seu tractament per un gestor de residus autoritzat, per tal de incloure-les en la documentació de final d'obra.

5. Certificar el final d'obra, amb la comprovació de totes les fitxes de seguiment de la gestió de residus que siguin preceptives.

6. Elaborar i subscriure la Memòria de Gestió de Residus de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb la documentació i els certificats que foren preceptius.

REQUISITS LEGALS

Per a la realització del Pla de Gestió de Residus (P.G.R.), el contractista tindrà en compte la legislació i la normativa existent i vigent.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de requisits legals aplicables. El contractista, no obstant això, afegirà a la llista següent les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

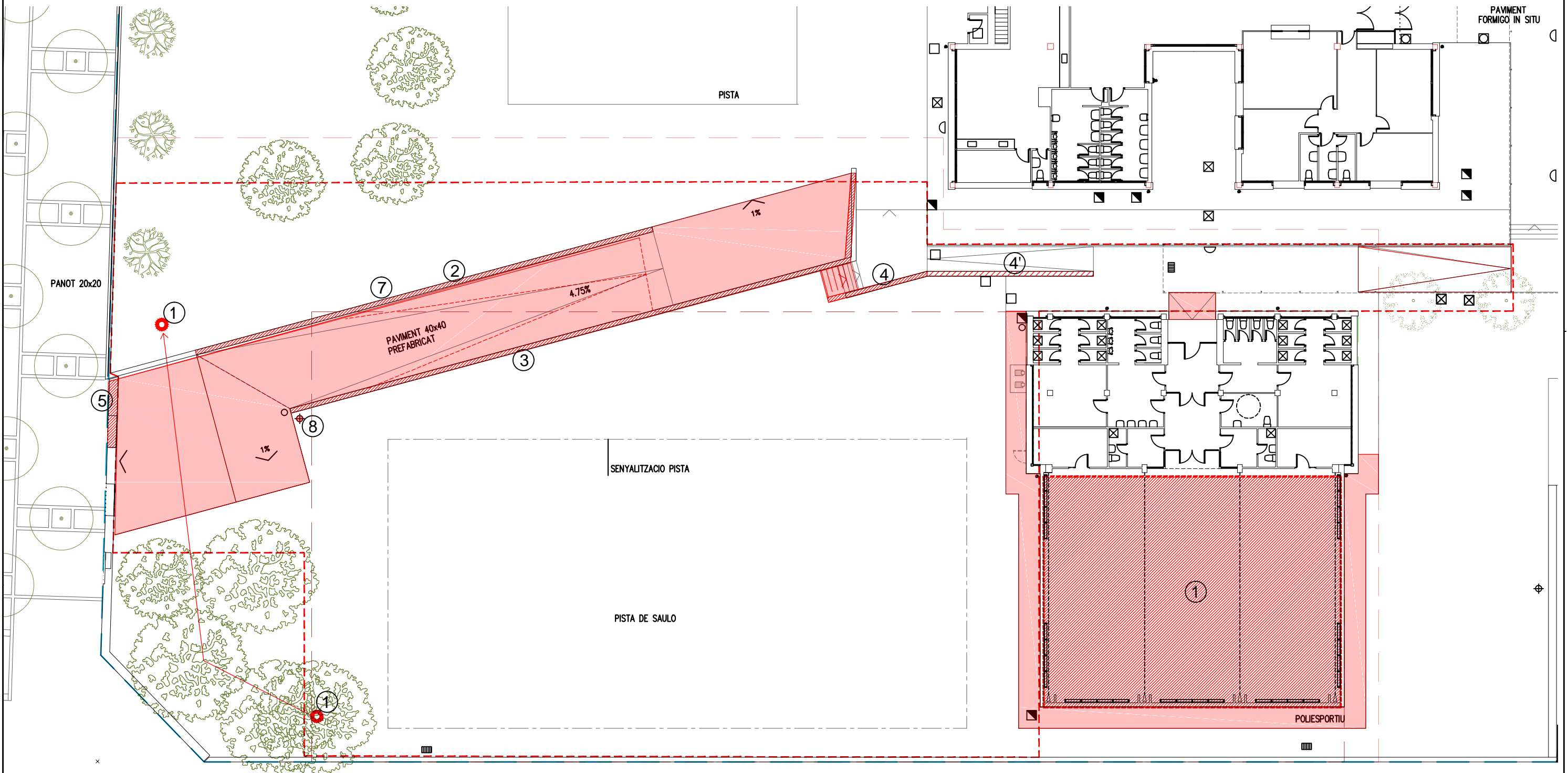
- o ORDRE DE 6 DE SETEMBRE DE 1988, sobre prescripcions en el tractament i l'eliminació dels olis usats.
- o DECRET 115/1994, de 6 d'abril, reguladora del Registre General de Gestors de Residus.
- o DECRET 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- o DECRET 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- o DECRET 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- o DECRET 93/1999, de 6 d'abril, sobre Procediments de Gestió de Residus.
- o DECRET 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- o REAL DECRETO 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 2071986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- o REAL DECRETO 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- o REAL DECRETO 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1996, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988 de 20 de julio.
- o REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- o ORDEN 304/MAM/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- o REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- o REAL DECRETO 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- o REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y la gestión de los residuos de construcción y demolición.
- o DECRET LEGISLATIU 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el text refós de la Llei reguladora dels residus
- o DECRET 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de Gestió de Residus de la Construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i la gestió dels residus de la construcció i de la demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

- o LLEI 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats.
- a) Tots aquells continguts que facin referència a la producció i la gestió de residus:
 - DOCUMENT Núm. 3-Plec de Prescripcions Tècniques Particulars del Projecte.
 - "Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de la MMAMB".
- b) Les normatives de les companyies subministradores de serveis públics de gestió de residus en tot allò que fa referència a la gestió de residus.

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DE DEMOLICIÓ

- DEMOLICIÓ D'ELEMENTS
- ▨ DEMOLICIÓ DE MURS
- DEMOLICIÓ DE PAVIMENTS
- - - EXCAVACIÓ SEGONS NOU PERFIL I COTA DE PROJECTE

1. TRASLLAT GARROFER EXISTENT
2. ENDERROC DE MUR EXTERIOR DE CONTENCIÓ RAMPA DE FORMIGÓ ARMAT
3. ENDERROC DE MUR EXTERIOR DE CONTENCIÓ ESCALES INCLOSES DE FORMIGÓ ARMAT
4. ENDERROC DE BARANA D'OBRA EN RAMPA, TALL INCLÓS
- 4'. ENDERROC DE TRAM SUPERIOR DE BARANA D'OBRA (FINS H 60cm)
5. MODIFICACIÓ EN MUR EXTERIOR ACCÉS A PATI ESCOLA, PER A COL·LOCAR-HI NOVA PORTA
6. ENDERROC DE GIMNÀS EXISTENT COMPLERT. FINS A PEU DE SABATA
7. RETIRADA DE TAPETA I BARANA METÀL·LICA EXISTENT SOBRE MUR
8. RETIRADA DE BÀCUL EXISTENT AMB LLUMINÀRIES INCLOSES



CARRER DE LA MARE DE DEU DE SALES

PLANTA GENERAL ENDERROCS

	AJUNTAMENT DE VILADECANS	AUTOR DEL PROJECTE SOLDEVILA SOLDEVILA SOLDEVILA ARQUITECTES <small>SOLDEVILA SOLDEVILA SOLDEVILA ARQUITECTES</small>	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE BÀSIC PISTA COBERTA I ADEQUACIÓ DEL GIMNÀS EXISTENT A L'ESCOLA EL GARROFER DE VILADECANS	ESCALES 1:250 ORIGINALS		DATA: NOVEMBRE 2020	NOM DEL PLANOL: ENDERROCS ACTUACIÓ 1: URBANITZACIÓ	EXP: 5/2020/CSERV NOM FITXER:	PLANOL NÚM. 3.3 ACT1 FULL.....DE.....
--	---------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------	--	------------------------	-----------------------------------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------------------

2.4 AN PLA DE CONTROL QUALITAT

ANNEX A LA MEMÒRIA

AN-2.4. CONTROL DE QUALITAT

0. AGENTS

1. OBJECTE

2. NORMATIVA D'APLICACIÓ

3. CONTINGUT DEL PLA DE CONTROL

4. DOCUMENTACIÓ CONTROL QUALITAT DE L'OBRA

5. PLA D'ASSAIGS

6. PRESSUPOST

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

0. AGENTS.

PROMOTOR - PROPIETARI

Promotor	:	Ajuntament de Viladecans.
NIF	:	ESP0830200B
Adreça	:	C/Jaume Abril, 2, 08840
Població	:	Viladecans
Representant	:	Jesus Rodriguez . Arqte.

AUTOR/S DE L'ESTUDI

Redactor E.S.S.	:	Soldevila Soldevila Soldevila arquitectes, SLP
Titulacions	:	Arquitectes
Col·legiats núm.	:	2938-6, 29928-6 i 28429-7
Adreça	:	Av. Castanyers 11
Població	:	Badalona

1.OBJECTE

La present actuació té lloc a l'escola de primària el Garrofer a Viladecans.

L'objecte del projecte és la construcció d'una pista poliesportiva amb coberta, espai de gimnàs interior i condicionament de vestuaris existents, amb la urbanització corresponent de pistes grades i nou accés a l'escola.

Durant la execució de la obra es prendran les mesures necessàries per mantenir la seguretat dels treballadors, i interferir el mínim possible en les activitats del centre .

Gran part de la construcció es realitzarà amb elements prefabricats, o fabricats a taller i muntats en sec a l'obra.

Les estructures son metàl·liques revestides amb panells sandvitx en cobertes .

2. NORMATIVA APLICABLE

Serà d'aplicació la normativa següent

- CODI TÈCNIC DE LA EDIFICACIÓ
- DECRET CATALÀ DE CONTROL DE QUALITAT

3. CONTINGUT DEL PLA DE CONTROL. TIPUS DE CONTROL.

El contingut del Pla de Control segons el CTE és el següent:

1.- Prescripcions sobre els materials. (CONTROL DE RECEPCIÓ EN OBRA)

- Característiques tècniques que han de reunir els productes, equips i sistemes que s'utilitzin en les obres, així com els condicionants del seu subministrament, recepció i conservació, emmagatzematge i manipulació, les garanties de qualitat i el control de recepció que s'hagi de realitzar incloent el mostreig del producte, els assaigs a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig, i les accions a adoptar i els criteris d'ús, conservació i manteniment.

2.- Prescripcions en quan a l'execució per unitats d'obra. (CONTROL D'EXECUCIÓ)

- Característiques tècniques de cada unitat d'obra indicant el seu procés d'execució, normes d'aplicació, condicions que han de complir-se abans de la seva realització, toleràncies admissibles, condicions d'acabat, conservació i manteniment, control d'execució, assaigs i proves, garanties de qualitat, criteris d'acceptació i rebuig.

3.- Prescripcions sobre verificacions en l'edifici acabat. (CONTROL DE L'OBRA ACABADA)

- S'indicaran les verificacions i proves de servei que s'hagin de realitzar per comprovar les prestacions finals de l'edifici.

Així doncs, podem dir que el Pla de Control de Materials i Execució d'obra ha de generar diversos tipus de controls, que són els següents:

A) Pels materials.

A1.- INSPECCIONS: Controls de recepció en obra de productes, equips i sistemes.

Tenen per objecte comprovar que les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes subministrats satisfan el que s'exigeix en projecte.

Es faran a partir de:

- El control de la documentació dels subministrament, que com a mínim contindrà els següents documents:
 - Documents d'origen, full de subministrament i etiquetat.
 - Certificat de garantia del fabricant
 - Documents de conformitat o autoritzacions administratives, inclòs el marcat CE.

- El control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat.

A2. ASSAIGS: Comprovació de característiques de materials segons el que estableix la reglamentació vigent. S'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la DF.

B) Unitats d'obra.

B1. VERIFICACIONES. Operacions de control d'execució d'unitats d'obra. Es comprovarà l'adequació i conformitat amb el projecte.

B2. PROVES DE SERVEI. Assaigs de funcionament de sistemes complets d'obra, un cop finalitzada aquesta. Seran les previstes en projecte o les ordenades per la DF i exigides per la legislació aplicable.

Passem tot seguit a enumerar les proves i controls mínimes que caldrà realitzar per tal de complir amb el que estableix el CTE en relació al Control de Materials i Execució, així com amb el Decret 375/88 de la Generalitat de Catalunya. En el Plec de Condicions es detallen amb més concreció els controls a realitzar.

LLISTAT MÍNIM DE PROVES I CONTROLS A REALITZAR.

1. SUBSISTEMA MOVIMENT DE TERRES.

- Excavació:

- Control de moviments de l'excavació.
- Control del material de replè i del grau de compactat.

- Gestió de l'aigua:

- Control del nivell freàtic.
- Anàlisi de les inestabilitats de les estructures soterrades a causa trencaments hidràulics.

- Millora o reforç del terreny:

- Control de las propietats del terreny posteriorment a la millora.

- Ancoratges al terreny:

- Segons norma UNE EN 1537:2001

2. SUBSISTEMA SOTA-RASSANT FONAMENTS.

2.1.- DADES PREVIES I DE MATERIALS.

- Estudi geotècnic.
- Anàlisi de les aigües, sempre que hi hagi indicati que aquestes puguin ser àcides, salines o d'agressivitat potencial.
- Control geomètric del replanteig i nivell de la fonamentació. Fixació de les toleràncies segons DB SE C "Seguridad Estructural Cimientos".
- Control del formigó armat segons EHE "EHE Instrucción de Hormigón Estructural y DB SE C Seguridad Estructural Cimientos". (Veure apartat 3)

- Control de fabricació i transport del formigó armat. (Veure apartat 3)

3. SUBSISTEMA ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT. EHE.

3.1 CONTROL DE MATERIALS

Control dels components del formigó segons EHE, la Instrucció per a la Recepció de Ciments, els Segells de Control o Marques de Qualitat i el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars:

- Ciment (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Aigua per pastar (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Àrids (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Altres components (abans de l'inici de l'obra)
 - o Additius per a formigó (Decret 375/88 de la Generalitat)
 - o Addicions per elaborar formigó: Cendres volants (Decret 375/88 de la Generalitat)
 - o Addicions per elaborar formigó: Fum de sílice (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Pel formigó fet en obra (Decret 375/88 de la Generalitat)

Control de qualitat del formigó segons EHE i el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars:

- Resistència (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Consistència (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Durabilitat (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Pel formigó fet en obra (Decret 375/88 de la Generalitat)

Assaigs de control del formigó:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Modalitat 1: Control a nivell reduït
- Modalitat 2: Control al 100 %
- Modalitat 3: Control estadístic del formigó
- Assaigs d'informació complementària (en els casos contemplats per la EHE en els articles 72º i 75º i en 88.5, o quan així s'indiqui en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars).
- Pel formigó fet en obra (Decret 375/88 de la Generalitat)

Control de qualitat de l'acer:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control a nivell reduït:
 - Només per armadures passives.
- Control a nivell normal:
 - S'ha de realitzar tant per armadures actives com a passives.
 - És l'únic vàlid per a formigó pretesat.
 - Tant per productes certificats com pels que no ho siguin, els resultats de control de l'acer han de ser coneguts abans de formigonar.
- Comprovació de soldabilitat:
 - En el cas d'existir empalmes per soldadura

Altres controls:

- Control de dispositius d'ancoratge i empalmes de soldadures posttesades.
- Control de les beines i accessoris per les armadures de pretesat.
- Control dels equips de tesat.
- Control dels productes d'injecció.

3.2 CONTROL DE LA EXECUCIÓ

Nivells del control de l'execució:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control d'execució a **nivell reduït:**
 - Una inspecció per cada lot en que s'ha dividit l'obra.
- Control de recepció a **nivell normal:**
 - Existència de control extern.
 - Dues inspeccions per cada lot en que s'ha dividit l'obra.
- Control d'execució a **nivell intens:**
 - Sistema de qualitat propi del constructor.
 - Existència de control extern.
 - Tres inspeccions per lot en que s'ha dividit l'obra.

Fixació de toleràncies d'execució.

Altres controls:

- Control del tesat de les armadures actives.
- Control d'execució de la injecció.
- Assaigs d'informació complementària de l'estructura (proves de càrrega i d'altres assaigs no destructius)

4. SUBSISTEMA DE SOSTRES PREFABRICATS (Decret 375/88 de la Generalitat)

Control de la qualitat de la documentació del projecte:

El projecte defineix i justifica la solució estructural aportada.

Control de qualitat dels materials:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Certificat de qualitat de biguetes, entrebigat i del conjunt del sistema.

Recepció de materials:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà.
- Comprovació de l'autorització d'ús per cada sistema de sostre.
- Es sol·licitarà, per cada sistema de sostre, la justificació documental del fabricant que justifiqui l'autorització d'ús. No caldrà fer aquesta comprovació si el sistema de sostre té un distintiu de qualitat oficialment reconegut.
- Control del gravat del codi d'identificació de cada bigueta.
- Control del bon estat aparent de les peces d'entrebigat.
- Verificacions de les característiques geomètriques reflectides en l'autorització d'ús.
- Comprovació de la compatibilitat entre biguetes i peces d'entrebigat.

Control de qualitat de muntatge i execució:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de la col·locació de les armadures

- Control de l'abocat, compactació i curat del formigó
- Control del desapuntament

Control de qualitat de l'obra acabada

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de nivells i replanteig
- Control de fletxes, contrafletxes i toleràncies.

5. SUBSISTEMA ESTRUCTURES D'ACER. DB SE A.

Control de la qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució estructural aportada.

Control de qualitat dels materials:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Certificat de qualitat del material.
- Procediment de control mitjançant assaigs per materials que presentin característiques no avalades pel certificat de qualitat.
- Procediment de control mitjançant l'aplicació de normes o recomanacions de prestigi reconegut per materials singulars.

Control de qualitat de la fabricació:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de la documentació de taller segons la documentació del projecte, que ha d'incloure:
 - Memòria de fabricació
 - Plànols de taller
 - Pla de punts d'inspecció
- Control de qualitat de la fabricació:
 - Ordre de les operacions i utilització d'eines adequades
 - Qualificació del personal
 - Sistema de traçat adient

Control de qualitat de muntatge:

- Control de qualitat de la documentació de muntatge:
 - Memòria de muntatge
 - Plans de muntatge
 - Pla de punts d'inspecció
- Control de qualitat del muntatge

6. SUBSISTEMA ESTRUCTURES D'OBRA DE FÀBRICA

Recepció de materials:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Peces:
 - Declaració del fabricant sobre la resistència i la categoria (categoria I o categoria II) de las peces.
- Sorres
- Ciments i cal
- Morters secs preparats i formigons preparats

- Comprovació de dosificació y resistència

Control de fàbrica:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Tres categories d'execució:
 - Categoria A: peces i morter amb certificació d'especificacions, fàbrica amb assaigs previs i control diari d'execució.
 - Categoria B: peces (llevat succió, retracció i expansió per humitat) i morter amb certificació d'especificacions i control diari d'execució.
 - Categoria C: no compleix algun dels requisits de B.

Morters i formigons de replè

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de dosificació, barreja i posada en obra

Armadura:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de recepció i posada en obra

Protecció de fàbriques en execució:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Protecció contra danys físics
- Protecció de la coronació
- Manteniment de la humitat
- Protecció contra gelades
- Trava temporal
- Limitació de l'alçada d'execució per dia

7. SUBSISTEMA ESTRUCTURES

Subministrament i recepció dels productes:

- Identificació del subministrament amb caràcter general:
 - Nom i adreça de l'empresa subministradora i del taller de serrat o fàbrica.
 - Data i quantitat del subministra
 - Certificat d'origen i distintiu de qualitat del producte
- Identificació del subministra amb caràcter específic:
 - Fusta serrada:
 - a) Espècie botànica i classe resistent.
 - b) Dimensions nominals
 - c) Contingut d'humitat
 - Tauler:
 - a) Tipus de tauler estructural.
 - b) Dimensions nominals
 - Element estructural de fusta encolada:
 - a) Tipus d'element estructural i classe resistent
 - b) Dimensions nominals
 - c) Marcat
 - Elements realitzats a taller:

- a) Tipus d'element estructural i declaració de capacitat portant, indicant condicions de recolzament
- b) Dimensions nominals
- Fusta i productes de la fusta tractats amb elements protectors:
 - a) Certificat del tractament aplicat, espècie de la fusta, protector emprat i núm. de registre, mètode d'aplicació, categoria del risc cobert, data del tractament, precaucions en front a mecanitzacions posteriors i informacions complementàries.
- Elements mecànics de fixació:
 - a) Tipus de fixació
 - b) Resistència a tracció de l'acer
 - c) Protecció front a la corrosió
 - d) Dimensions nominals
 - e) Declaració de valors característics de resistència a l'aixafament i moment plàstic per a unions fusta-fusta, fusta-tauler i fusta-acer.

Control de recepció en obra:

- Comprovacions amb caràcter general:
 - Aspecte general del subministrament
 - Identificació del producte
- Comprovacions amb caràcter específic:
 - Fusta serrada
 - a) Espècie botànica
 - b) Classe resistent
 - c) Toleràncies en les dimensions
 - d) Contingut d'humitat
 - Taulers:
 - a) Propietats de resistència, rigidesa y densitat
 - b) Toleràncies en les dimensions
 - Elements estructurals de fusta laminada encolada:
 - a) Classe resistent
 - b) Toleràncies en les dimensions
 - Altres elements estructurals realitzats en taller:
 - a) Tipus
 - b) Propietats
 - c) Toleràncies dimensionals
 - d) Planeïtat
 - e) Contrafletxes
 - Fusta i productes derivats de la fusta tractats amb productes protectors:
 - a) Certificació del tractament
 - Elements mecànics de fixació:
 - a) Certificació del material
 - b) Tractament de protecció
- Criteri de no acceptació del producte

8. TANCAMENTS I PARTICIONS

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de l'aïllament aportada.

Subministra i recepció de productes:

- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord amb les especificacions de projecte.
- Es tindrà cura en les trobades dels diferents elements i, especialment, a la execució dels possibles ponts tèrmics integrats en els tancaments.
- Posada en obra d'aïllaments tèrmics (posició, dimensions i tractament de punts singulars)
- Posició i garantia de continuïtat en la col·locació de la barrera de vapor.
- Fixació d'elements de fusteria per a garantir la estanqueïtat al pas d'aire i l'aigua.

9. INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ I AÏLLAMENTS CONTRA INCENDIS

Control de qualitat de la documentació del projecte:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- El projecte defineix i justifica la solució de protecció contra incendis aportada, justificant de manera expressa el compliment del "Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio".

Subministra i recepció de productes:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Es comprovarà la existència de marcat CE.
- Els productes s'ajustaran a les especificacions del projecte que aplicarà el que es recull en el "REAL DECRETO 312/2005", de 18 de març, pel què s'aprova la classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència front al foc.

Control d'execució en obra:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Verificació de les dades de la central de detecció d'incendis.
- Comprovar característiques dels detectors, polsadors i elements de la instal·lació, així com la seva ubicació i muntatge.
- Comprovar instal·lació i traçat de línies elèctriques, comprovant la seva alineació i subjecció.
- Verificar la xarxa de canonades d'alimentació als equips de manega i sprinklers: característiques i muntatge.
- Comprovar equips de manegues i sprinklers: característiques, ubicació y muntatge.
- Prova hidràulica de la xarxa de manegues i sprinklers.
- Prova de funcionament dels detectors i de la central.
- Comprovar funcionament del bus de comunicació amb el lloc central.

10. SUBSISTEMES D'AÏLLAMENTS TÈRMICS I ACÚSTICS

(Decret 375/88 de la Generalitat)

Subministrament i recepció de productes:

- Etiqueta identificativa indicant la classe de producte, el tipus i els espessors.

- Els materials que vingui avalats per Segells o Marques de Qualitat haurien de tenir la garantia per part del fabricant del compliment dels requisits i característiques mínimes exigides pel CTE.
- Les fibres minerals duran el segell INCE i ASTM-C-167 indicant les seves característiques dimensionals i la seva densitat aparent.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Tots els elements s'ajustaran al descrit en el DB HE 1.
- L'element haurà d'anar protegit.
- Caldrà evitar el pont tèrmic/acústic.
- Control de la ventilació de la cambra si n'hi hagués.

11. SUBSISTEMES DE PROTECCIÓ FRONT A LA HUMITAT

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució d'aïllament aportada.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Tots els elements s'ajustaran al descrit en el DB HS "Salubridad", en la secció HS 1 "Protección frente a la Humedad".
- Es realitzaran proves d'estanqueïtat en la coberta.

12. SUBSISTEMA DE CONTROL AMBIENTAL. INSTAL·LACIONS TÈRMQUES DE CALEFACCIÓ

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució d'aïllament aportada, justificant de manera expressa el compliment del "Reglamento de Instalaciones Térmicas (RITE)".

Subministra i recepció de productes:

- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Muntatge de canonada i passatubs segons especificacions.
- Característiques i muntatge dels conductes d'evacuació de fums.
- Característiques i muntatge de les calderes.
- Característiques i muntatge dels terminals.
- Característiques i muntatge dels termòstats.
- Proves parcials d'estanqueïtat de zones ocultes. La pressió de prova no ha de variar, al menys, en 4 hores.
- Prova final d'estanqueïtat (caldera connexionada i connectada a la xarxa de fontaneria). La pressió de prova no ha de variar, al menys, en 4 hores.

13. SUBSISTEMA DE CONTROL AMBIENTAL. INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de climatització aportada.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà la existència de marcat CE.
-

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Replanteig i ubicació de màquines.
- Replanteig i traçat de canonades i conductes.
- Verificar característiques de màquines climatitzadores, fan-coils i refredadores.
- Comprovar muntatge de canonades i conductes, així com alineació i distància entre suports.
- Verificar característiques i muntatge dels elements de control.
- Proves de pressió hidràulica.
- Aïllament en canonades, comprovació de guixos i característiques del material d'aïllament.
- Prova de xarxes de desguàs de climatitzadors i fan-coils.
- Connexió a quadres elèctrics.
- Proves de funcionament (hidràulica i aire).
- Proves de funcionament elèctric.

14. SUBSISTEMA SUMINISTRES. INSTAL·LACIONS DE FONTANERIA

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de fontaneria aportada.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Punt de connexió amb la xarxa general i escomesa
- Instal·lació general interior: característiques de canonades i de vàlvules.
- Protecció i aïllament de canonades tant encastades com vistes.
- Proves de les instal·lacions:
 - Prova de resistència mecànica i estanqueïtat parcial. La pressió de prova no ha variar en, al menys, 4 hores.
 - Prova d'estanqueïtat i de resistència mecànica global. La pressió de prova no ha variar en, al menys, 4 hores.
 - Proves particulars en las instal·lacions de Aigua Calent Sanitària:
 - a) Mesura de cabdal i temperatura en els punts d'aigua
 - b) Obtenció del cabdal exigít a la temperatura fixada un cop obertes les aixetes estimades en funcionament simultani.
 - c) Temps de sortida de l'aigua a la temperatura de funcionament.
 - d) Mesura de temperatures a la xarxa.
 - e) Amb l'acumulador a regim comprovació de les temperatures del mateix, en la seva sortida i en les aixetes.
- Identificació d'aparells sanitaris i aixetes.

- Col·locació d'aparells sanitaris (es comprovarà l'anivellació, la subjecció i la connexió).
- Funcionament d'aparells sanitaris i aixetes (es comprovarà les aixetes, les cisternes i el funcionament dels desguassos).
- Prova final de tota la instal·lació durant 24 hores.

15. SUBSISTEMA SUMINISTRES. INSTAL·LACIONS DE GAS

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de gas aportada.

Subministra i recepció de productes:

- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a las especificacions de projecte.
- Canonada d'escomesa a l'armari de regulació (diàmetre i estanqueïtat).
- Passos de murs y forjats (col·locació de passatubs i vaines).
- Verificació de l'armari de comptadores (dimensiones, ventilació, etc.).
- Distribució interior canonada.
- Distribució exterior canonada.
- Vàlvules i característiques de muntatge.
- Prova d'estanqueïtat i resistència mecànica.

16. SUBSISTEMA EVAQUACIÓ. INSTAL·LACIONS DE SANEJAMENT

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de les instal·lacions d'evacuació d'aigües residuals.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució de acord a las especificacions de projecte.
- Comprovació de vàlvules de desguàs.
- Comprovació de muntatge dels sifons individuals i pots sifònics.
- Comprovació de muntatge de canals i embornals.
- Comprovació del pendent dels canals.
- Verificar execució de xarxes de petita evacuació.
- Comprovació de baixants i xarxa de ventilació.
- Verificació de la xarxa horitzontal penjada i la soterrada (arquetes i pous).
- Verificació dels dipòsits de recepció i d'elevació i control.
- Prova estanqueïtat parcial.
- Prova d'estanqueïtat total.
- Prova amb aigua.
- Prova amb aire.
- Prova amb fum.

17. SUBSISTEMA EVAQUACIÓ. INSTAL·LACIONS D'EXTRACCIÓ DE FUMS I GASOS.

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució d'extracció aportada.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Comprovació de ventiladors, característiques i ubicació.
- Comprovació de muntatge de conductes i reixes.
- Proves d'estanqueïtat d'unions de conductes.
- Prova de mesura d'aire.
- Proves afegides a realitzar en el sistema d'extracció de garatges:
 - Ubicació de central de detecció de CO en el sistema de extracció dels garatges.
 - Comprovació de muntatge i accionament front la presència de fum.
- Proves i posada en marxa (manual i automàtica).

18. SUBSISTEMA CONNEXIONS. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució elèctrica aportada, justificant de manera expressa el compliment del "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión i de les Instruccions Tècniques Complementàries.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Verificar característiques de caixa transformador: envans, fonamentació-recolzaments, terres, etc.
- Traçat i muntatges de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports.
- Situació de punts i mecanismes.
- Traçat de rases i caixes en la instal·lació encastada.
- Subjecció de cables i senyalització de circuits.
- Característiques i situació d'equips d'enllumenat i mecanismes (marca, model i potència).
- Muntatge de mecanismes (verificació de fixació i anivellament)
- Verificar la situació dels quadres i del muntatge de la xarxa de veu i dades.
- Control de troncats i de mecanismes de la xarxa de veu i dades.
- Quadres generals:
 - Aspecte exterior i interior.
 - Dimensions.
 - Característiques tècniques dels components del quadre interruptors, automàtics, diferencials, relès, etc.)
 - Fixació d'elements i connexionat.
- Identificació i senyalització o etiquetat de circuits i les seves proteccions.
- Conexionat de circuits exteriors a quadres.
- Proves de funcionament:
 - Comprovació de la resistència de la xarxa de terra.
 - Comprovació d'automàtics.
 - Encès de l'enllumenat.
 - Circuit de força.

4. DOCUMENTACIÓ CONTROL QUALITAT DE L'OBRA

Plà de control de recepció de productes, equips i sistemes

CONTROL DE QUALITAT DE MATERIALS

Relació i definició dels controls que s'han de fer d'acord
amb el Decret **375/88** d'1 de desembre de 1988

Adaptat a CTE i EHE-08

ÍNDEX

JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DEL DECRET 375/88

- 01. Formigó fabricat en central
- 02. Acer en barres o rotlles
 - 2.1. Acer B 400 S
 - 2.2. Acer B 400 SD
 - 2.3. Acer B 500 S
 - 2.4. Acer B 500 SD
- 03. Armadures elaborades ⁽¹⁾ i ferralla armada ⁽²⁾
 - 3.3. Acer AP 500 S
 - 3.4. Acer AP 500 SD
- 04. Armadures normalitzades ⁽³⁾
 - 4.2. Acer ME 500 T
- 07. Sistemes de sostres prefabricats
- 08. Materials utilitzats com a aïllament tèrmic
- 09. Materials utilitzats com a aïllament acústic
- 10. Materials utilitzat com a aïllament contra el foc

Llegenda:

- ⁽¹⁾ Armadures elaborades: les que arriben a l'obra tallades a mida
- ⁽²⁾ Ferralla armada: la que arriba a l'obra ja muntada
- ⁽³⁾ Armadures normalitzades: "mallazo"

Abreviatures utilitzades en materials estructurals (segons EHE-08):

- Acer **B**: en barres
- Acer **T**: de baixa ductilitat
- Acer **S**: soldable, de ductilitat normal
- Acer **SD**: soldable, amb característiques especials de ductilitat
- Acer **AP**: armadures passives
- Acer **ME**: malles electrosoldades
- Acer **SR**: resistent a sulfats
- Acer **MR**: resistent a aigua de mar

JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DEL DECRET 375/88

El present document té la finalitat d'establir els criteris bàsics per al desenvolupament del Control de Recepció de Materials, amb la finalitat de complir el Decret 375/88 d'1 de desembre de 1988 publicat en el DOGC amb data 28/12/88, desenvolupat en l'Ordre de 13 de setembre de 1989 (DOGC 11/10/89) i ampliat per les Ordres de 16 d'abril de 1992 (DOGC 22/6/92), 18 de març de 1997 (DOGC 18/04/1997) i 12 de juliol de 1996 (DOGC 11/10/96).

L'arquitecte autor del projecte d'execució enumerarà i definirà els controls a realitzar que siguin necessaris per a la correcta execució de l'obra. Aquests controls seran, com a mínim, els especificats en les normes de compliment obligat i, en qualsevol cas, tots aquells que l'arquitecte consideri necessaris per a la seva finalitat. Pot, en conseqüència, establir criteris de control més estrictes que els establerts legalment, variant la definició dels lots o el nombre d'assajos i proves preceptius, i ordenant d'altres complementaris o l'aplicació de criteris particulars, els quals han de ser acceptats pel promotor, el constructor i la resta de la Direcció Facultativa.

L'arquitecte tècnic que intervingui en la direcció d'obres elaborarà, segons les prescripcions contingudes al Projecte d'Execució, un Programa de Control de Qualitat del qual haurà de donar coneixement al promotor. Al Programa de Control de Qualitat s'hauran d'especificar els components de l'obra que cal controlar, el tipus d'assajos, anàlisis i proves, el moment oportú de fer-los i l'avaluació econòmica dels que vagin a càrrec del promotor. El Programa de Control de Qualitat podrà preveure anàlisis i proves complementàries, i podrà ser modificat durant l'obra en funció del desenvolupament d'aquesta, prèvia aprovació de la Direcció Facultativa i del promotor.

Aniran a càrrec del promotor/propietari les despeses dels assajos, anàlisis i proves fetes per laboratoris, persones o entitats que no intervinguin directament en l'obra. El resultat de les proves encarregades haurà de ser posat a disposició de la Direcció Facultativa en el termini màxim de (indicar) dies des del moment en que es van encarregar. El promotor/propietari es compromet a realitzar les gestions oportunes i a complir amb les obligacions que li corresponguin per tal d'aconseguir els resultats dels laboratoris dins del termini establert. El retard en la realització de les obres motivat per la manca de disponibilitat dels resultats serà responsabilitat exclusiva del promotor/propietari, i en cap cas imputable a la Direcció Facultativa, la qual podrà ordenar la paralització de tots o part del treballs d'execució si considera que la seva realització, sense disposar de les actes de resultats, pot comprometre la qualitat de l'obra executada.

El constructor resta obligat a executar les proves de qualitat que li siguin ordenades en compliment del programa de control de qualitat; el propietari té la facultat de rescindir el contracte en cas d'incompliment o compliment defectuós comunicat per la Direcció Facultativa.

Els laboratoris i les entitats de control de qualitat de l'edificació hauran de complir amb els requisits exigits pel Reial Decret 410/2010 de 31 de març de 2010 (BOE 22/04/2010) per a poder exercir la seva activitat.

1 FORMIGÓ FABRICAT EN CENTRAL

El formigó subministrat a l'obra haurà de ser conforme amb les especificacions del projecte i amb la EHE-08.

IDENTIFICACIÓ

Material:	p.e. HA/25/B/12/Ila, ó es pot indicar Formigó HA amb característiques de resistència, docilitat i durabilitat segons s'especifiquen en els Plànols, Plec de Condicions, Amidaments i Memòria del projecte
Situació en projecte i obra:	p.e. fonaments ó tota l'obra ó segons plànols, etc.
Distintius de Qualitat i avaluacions de idoneïtat tècnica voluntaris:	
Marques (inclòs marcatge CE), certificacions i altres distintius:	Els reglamentaris, els establerts en aquest document, i els que s'indiquin al Programa de Control de Qualitat

PARÀMETRES A CONTROLAR (segons requeriments del material)

Requeriments de Seguretat Estructural (SE-1 Resistència i estabilitat ; SE-2 Aptitud al servei)

Característiques resistents:

Conformes amb l'indicat en projecte i amb el que s'estableix a l'EHE-08.

La resistència a compressió es comprovarà sobre provetes fabricades i curades segons UNE EN 12390-2 i assajades segons UNE EN 12390-3. Les provetes seran cilíndriques de 15 x 30 o bé cúbiques de 15 cm si s'afecten els resultats pel corresponent factor de conversió segons art. 86.3.2 de l'EHE-08.

Característiques de docilitat:

Conformes amb l'indicat en projecte i amb el que s'estableix a l'EHE-08.

La docilitat es comprovarà sobre el formigó fresc segons UNE EN 12350-2

Característiques de durabilitat:

Conformes amb l'indicat en projecte i amb el que s'estableix a l'EHE-08.

Pels cassos de classes d'exposició III, IV o amb qualsevol classe específica cal assaig de profunditat de penetració d'aigua segons UNE EN 12390-8

Coeficients parcials de seguretat del material considerats en projecte per a Estats Límits Últims:

Situació persistent o transitòria	1.50
Situació accidental	1.30

CONTROL DE RECEPCIÓ

Tipus de Control: Estadístic

Control abans del subministrament: (segons punt 1.2.6 de l'annex 21 de l'EHE-08)

- Declaració del Subministrador, signada per persona física amb poder de representació suficient que constati que, a data de la mateixa, el formigó està en possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut o els documents de conformitat i autoritzacions administratives exigides reglamentàriament.
- Certificat de dosificació (amb antiguitat màxima de 6 mesos)
- Certificat de resistència (amb antiguitat màxima de 6 mesos)
- Certificat de penetració d'aigua pels formigons amb classe general d'exposició III o IV o amb qualsevol classes específica (amb antiguitat màxima de 6 mesos)

Si no es disposa d'aquesta documentació, corresponent a experiències anteriors amb materials de la mateixa naturalesa i origen que els que s'utilitzaran a l'obra, amb la utilització de les mateixes instal·lacions i els mateixos processos de fabricació, caldrà fer els assajos previs i característics especificats a la EHE-08 per poder garantir les dosificacions i els requisits de resistència, docilitat i durabilitat necessaris segons projecte i EHE-08. El criteris d'acceptació o rebuig seran els establerts a l'art. 86.7.1 de l'EHE-08.

Control durant el subministrament:

- Full de subministrament que com a mínim contindrà les dades establertes al punt 2.4 de l'annex 21 de l' EHE-08
- Comprovació de la correspondència entre la comanda, el full de subministrament i les especificacions de projecte, comprovació de no discrepàncies amb els certificats prèviament aportats.
- Control de les característiques de docilitat segons criteris de l'art. 86.5.2 de l'EHE, control estadístic de les característiques de resistència segons l'especificació de lots, provetes, assajos i criteris d'acceptació o rebuig establerts a l'art. 86.5.4 i 86.7.3 de l'EHE-08

Control després del subministrament:

Certificat de garantia final segons punt 3 de l'annex 21 de l'EHE-08, signat per persona física amb representació suficient, lliurat pel Constructor a la DF (direcció facultativa), en el que s'indiquin els tipus i quantitats dels diferents formigons subministrats durant l'obra. Si s'han subministrat formigons amb ciment SR (resistent a sulfats), el subministrador del formigó adjuntarà una còpia dels albarans o del certificat d'entrega del ciment SR a la central subministradora del formigó, corresponent al període de subministrament.

Comprovació de les instal·lacions de fabricació del formigó:

La Direcció Facultativa valorarà la conveniència d'efectuar, directament o a través d'una entitat de control de qualitat, i preferiblement abans de l'inici del subministrament, una visita d'inspecció a la instal·lació de fabricació del formigó pel tal de comprovar la seva idoneïtat. Igualment podrà realitzar assajos dels materials per garantir la seva conformitat amb el projecte i amb l'EHE-08.

Presa de mostres:

La presa de mostres es realitzarà segons UNE EN 12350-1. Excepte en els assajos previs, la presa de mostres es realitzarà en el punt d'abocat del formigó, a la sortida del corresponent element de transport i entre $\frac{1}{4}$ i $\frac{3}{4}$ de la descàrrega.

L'entitat o el laboratori de control de qualitat acreditat redactarà un acta (amb el contingut mínim que s'especifica a l'annex 21 de l' EHE-08) per a cada presa de mostres, que la subscriuran totes les parts presents ⁽¹⁾ i se'n quedaran una còpia.

(1) Poden ser presents a la Direcció Facultativa el Constructor, el representant dels subministrador del formigó i el representant del Laboratori.

2.1 ACER EN BARRES O ROTLLES B 400 S

IDENTIFICACIÓ

Material:	Acer corrugat B 400 S en barres (UNE EN 10080 – EHE-08)
Diàmetres nominals:	p.e. Els especificats a la documentació del projecte (veure plànols d'armat)
Distintius de Qualitat i avaluacions de idoneïtat tècnica voluntaris:	Es valorarà positivament la possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut (DOR) ⁽¹⁾ i si és així es podrà reduir el control per assajos (segons art. 32 de l'EHE)
Marques (inclòs marcatge CE), certificacions i altres distintius:	Els reglamentaris, els establerts en aquest document i els que s'indiquin al Programa de Control de Qualitat (recordatori: si la propietat vol aplicar criteris de sostenibilitat a l'estructura de formigó, cal que l'acer disposi d'un distintiu mediambiental, segons Annex 13 de l'EHE-08)

PARÀMETRES A CONTROLAR (segons requeriments del material)

Requeriments de Seguretat Estructural (SE-1 Resistència i estabilitat ; SE-2 Aptitud al servei)

Característiques mecàniques:

Conformes amb els valors de la Taula 32.2.a de l'EHE-08 i amb aptitud al doblegat-desdoblejat segons assaig UNE-EN ISO15630-1 amb les mandrils de la Taula 32.2.b de l'EHE⁽²⁾

Característiques d'adherència:

Conformes amb els valors corresponents de la Taula 32.2.f de l'EHE-08 segons assaig pel mètode general de la UNE-EN 10080⁽³⁾

Característiques químiques:

Conformes amb els valors de la Taula 32.2.g de l'EHE-08 i coherents amb la UNE EN 10080

Coefficients parcials de seguretat del material considerats en projecte per a Estats Límits Últims:

Situació persistent o transitòria	1.15
Situació accidental	1.00

CONTROL DE RECEPCIÓ

Control abans del subministrament:

- Certificat d'homologació d'adherència (amb antiguitat màxima de 3 anys)
- Declaració del Subministrador, signada per persona física amb poder de representació suficient que constati que, a data de la mateixa, el producte està en possessió dels documents de conformitat i autoritzacions administratives exigides reglamentàriament i, si s'escau, d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut.

Control durant el subministrament:

- comprovació de la correspondència entre la comanda, el full de subministrament i les especificacions de projecte
- comprovar que la documentació subministrada compleix amb els punts 1.2.7 i 2.5 de l'annex 21 de l'EHE-08

Control organolèptic i assajos:

La definició de lots, nombre de provetes i criteris d'acceptació estaran d'acord amb l'art. 87 de la EHE-08.

Es realitzaran assajos de comprovació de, com a mínim, les següents característiques, sempre que no es considerin convenientment garantides per la documentació aportada de certificats, informes o DOR:

- tipus d'acer (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
- secció equivalent (UNE-EN 10080 / art. 32.1 de la EHE-08)
- característiques geomètriques o alternativament índex de corruga (UNE-EN 10080 / art. 32.2 EHE-08)
- doblegat-desdoblejat o alternativament doblegat simple (UNE-EN ISO15630-1 / art. 32.2 EHE-08)
- límit elàstic, càrrega de ruptura i relació entre ells (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
- allargament de ruptura (UNE-EN 10080 / art. 32.2)

- allargament a càrrega màxima (UNE-EN 10080 / art. 32.2)

Control després del subministrament:

Certificat de garantia final segons punt 3 de l'annex 21 de l'EHE-08

Preses de mostres:

La Direcció d'Execució o una entitat o laboratori de control de qualitat farà la presa de mostres sobre les provisions destinades a l'obra i redactarà un acta (amb el contingut mínim que s'especifica a l'annex 21 de l'EHE-08) per a cada presa de mostres, que la subscriuran tots els responsables presents i se'n quedaran una còpia

- (1) La possessió d'un DOR eximeix de la realització d'assajos de totes aquelles característiques emparades en el certificat, per tant la Direcció Facultativa en podrà dispensar la seva realització i assajar únicament les característiques no certificades i, en qualsevol cas, aquelles que consideri necessàries
- (2) Alternativament es pot realitzar l'assaig de doblegat simple segons UNE-EN ISO 15630-1, amb els mandrils de la Taula 32.2.c de l'EHE-08
- (3) Alternativament es pot realitzar l'assaig de biga segons Annex C- UNE-EN 10080, amb el criteris específics establerts a l'article 32.2 de l'EHE-08

2.2 ACER EN BARRES O ROTLLES B 400 SD

IDENTIFICACIÓ

Material:	Acer corrugat B 400 SD en barres (UNE EN 10080 – EHE-08)
Diàmetres nominals:	p.e. Els especificats a la documentació del projecte (veure plànols d'armat)
Distintius de Qualitat i avaluacions de idoneïtat tècnica voluntaris:	Es valorarà positivament la possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut (DOR) ⁽¹⁾ i si és així es podrà reduir el control per assajos (segons art. 32 de l'EHE-08)
Marques (inclòs marcatge CE), certificacions i altres distintius:	Els reglamentaris, els establerts en aquest document i els que s'indiquin al Programa de Control de Qualitat (recordatori: si la propietat vol aplicar criteris de sostenibilitat a l'estructura de formigó, cal que l'acer disposi d'un distintiu mediambiental, segons Annex 13 de l'EHE-08)

PARÀMETRES A CONTROLAR (segons requeriments del material)

Requeriments de Seguretat Estructural (SE-1 Resistència i estabilitat ; SE-2 Aptitud al servei)

Característiques mecàniques:

Conformes amb els valors de la Taula 32.2.a de l'EHE-08 i amb aptitud al doblegat-desdoblejat segons assaig UNE-EN ISO15630-1 amb les mandrils de la Taula 32.2.b de l'EHE-08 ⁽²⁾

Pel que fa a la fatiga s'hauran de complir els requisits de la Taula 32.2.d segons assaig UNE-EN ISO 15630-1

Pel que fa a la deformació alternativa s'hauran de complir els requisits de la Taula 32.2.e de la EHE-08 segons UNE 36065 EX

Característiques d'adherència:

Conformes amb els valors corresponents de la Taula 32.2.f de l'EHE-08 segons assaig pel mètode general de la UNE-EN 10080 ⁽³⁾

Característiques químiques:

Conformes amb els valors de la Taula 32.2.g de l'EHE-08 i coherents amb la UNE EN 10080

Coefficients parcials de seguretat del material considerats en projecte per a Estats Límits Últims:

Situació persistent o transitòria	1.15
Situació accidental	1.00

CONTROL DE RECEPCIÓ

Control abans del subministrament:

- Certificat d'homologació d'adherència (amb antiguitat màxima de 3 anys)
- Informe d'assajos que garanteixin les exigències, pel que fa a la fatiga, de l'apartat 38.10 de l'EHE-08 (amb antiguitat màxima d'1 any) realitzat per un laboratori independent i acreditat.
- Declaració del Subministrador, signada per persona física amb poder de representació suficient que constati que, a data de la mateixa, el producte està en possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut (si és el cas) o els documents de conformitat i autoritzacions administratives exigides reglamentàriament

Control durant el subministrament:

- comprovar que la documentació subministrada compleix amb els punts 1.2.7 i 2.5 de l'annex 21 de l'EHE-08
- comprovació de la correspondència entre la comanda, el full de subministrament i les especificacions de projecte

Control organolèptic i assajos:

La definició de lots, nombre de provetes i criteris d'acceptació estaran d'acord amb l'art. 87 de l'EHE-08.

Es realitzaran assajos de comprovació de, com a mínim, les següents característiques, sempre que no es considerin convenientment garantides per la documentació aportada de certificats, informes o DOR:

- tipus d'acer (UNE-EN 10080 / art. 32.2)

- secció equivalent (UNE-EN 10080 / art. 32.1 de la EHE-08)
- característiques geomètriques o alternativament índex de corruga (UNE-EN 10080 / art. 32.2 EHE-08)
- doblegat-desdoblegat o alternativament doblegat simple (UNE-EN ISO15630-1 / art. 32.2 EHE-08)
- límit elàstic, càrrega de ruptura i relació entre ells (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
- allargament de ruptura (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
- allargament a càrrega màxima (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
- fatiga (UNE-EN ISO 15630-1)
- deformació alternativa (UNE 36065 EX / Taula 32.2.6 EHE-08)

Control després del subministrament:

- Certificat de garantia final segons punt 3 de l'annex 21 de l'EHE-08

Preses de mostres:

La Direcció d'Execució o una entitat o laboratori de control de qualitat farà la presa de mostres sobre les provisions destinades a l'obra i redactarà un acta (amb el contingut mínim que s'especifica a l'annex 21 de l'EHE-08) per a cada presa de mostres, que la subscriuran tots els responsables presents i se'n quedaran una còpia.

- (1) La possessió d'un DOR exigeix de la realització d'assajos de totes aquelles característiques emparades en el certificat, per tant la Direcció Facultativa en podrà dispensar la seva realització i assajar únicament les característiques no certificades i, en qualsevol cas, aquelles que consideri necessàries
- (2) Alternativament es pot realitzar l'assaig de doblegat simple segons UNE-EN ISO 15630-1, amb els mandrils de la Taula 32.2.c de l'EHE-08
- (3) Alternativament es pot realitzar l'assaig de biga segons Annex C- UNE-EN 10080, amb el criteris específics establerts a l'article 32.2 de l'EHE-08

2.3 ACER EN BARRES O ROTLLES B 500 S

IDENTIFICACIÓ

Material:	Acer corrugat B 500 S en barres (UNE EN 10080 – EHE-08)
Diàmetres nominals:	p.e. Els especificats a la documentació del projecte (veure plànols d'armat)
Distintius de Qualitat i avaluacions de idoneïtat tècnica voluntaris:	Es valorarà positivament la possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut (DOR) ⁽¹⁾ i si és així es podrà reduir el control per assajos (segons art. 32 de l'EHE-08)
Marques (inclòs marcatge CE), certificacions i altres distintius:	Els reglamentaris, els establerts en aquest document i els que s'indiquin al Programa de Control de Qualitat (recordatori: si la propietat vol aplicar criteris de sostenibilitat a l'estructura de formigó, cal que l'acer disposi d'un distintiu mediambiental, segons Annex 13 de l'EHE-08)

PARÀMETRES A CONTROLAR (segons requeriments del material)

Requeriments de Seguretat Estructural (SE-1 Resistència i estabilitat ; SE-2 Aptitud al servei)

Característiques mecàniques:

Conformes amb els valors de la Taula 32.2.a de l'EHE-08 i amb aptitud al doblegat-desdoblegat segons assaig UNE-EN ISO15630-1 amb les mandrils de la Taula 32.2.b de l'EHE-08 ⁽²⁾

Característiques d'adherència:

Conformes amb els valors corresponents de la Taula 32.2.f de l'EHE-08 segons assaig pel mètode general de la UNE-EN 10080 ⁽³⁾

Característiques químiques:

Conformes amb els valors de la Taula 32.2.g de l'EHE-08 i coherents amb la UNE EN 10080

Coefficients parcials de seguretat del material considerats en projecte per a Estats Límits Últims:

Situació persistent o transitòria	1.15
Situació accidental	1.00

CONTROL DE RECEPCIÓ

Control abans del subministrament:

- Certificat d'homologació d'adherència (amb antiguitat màxima de 3 anys)
- Declaració del Subministrador, signada per persona física amb poder de representació suficient que constati que, a data de la mateixa, el producte està en possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut (si és el cas) o els documents de conformitat i autoritzacions administratives exigides reglamentàriament

Control durant el subministrament:

- comprovar que la documentació subministrada compleix amb els punts 1.2.7 i 2.5 de l'annex 21 de l'EHE-08
- comprovació de la correspondència entre la comanda, el full de subministrament i les especificacions de projecte

Control organolèptic i assajos:

La definició de lots, nombre de provetes i criteris d'acceptació estaran d'acord amb l'art. 87 de la EHE-08.

Es realitzaran assajos de comprovació de, com a mínim, les següents característiques, sempre que no es considerin convenientment garantides per la documentació aportada de certificats, informes o DOR:

- tipus d'acer (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
- secció equivalent (UNE-EN 10080 / art. 32.1 de la EHE-08)
- característiques geomètriques o alternativament índex de corruga (UNE-EN 10080 / art. 32.2 EHE-08)
- doblegat-desdoblegat o alternativament doblegat simple (UNE-EN ISO15630-1 / art. 32.2 EHE-08)
- límit elàstic, càrrega de ruptura i relació entre ells (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
- allargament de ruptura (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
- allargament a càrrega màxima (UNE-EN 10080 / art. 32.2)

Control després del subministrament:

- Certificat de garantia final segons punt 3 de l'annex 21 de l'EHE-08

Presa de mostres:

La Direcció d'Execució o una entitat o laboratori de control de qualitat farà la presa de mostres sobre les provisions destinades a l'obra i redactarà un acta (amb el contingut mínim que s'especifica a l'annex 21 de l' EHE-08) per a cada presa de mostres, que la subscriuran tots els responsables presents i se'n quedaran una còpia.

- (1) La possessió d'un DOR exigeix de la realització d'assajos de totes aquelles característiques emparades en el certificat, per tant la Direcció Facultativa en podrà dispensar la seva realització i assajar únicament les característiques no certificades i, en qualsevol cas, aquelles que consideri necessàries
- (2) Alternativament es pot realitzar l'assaig de doblegat simple segons UNE-EN ISO 15630-1, amb els mandrils de la Taula 32.2.c de l'EHE-08
- (3) Alternativament es pot realitzar l'assaig de biga segons Annex C- UNE-EN 10080, amb el criteris específics establerts a l'article 32.2 de l'EHE-08

2.4 ACER EN BARRES O ROTLLES B 500 SD

IDENTIFICACIÓ

Material:	Acer corrugat B 500 SD en barres (UNE EN 10080 – EHE-08)
Diàmetres nominals:	Els especificats a la documentació del projecte (veure plànols d'armat)
Distintius de Qualitat i avaluacions de idoneïtat tècnica voluntaris:	p.e. Es valorarà positivament la possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut (DOR) ⁽¹⁾ i si és així es podrà reduir el control per assajos (segons art. 32 de l'EHE)
Marques (inclòs marcatge CE), certificacions i altres distintius:	Els reglamentaris, els establerts en aquest document i els que s'indiquin al Programa de Control de Qualitat (recordatori: si la propietat vol aplicar criteris de sostenibilitat a l'estructura de formigó, cal que l'acer disposi d'un distintiu mediambiental, segons Annex 13 de l'EHE-08)

PARÀMETRES A CONTROLAR (segons requeriments del material)

Requeriments de Seguretat Estructural (SE-1 Resistència i estabilitat ; SE-2 Aptitud al servei)

Característiques mecàniques:

Conformes amb els valors de la Taula 32.2.a de l'EHE-08 i amb aptitud al doblegat-desdoblejat segons assaig UNE-EN ISO15630-1 amb les mandrils de la Taula 32.2.b de l'EHE-08⁽²⁾

Pel que fa a la fatiga s'hauran de complir els requisits de la Taula 32.2.d segons assaig UNE-EN ISO 15630-1

Pel que fa a la deformació alternativa s'hauran de complir els requisits de la Taula 32.2.e de l'EHE-08 segons UNE 36065 EX

Característiques d'adherència:

Conformes amb els valors corresponents de la Taula 32.2.f de l'EHE-08 segons assaig pel mètode general de la UNE-EN 10080⁽³⁾

Característiques químiques:

Conformes amb els valors de la Taula 32.2.g de l'EHE-08 i coherents amb la UNE EN 10080

Coefficients parcials de seguretat del material considerats en projecte per a Estats Límits Últims:

Situació persistent o transitòria	1.15
Situació accidental	1.00

CONTROL DE RECEPCIÓ

Control abans del subministrament:

- Certificat d'homologació d'adherència (amb antiguitat màxima de 3 anys)
- Informe d'assajos que garanteixin les exigències, pel que fa a la fatiga, de l'apartat 38.10 de l'EHE-08 (amb antiguitat màxima d'1 any) realitzat per un laboratori independent i acreditat.
- Declaració del Subministrador, signada per persona física amb poder de representació suficient que constati que, a data de la mateixa, el producte està en possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut (si és el cas) o els documents de conformitat i autoritzacions administratives exigides reglamentàriament.

Control durant el subministrament:

- comprovar que la documentació subministrada compleix amb els punts 1.2.7 i 2.5 de l'annex 21 de l'EHE-08
- comprovació de la correspondència entre la comanda, el full de subministrament i les especificacions de projecte

Control organolèptic i assajos:

La definició de lots, nombre de provetes i criteris d'acceptació estaran d'acord amb l'art. 87 de la EHE-08.

Es realitzaran assajos de comprovació de, com a mínim, les següents característiques, sempre que no es considerin convenientment garantides per la documentació aportada de certificats, informes o DOR:

- tipus d'acer (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
- secció equivalent (UNE-EN 10080 / art. 32.1 de la EHE-08)

- característiques geomètriques o alternativament índex de corruga (UNE-EN 10080 / art. 32.2 EHE-08)
- doblegat-desdoblegat o alternativament doblegat simple (UNE-EN ISO15630-1 / art. 32.2 EHE-08)
- límit elàstic, càrrega de ruptura i relació entre ells (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
- allargament de ruptura (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
- allargament a càrrega màxima (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
- fatiga (UNE-EN ISO 15630-1)
- deformació alternativa (UNE 36065 EX / Taula 32.2.6 EHE-08)

Control després del subministrament:

- Certificat de garantia final segons punt 3 de l'annex 21 de l'EHE-08

Presa de mostres:

La Direcció d'Execució o una entitat o laboratori de control de qualitat farà la presa de mostres sobre les provisions destinades a l'obra i redactarà un acta (amb el contingut mínim que s'especifica a l'annex 21 de l' EHE-08) per a cada presa de mostres, que la subscriuran tots els responsables presents i se'n quedaran una còpia.

- (1) La possessió d'un DOR eximeix de la realització d'assajos de totes aquelles característiques emparades en el certificat, per tant la Direcció Facultativa en podrà dispensar la seva realització i assajar únicament les característiques no certificades i, en qualsevol cas, aquelles que consideri necessàries
- (2) Alternativament es pot realitzar l'assaig de doblegat simple segons UNE-EN ISO 15630-1, amb els mandrils de la Taula 32.2.c de l'EHE-08
- (3) Alternativament es pot realitzar l'assaig de biga segons Annex C- UNE-EN 10080, amb el criteris específics establerts a l'article 32.2 de l'EHE-08

3.3 ARMADURES ELABORADES I FERRALLA ARMADA AP 500 S

IDENTIFICACIÓ

Material:	Armadores elaborades i ferralla armada AP 500 S L'acer destinat a la elaboració de les armadures ha de ser conforme amb l'EHE-08 i a la UNE EN 10080.
Diàmetres nominals:	p.e. Els diàmetres utilitzats i les especificacions relatives a la geometria de les armadures elaborades i la ferralla s'especifiquen als Plànols, Plec de Condicions, Amidaments i Memòria del Projecte. Excepte en les malles electrosoldades, no s'utilitzarà el diàmetre 6 mm si s'aplica qualsevol procés de soldadura en el muntatge de l'armadura.
Distintius de Qualitat i avaluacions de idoneïtat tècnica voluntaris:	Es valorarà positivament la possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut (DOR)⁽¹⁾ i si és així es podrà reduir el control per assajos (segons art. 32 de l'EHE-08).
Marques (inclòs marcatge CE), certificacions i altres distintius:	Els reglamentaris, els establerts en aquest document i els que s'indiquin al Programa de Control de Qualitat. (recordatori: si la propietat vol aplicar criteris de sostenibilitat a l'estructura de formigó, cal que l'acer disposi d'un distintiu mediambiental, segons Annex 13 de l'EHE-08).

PARÀMETRES A CONTROLAR (segons requeriments del material)

Requeriments de Seguretat Estructural (SE-1 Resistència i estabilitat ; SE-2 Aptitud al servei)

Els següents controls s'aplicaran tant si les armadures procedeixen d'una instal·lació industrial aliena a l'obra com si s'elaboren directament pel Constructor en la mateixa obra.

Característiques mecàniques:

Conformes amb els valors de la Taula 32.2.a de l'EHE-08 i amb aptitud al doblegat-desdoblejat segons assaig UNE-EN ISO15630-1 amb les mandrils de l'EHE-08⁽²⁾

Característiques d'adherència:

Conformes amb els valors corresponents de la Taula 32.2.f de l'EHE-08 segons assaig pel mètode general de la UNE-EN 10080⁽³⁾

Característiques químiques:

Conformes amb els valors de la Taula 32.2.g de l'EHE-08 i coherents amb la UNE EN 10080

Coefficient parcial de seguretat de l'acer per a Estats Límits Últims:

Situació persistent o transitòria	1.15
Situació accidental	1.00

El Constructor, amb coneixement de la Direcció Facultativa, haurà de comunicar per escrit a l'elaborador de la ferralla, el Pla d'Obra, fixant les comandes de les armadures i les dates límit per a la seva recepció a l'obra. En resposta, l'elaborador de l'armadura haurà de comunicar per escrit el seu programa de fabricació per possibilitar la realització de presa de mostres i activitats de comprovació que es vulguin fer en la instal·lació de ferralla.

CONTROL DE RECEPCIÓ

Es comprovarà, segons els criteris de control de l'art. 87 de l'EHE-08, que l'acer resultant dels processos d'elaboració de l'armadura compleix amb les característiques mecàniques, d'adherència i químiques corresponents a l'acer B 500 S.

Es comprovarà que la geometria (ample, llarg, cantell, diàmetres, distàncies, etc) es corresponen amb les especificacions dels plànols d'armat del projecte.

Es comprovarà que l'especejament es correspon amb el del projecte quan hi estigui especificat i, si no és així, es comprovarà la seva correspondència amb les planilles prèviament aportades pel ferrallista i acceptades per la Direcció Facultativa.

Control abans del subministrament:

- Declaració del Subministrador, signada per persona física amb poder de representació suficient que constati que, a data de la mateixa, l'armadura està en possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut o els documents de conformitat i autoritzacions administratives exigides reglamentàriament.
- Certificat d'homologació d'adherència (amb antiguitat màxima de 3 anys)
- Revisió de les planilles d'espejament elaborades específicament per a l'obra
- Si s'utilitza soldadura no resistent s'aportaran els certificats de qualificació del personal que realitza la soldadura que avalin la seva formació específica per a aquest procediment
- Si s'utilitza soldadura resistent s'aportaran els certificats d'homologació de soldadors, segons UNE EN 287-1 i del procés de soldadura, segons UNE EN ISO 15614-1

Control durant el subministrament:

- **Acer:** la documentació subministrada complirà amb els punts 1.2.7 i 2.5 de l'annex 21 de l'EHE-08
- **Armadures normalitzades:** el full de subministrament de cada remesa d'armadures complirà amb el punt 1.2.9 de l'annex 21 de l'EHE-08. Si les armadures es fabriquen a l'obra el Constructor haurà de mantenir un registre de fabricació on es reculli, per a cada partida d'elements fabricats, la mateixa informació que en els fulls de subministrament esmentats
- comprovació de la correspondència entre la comanda, el full de subministrament i les especificacions de projecte
- comprovació de la correspondència i traçabilitat de les armadures amb la identificació de l'acer declarada pel Fabricant i facilitada pel Subministrador de l'armadura
- comprovació de les característiques mecàniques
- comprovació de les característiques d'adherència
- comprovació de les característiques geomètriques, de conformitat amb el projecte i amb les toleràncies màximes establertes a l'Annex 11 de l'EHE-08

Aquestes comprovacions experimentals i la definició dels lots es farà segons els criteris establerts als articles 88.5.3, 88.5.3.1, 88.5.3.2 i 88.5.3.3 de l'EHE-08

Control després del subministrament:

Certificat de garantia final segons punt 3 de l'annex 21 de l'EHE-08, signat per persona física amb representació suficient, en el que s'expressi la conformitat amb la Instrucció EHE-08 de la totalitat de les armadures subministrades, especificant les quantitats reals corresponents a cada tipus, així com la seva traçabilitat i d'acord amb la documentació que estableix la UNE EN 10080.

En el cas d'elaboració de les armadures a l'obra, el Constructor entregarà a la Direcció Facultativa un certificat equivalent a l'esmentat.

Comprovació de les instal·lacions de ferralla:

La Direcció Facultativa valorarà la conveniència d'efectuar, directament o a través d'una entitat de control de qualitat, i preferiblement abans de l'inici del subministrament, una visita d'inspecció a la instal·lació de ferralla on s'elaboren les armadures, pel tal de comprovar la seva idoneïtat per fabricar les armadures que es requereixen a l'obra. En particular, s'atindrà al compliment de les exigències establertes a l'apartat 69.2 de la Instrucció EHE-08.

En el cas que les instal·lacions de ferralla pertanyin a l'obra, aquestes inspeccions seran preceptives i com a mínim es comprovarà que s'ha delimitat un espai per als processos de ferralla amb un espai predeterminat per a l'aplegada de matèria prima, espai fix per a la maquinària i processos d'elaboració i muntatge i un espai per a les armadures elaborades.

La Direcció Facultativa podrà demanar de l'Elaborador de la ferralla o del Constructor, la informació del seu control de producció, conforme a l'apartat 69.2.4 de l'EHE-08, amb el registre de les comprovacions i els resultats dels assajos de l'autocontrol.

Presa de mostres:

La Direcció Facultativa o una entitat o laboratori de control farà la presa de mostres sobre les previsions destinades a l'obra. En el cas d'armadures elaborades o ferralla armada la presa de mostres es farà en la pròpia instal·lació de fabricació i només es faran en obra en casos excepcionals.

L'entitat o el laboratori de control de qualitat redactarà un acta (amb el contingut mínim que s'especifica a l'annex 21 de l'EHE-08) per a cada presa de mostres, que la subscriuran totes les parts presents (poden ser presents la Direcció Facultativa, el Constructor, l'Elaborador de les armadures i el representant del Laboratori) i se'n quedaran una còpia.

- (1) La possessió d'un DOR eximeix de la realització d'assajos de totes aquelles característiques emparades en el certificat, per tant la Direcció Facultativa en podrà dispensar la seva realització i assajar únicament les característiques no certificades i, en qualsevol cas, aquelles que consideri necessàries

3.4 ARMADURES ELABORADES I FERRALLA ARMADA AP 500 SD

IDENTIFICACIÓ

Material:	AP 500 SD (UNE EN 10080 – UNE 36831 – EHE-08)
Diàmetres i geometria:	p.e. Els especificats a la documentació del projecte i concretament als plànols d'armat
Distintius de Qualitat i avaluacions de idoneïtat tècnica voluntaris:	Es valorarà positivament la possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut (DOR) ⁽¹⁾ i si és així es podrà reduir substancialment el control per assajos
Marques (inclòs marcatge CE), certificacions i altres distintius:	Els reglamentaris, els establerts en aquest document i els que s'indiquin al Programa de Control de Qualitat (recordatori: si la propietat vol aplicar criteris de sostenibilitat a l'estructura de formigó, cal que l'acer disposi d'un distintiu mediambiental, segons Annex 13 de l'EHE-08)

PARÀMETRES A CONTROLAR (segons requeriments del material)

Requeriments de Seguretat Estructural (SE-1 Resistència i estabilitat ; SE-2 Aptitud al servei)

Les característiques de l'acer de les armadures elaborades i la ferralla armada seran els corresponents a l'acer B 500 SD amb les consideracions de la Taula 33 de l'EHE-08.

Característiques mecàniques:

Conformes amb els valors de la Taula 32.2.a de l'EHE-08 i amb aptitud al doblegat-desdoblecat segons assaig UNE-EN ISO15630-1 amb les mandrils de la Taula 32.2.b de l'EHE-08⁽²⁾

Pel que fa a la fatiga s'hauran de complir els requisits de la Taula 32.2.d segons assaig UNE-EN ISO 15630-1

Pel que fa a la deformació alternativa s'hauran de complir els requisits de la Taula 32.2.e de la EHE-08 segons UNE 36065 EX

Característiques d'adherència:

Conformes amb els valors corresponents de la Taula 32.2.f de l'EHE-08 segons assaig pel mètode general de la UNE-EN 10080⁽³⁾

Característiques químiques:

Conformes amb els valors de la Taula 32.2.g de l'EHE-08 i coherents amb la UNE EN 10080

Coefficients parcials de seguretat del material considerats en projecte per a Estats Límits Últims:

Situació persistent o transitòria	1.15
Situació accidental	1.00

CONTROL DE RECEPCIÓ

El Constructor, amb coneixement de la Direcció Facultativa, haurà de comunicar per escrit a l'elaborador de la ferralla, el Pla d'Obra, fixant les comandes de les armadures i les dates límit per a la seva recepció a l'obra. En resposta, l'elaborador de l'armadura haurà de comunicar per escrit el seu Programa de fabricació per possibilitar la realització de presa de mostres i activitats de comprovació que es vulguin fer en la instal·lació de ferralla.

Control abans del subministrament:

- Certificat d'homologació d'adherència (amb antiguitat màxima de 3 anys)
- Informe d'assajos que garanteixin les exigències, pel que fa a la fatiga, de l'apartat 38.10 de l'EHE-08 (amb antiguitat màxima d'1 any) realitzat per un laboratori independent i acreditat
- Revisió de les planilles d'especejament elaborades específicament per a l'obra (art. 69.3.1 de l'EHE-08)
- Documentació de l'autocontrol de producció de l'armadura elaborada o la ferralla, ja sigui en instal·lacions industrials o de la mateixa obra, segons prescripcions de l'art 69.2 de l'EHE-08. Inclourà la documentació i registre dels resultats del control intern del processos i també dels assajos i inspeccions (adreçat, tall, doblegat, soldadura) segons art. 69.2.4 de l'EHE-08.
- Si s'utilitza soldadura no resistent s'aportaran els certificats de qualificació del personal que realitza la soldadura que avalin la seva formació específica per a aquest procediment
- Si s'utilitza soldadura resistent s'aportaran els certificats d'homologació de soldadors, segons UNE EN 287-1, i del procés de soldadura, segons UNE EN ISO 15614-1

- Declaració del Subministrador, signada per persona física amb poder de representació suficient que constati que, a data de la mateixa, l'armadura està en possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut (si és el cas) o els documents de conformitat i autoritzacions administratives exigides reglamentàriament.

Control durant el subministrament:

- comprovar que la documentació subministrada de l'acer emprat compleix amb els punts 1.2.7 i 2.5 de l'annex 21 de l'EHE-08
- comprovar que el full de subministrament de cada remesa d'armadures compleix amb el punt 2.7 de l'annex 21 de l'EHE-08. Si les armadures es fabriquen a l'obra el Constructor haurà de mantenir un registre de fabricació on es reculli, per a cada partida d'elements fabricats, la mateixa informació que en els fulls de subministrament esmentats
- comprovació de la correspondència entre la comanda, el full de subministrament i les especificacions de projecte
- comprovació de la correspondència i traçabilitat de les armadures amb la identificació de l'acer declarada pel Fabricant i facilitada pel Subministrador de l'armadura

Control després del subministrament:

- Certificat de garantia final segons punt 3 de l'annex 21 de l'EHE-08, signat per persona física amb representació suficient en el que s'expressi la conformitat amb la Instrucció EHE-08 de la totalitat de les armadures subministrades, especificant les quantitats reals corresponents a cada tipus, així com la seva traçabilitat i d'acord amb la documentació que estableix la UNE EN 10080. En el cas d'elaboració de les armadures a l'obra, el Constructor entregarà a la Direcció Facultativa un certificat equivalent a l'esmentat.

Control organolèptic i assajos:

El control de l'acer resultant dels processos d'elaboració de l'armadura serà el corresponent a l'acer **B 500 SD???** i la definició de lots, nombre de provetes i criteris d'acceptació estaran d'acord amb l'art. 87 de la EHE-08. Les comprovacions experimentals i la definició dels lots per a les armadures elaborades o la ferralla es farà segons els criteris establerts a l'article 88.5.3 de l'EHE-08.

Es realitzaran assajos de comprovació de, com mínim les següents característiques, sempre que no es considerin convenientment garantides per la documentació aportada de certificats, informes o DOR:

- comprovació de les característiques mecàniques (art. 88.3.1 i 88.5.3.1 de l'EHE-08)
- comprovació de les característiques d'adherència (art. 88.3.2 i 88.5.3.2 de l'EHE-08)
- comprovació de la geometria de l'armadura elaborada o de la ferralla armada (col·locació de les barres, diàmetres, longitud, ample, cantell,...) de conformitat amb el projecte, amb els articles 69.4, 88.3.3 i 88.5.3.3 de l'EHE-08 i amb les toleràncies màximes establertes a l'Annex 11 de la mateixa Instrucció i a la UNE 36831.
- comprovacions addicionals en cas d'utilització de soldadura resistent o no resistent (art. 88.5.3.1)
- comprovacions addicionals en cas d'utilització de soldadura resistent (art. 88.5.3.4)

Comprovació de les instal·lacions de ferralla:

La Direcció Facultativa valorarà la conveniència d'efectuar, directament o a través d'una entitat de control de qualitat, i preferiblement abans de l'inici del subministrament, una visita d'inspecció a la instal·lació de ferralla on s'elaboren les armadures, pel tal de comprovar la seva idoneïtat per a fabricar les armadures que es requereixen a l'obra. En particular, s'atindrà al compliment de les exigències establertes a l'apartat 69.2 de la Instrucció EHE-08.

En el cas que les instal·lacions de ferralla pertanyin a l'obra, aquestes inspeccions seran preceptives i com a mínim es comprovarà que s'ha delimitat un espai adequat per als processos de ferralla amb un espai predeterminat per a l'aplegada de matèria prima, espai fix per a la maquinària i processos d'elaboració i muntatge, i un espai per a les armadures elaborades.

Presa de mostres:

La Direcció Facultativa o una entitat o laboratori de control farà la presa de mostres sobre les provisions destinades a l'obra. En el cas d'armadures elaborades o ferralla armada la presa de mostres es farà en la pròpia instal·lació de fabricació i només es faran en obra en casos excepcionals.

L'entitat o el laboratori de control de qualitat redactarà un acta (amb el contingut mínim que s'especifica a l'annex 21 de l'EHE-08) per a cada presa de mostres, que la subscriuran tots els responsables presents i se'n quedaran una còpia.

- (1) La possessió d'un DOR eximeix de la realització d'assajos de totes aquelles característiques emparades en el certificat, per tant la Direcció Facultativa en podrà dispensar la seva realització i assajar únicament les característiques no certificades i, en qualsevol cas, aquelles que consideri necessàries
- (2) Alternativament es pot realitzar l'assaig de doblegat simple segons UNE-EN ISO 15630-1, amb els mandrils de la Taula 32.2.c de l'EHE-08
- (3) Alternativament es pot realitzar l'assaig de biga segons Annex C- UNE-EN 10080, amb el criteris específics establerts a l'article 32.2 de l'EHE-08

4.2 ARMADURES NORMALITZADES ME 500 T

IDENTIFICACIÓ

Material:	Armatures normalitzades ME 500 T L'acer destinat a la elaboració d'armatures normalitzades haurà de ser conforme a la EHE-08 i a la UNE EN 10080
Diàmetres i geometria:	p.e. Les característiques geomètriques, diàmetres i separacions s'especifiquen en els Plànols, el Plec de Condicions, els Amidaments i la Memòria del projecte
Distintius de Qualitat i avaluacions de idoneïtat tècnica voluntaris:	Es valorarà positivament la possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut (DOR)⁽¹⁾ i si és així es podrà reduir substancialment el control per assajos
Marques (inclòs marcatge CE), certificacions i altres distintius:	Els reglamentaris, els establerts en aquest document i els que s'indiquin al Programa de Control de Qualitat (recordatori: si la propietat vol aplicar criteris de sostenibilitat a l'estructura de formigó, cal que l'acer disposi d'un distintiu mediambiental, segons Annex 13 de l'EHE-08)

PARÀMETRES A CONTROLAR (segons requeriments del material)

Requeriments de Seguretat Estructural (SE-1 Resistència i estabilitat ; SE-2 Aptitud al servei)

Característiques mecàniques:

Conformes amb els valors de la Taula 32.3 de l'EHE-08 i amb aptitud al doblegat-desdoblegat segons assaig UNE-EN ISO15630-2 per malles electrosoldades.

Característiques d'adherència:

Conformes amb els valors corresponents de la Taula 32.2.f de l'EHE-08 segons assaig pel mètode general de la UNE-EN 10080⁽²⁾

Característiques químiques:

Conformes amb els valors de la Taula 32.2.g de l'EHE-08 i coherents amb la UNE EN 10080

Coefficient parcial de seguretat de l'acer per a Estats Límits Últims:

Persistent o transitòria	1.15
Accidental	1.0

CONTROL DE RECEPCIÓ

Es comprovarà, segons els criteris de control de l'art. 87 de l'EHE-08, que l'acer resultant dels processos d'elaboració de l'armadura compleix amb les característiques mecàniques, d'adherència i químiques corresponents a l'acer B 500 T

Es comprovarà la correspondència amb les especificacions dels plànols d'armat del projecte.

Control abans del subministrament:

- Declaració del Subministrador, signada per persona física amb poder de representació suficient, que constati que, a data de la mateixa, l'armadura està en possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut o els documents de conformitat i autoritzacions administratives exigides reglamentàriament
- Certificat d'homologació d'adherència (amb antiguitat màxima de 3 anys)
- Si s'utilitza soldadura no resistent s'aportaran els certificats de qualificació del personal que realitza la soldadura que avalin la seva formació específica per a aquest procediment
- Si s'utilitza soldadura resistent s'aportaran els certificats d'homologació de soldadors, segons UNE EN 287-1 i del procés de soldadura, segons UNE EN ISO 15614-1

Control durant el subministrament:

- **acer:** la documentació subministrada complirà amb els punts 1.2.7 i 2.5 de l'annex 21 de l'EHE-08
- **armatures normalitzades:** el full de subministrament de cada remesa d'armatures complirà amb el punt 1.2.9 de l'annex 21 de l'EHE-08
- comprovació de la correspondència entre la comanda, el full de subministrament i les especificacions de projecte
- comprovació de la geometria

- comprovació de la correspondència i traçabilitat de les armadures amb la identificació de l'acer declarada pel Fabricant i facilitada pel Subministrador de l'armadura
- comprovació de les característiques mecàniques
- comprovació de les característiques de d'adherència
- comprovació de les característiques geomètriques, de conformitat amb el projecte i amb les toleràncies màximes establertes a l'Annex 11 de l'EHE-08
- comprovació de la càrrega de desenganxament

Aquestes comprovacions experimentals i la definició dels lots es farà segons els criteris establerts als articles 88.1, 88.5.3, 88.5.3.1, 88.5.3.2 i 88.5.3.3 de l'EHE-08. Si les armadures normalitzades estan en possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut, la Direcció Facultativa podrà eximir de fer les comprovacions experimentals.

Control després del subministrament:

Certificat de garantia final segons punt 3 de l'annex 21 de l'EHE-08, signat per persona física amb representació suficient, en el que s'expressi la conformitat amb la Instrucció EHE-08 de la totalitat de les armadures subministrades, especificant les quantitats reals corresponents a cada tipus, així com la seva traçabilitat i d'acord amb la documentació que estableix la UNE EN 10080.

- (1) La possessió d'un DOR eximeix de la realització d'assajos de totes aquelles característiques emparades en el certificat, per tant la Direcció Facultativa en podrà dispensar la seva realització i assajar únicament les característiques no certificades i, en qualsevol cas, aquelles que consideri necessàries
- (2) Alternativament es pot realitzar l'assaig de biga segons Annex C- UNE-EN 10080, amb el criteris específics establerts a l'article 32.2 de l'EHE-08

PLA DE CONTROL DE QUALITAT VALORAT

PRESSUPOST

01-JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 02/03/21

Pàg.: 1

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BV1DJ200	u	Preparació, trituració i homogeneització per a l'assaig químic d'una mostra de sòl	24,97 €
BV1DT10T	u	Determinació de la conductivitat elèctrica específica d'un sòl, segons la norma UNE 77308	53,13 €
BV1DV10B	u	Determinació del PH d'un sòl, segons la norma UNE 77305	24,44 €
BV21JR08	u	Mostreig, realització del con d'Abrams, elaboració de provetes, cura i determinació de la resistència a tracció per flexió de 3 provetes de formigó amb fibres, segons la norma UNE-EN 14651	270,29 €
BV25D00S	u	Inspecció mitjançant líquids penetrants d'una unió soldada, segons la norma UNE-EN 571-1, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 15	26,60 €
BV25J108	u	mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons les normes UNE-EN 1290, UNE-EN 571-1 i la seva acceptació segons les normes UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278	276,58 €
BV25L500	u	Jornada per a revisió de la documentació del material base i d'aportació de les soldadures i de la qualificació dels soldadors que intervenen a l'obra	518,00 €
BV25L800	u	Mitja Jornada per l'assaig i revisió de micratge de revestiment d'estructures, i amb informe final	259,00 €
BVA4AA00	u	Determinació del recobriment i del diàmetre de les armadures, amb patxómetre d'alta qualitat a 10 punts d'un element de formigó armat	147,79 €
BVA51580	u	Prova d'estanquitat de coberta inclinada xapa amb reg per aspersió	364,50 €
BVA91101	u	Determinació de la resistència al lliscament d'un paviment, segons la norma NLT 175, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 10	26,94 €
BVA9210H	u	Mesura de la regularitat superficial mitjançant l'equip viagrafo d'un paviment, segons la norma NLT 332	59,37 €
BVA9410K	dia	Mesura de la regularitat superficial amb regle rodant de tres metres d'un paviment, segons la norma NLT 334	621,72 €
BVAD8702	u	Jornada per a inspecció durant l'execució de la instal·lació de clavegueram, segons exigències del Projecte i del CTE	600,00 €
BVAD9702	u	Jornada per a execució de les proves finals de servei de la instal·lació de clavegueram, segons exigències del Projecte i del CTE	600,00 €
BVAG9D01	u	Jornada per a execució de les proves finals de servei de la instal·lació de connexió a terra, segons exigències del Projecte i del REBT	600,00 €

CONTROL QUALITAT.
PISTA COBERTA I ADEQUACIÓ GIMNÀS A L'ESCOLA GARROFER.
VILADECANS. BARCELONA.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 02/03/21

Pàg.: 2

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BVZ11020	u	Comprovació de la temperatura ambient	14,77 €
BVZZ1B00	km	Desplaçament d'analista i equip per a realitzar assaigs in situ o presa de mostres	1,46 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 02/03/21

Pàg.: 3

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P- 1	J03DJ200	u	Preparació, trituració i homogeneització per a l'assaig químic d'una mostra de sòl	Rend.: 1,000			24,97 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials:						
	BV1DJ200	u	Preparació, trituració i homogeneització per a l'assaig químic d'una mostra de sòl	1,000	x 24,97000 =	24,97000	
					Subtotal...	24,97000	24,97000
					COST DIRECTE		24,97000
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		24,97000
P- 2	J03DT10T	u	Determinació de la conductivitat elèctrica específica d'un sòl, segons la norma UNE 77308	Rend.: 1,000			53,13 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials:						
	BV1DT10T	u	Determinació de la conductivitat elèctrica específica d'un sòl, segons la norma UNE 77308	1,000	x 53,13000 =	53,13000	
					Subtotal...	53,13000	53,13000
					COST DIRECTE		53,13000
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		53,13000
P- 3	J03DV10B	u	Determinació del PH d'un sòl, segons la norma UNE 77305	Rend.: 1,000			24,44 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials:						
	BV1DV10B	u	Determinació del PH d'un sòl, segons la norma UNE 77305	1,000	x 24,44000 =	24,44000	
					Subtotal...	24,44000	24,44000
					COST DIRECTE		24,44000
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		24,44000
P- 4	J060JR08	u	Mostreig, realització del con d'Abrams, elaboració de provetes, cura i determinació de la resistència a tracció per flexió de 3 provetes de formigó amb fibres, segons la norma UNE-EN 14651	Rend.: 1,000			270,29 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials:						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 02/03/21

Pàg.: 4

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BV21JR08	u	Mostreig, realització del con d'Abrams, elaboració de provetes, cura i determinació de la resistència a tracció per flexió de 3 provetes de formigó amb fibres, segons la norma UNE-EN 14651	1,000	x	270,29000 =	270,29000	
						Subtotal...	270,29000	270,29000
						COST DIRECTE		270,29000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		270,29000
P- 5	J441D00S	U	Inspecció mitjançant líquids penetrants d'una unió soldada, segons la norma UNE-EN 571-1, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 15			Rend.: 1,000		26,60 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	BV25D00S	u	Inspecció mitjançant líquids penetrants d'una unió soldada, segons la norma UNE-EN 571-1, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 15	1,000	x	26,60000 =	26,60000	
						Subtotal...	26,60000	26,60000
						COST DIRECTE		26,60000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		26,60000
P- 6	J441J10D	U	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons les normes UNE-EN 1290, UNE-EN 571-1 i la seva acceptació segons les normes UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278 segons normativa i classificació d'empresa, resultats obtinguts i quan determini pla de control de qualitat			Rend.: 1,000		276,58 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	BV25J108	u	mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons les normes UNE-EN 1290, UNE-EN 571-1 i la seva acceptació segons les normes UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278	1,000	x	276,58000 =	276,58000	
						Subtotal...	276,58000	276,58000
						COST DIRECTE		276,58000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		276,58000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 02/03/21

Pàg.: 5

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
P- 7	J441L500	U	Jornada per a revisió de la documentació del material base i d'aportació de les soldadures i de la qualificació dels soldadors que intervenen a l'obra , inclou petit informe final que s'adjuntarà a la recepció de l'equipament.	Rend.: 1,000				518,00 €
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	BV25L500	u	Jornada per a revisió de la documentació del material base i d'aportació de les soldadures i de la qualificació dels soldadors que intervenen a l'obra	1,000	x 518,00000 =	518,00000		
					Subtotal...	518,00000	518,00000	
					COST DIRECTE		518,00000	
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		518,00000	
P- 8	J441L5PT	U	Mitja jornada per l'assaig i revisió de micratge de revestiment d'estructures , inclou petit informe final que s'adjuntarà a la recepció de l'equipament.	Rend.: 1,000				259,00 €
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	BV25L800	u	Mitja Jornada per l'assaig i revisió de micratge de revestiment d'estructures , iamb t informe final	1,000	x 259,00000 =	259,00000		
					Subtotal...	259,00000	259,00000	
					COST DIRECTE		259,00000	
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		259,00000	
P- 9	J451AA00	u	Determinació del recobriments i del diàmetre de les armadures, amb patxómetre d'alta qualitat a 10 punts d'un element de formigó armat	Rend.: 1,000				147,79 €
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	BVA4AA00	u	Determinació del recobriments i del diàmetre de les armadures, amb patxómetre d'alta qualitat a 10 punts d'un element de formigó armat	1,000	x 147,79000 =	147,79000		
					Subtotal...	147,79000	147,79000	
					COST DIRECTE		147,79000	
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		147,79000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 02/03/21

Pàg.: 6

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
P- 10	J5V115CB	u	Prova d'estanquitat de coberta inclinada i lucernaris mitjançant reg per aspersion i manega d'aigua amb comprovació de tots els possibles punts d'entrada d'aigua. inclou petit informe final que s'adjuntarà a la recepció de l'equipament.	Rend.: 1,000				364,50 €
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	BVA51580	u	Prova d'estanquitat de coberta inclinada xapa amb reg per aspersion	1,000	x 364,50000 =	364,50000		
					Subtotal...	364,50000	364,50000	
					COST DIRECTE		364,50000	
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		364,50000	
P- 11	J5V115FÇ	u	Prova d'estanquitat de façana mitjançant reg i manega d'aigua amb comprovació de tots els possibles punts d'entrada d'aigua. inclou petit informe final que s'adjuntarà a la recepció de l'equipament.	Rend.: 1,000				364,50 €
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	BVA51580	u	Prova d'estanquitat de coberta inclinada xapa amb reg per aspersion	1,000	x 364,50000 =	364,50000		
					Subtotal...	364,50000	364,50000	
					COST DIRECTE		364,50000	
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		364,50000	
P- 12	J9V11101	u	Determinació de la resistència al lliscament d'un paviment, segons la norma NLT 175, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 10	Rend.: 1,000				26,94 €
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	BVA91101	u	Determinació de la resistència al lliscament d'un paviment, segons la norma NLT 175, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 10	1,000	x 26,94000 =	26,94000		
					Subtotal...	26,94000	26,94000	
					COST DIRECTE		26,94000	
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		26,94000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 02/03/21

Pàg.: 7

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P- 13	J9V1210H	u	Mesura de la regularitat superficial mitjançant l'equip viagrafo d'un paviment, segons la norma NLT 332	Rend.: 1,000			59,37 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials: BVA9210H	u	Mesura de la regularitat superficial mitjançant l'equip viagrafo d'un paviment, segons la norma NLT 332	1,000	x 59,37000 =	59,37000	
					Subtotal...	59,37000	59,37000
					COST DIRECTE		59,37000
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		59,37000
P- 14	J9V1410K	dia	Mesura de la regularitat superficial amb regle rodant de tres metres d'un paviment, segons la norma NLT 331 , inclou petit informe final que s'adjuntarà a la recepció de l'equipament.	Rend.: 1,000			621,72 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials: BVA9410K	dia	Mesura de la regularitat superficial amb regle rodant de tres metres d'un paviment, segons la norma NLT 334	1,000	x 621,72000 =	621,72000	
					Subtotal...	621,72000	621,72000
					COST DIRECTE		621,72000
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		621,72000
P- 15	JDV78702	u	Jornada per a inspecció durant l'execució de la instal·lació de clavegueram, segons exigències del Projecte i del CTE , inclou petit informe final que s'adjuntarà a la recepció de l'equipament.	Rend.: 1,000			600,00 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials: BVAD8702	u	Jornada per a inspecció durant l'execució de la instal·lació de clavegueram, segons exigències del Projecte i del CTE	1,000	x 600,00000 =	600,00000	
					Subtotal...	600,00000	600,00000
					COST DIRECTE		600,00000
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		600,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 02/03/21

Pàg.: 8

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
P- 16	JDV79702	u	Jornada per a execució de les proves finals de servei de la instal·lació de clavegueram, segons exigències del Projecte i del CTE , inclou petit informe final que s'adjuntarà a la recepció de l'equipament.	Rend.: 1,000				600,00 €
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	BVAD9702	u	Jornada per a execució de les proves finals de servei de la instal·lació de clavegueram, segons exigències del Projecte i del CTE	1,000	x 600,00000 =	600,00000		
					Subtotal...	600,00000	600,00000	
					COST DIRECTE		600,00000	
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		600,00000	
P- 17	JGVD9D01	u	Jornada per a execució de les proves finals de servei de la instal·lació de connexió a terra i parallams , segons exigències del Projecte i del REBTcorresponent , inclou petit informe final que s'adjuntarà a la recepció de l'equipament.	Rend.: 1,000				600,00 €
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	BVAG9D01	u	Jornada per a execució de les proves finals de servei de la instal·lació de connexió a terra, segons exigències del Projecte i del REBT	1,000	x 600,00000 =	600,00000		
					Subtotal...	600,00000	600,00000	
					COST DIRECTE		600,00000	
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		600,00000	
P- 18	JZ111A0A	u	Desplaçament d'analista i equip per a realitzar provetes de formigó i transport de les provetes al laboratori a les 24 h de la seva elaboració, en un radi de 20 km	Rend.: 1,000				29,20 €
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	BVZZ1B00	km	Desplaçament d'analista i equip per a realitzar assaigs in situ o presa de mostres	20,000	x 1,46000 =	29,20000		
					Subtotal...	29,20000	29,20000	
					COST DIRECTE		29,20000	
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		29,20000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 02/03/21

Pàg.: 9

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P- 19	JZ231020	u	Comprovació de la temperatura ambient	Rend.: 1,000			14,77 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials:						
	BVZ11020	u	Comprovació de la temperatura ambient	1,000	x 14,77000 =	14,77000	
					Subtotal...	14,77000	14,77000
					COST DIRECTE		14,77000
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		14,77000
P- 20	XDPRAU	u	Jornada d'execució de les proves finals de funcionament de la instal.lació d'audiovisuals. S'inclou documentació as built i adiestrament del funcionament del sistema al personal autoritzat pel Ajuntament i legalització de la instal.lació executada.	Rend.: 1,000			172,60 €
P- 21	XDPREE	u	Revisió sistemes i funcionament de la instal.lació elèctrica i d'enllumenat . S'inclou revisió documentació as built, informe final.	Rend.: 1,000			172,60 €
P- 22	XDPREL	u	Revisió sistemes i funcionament de la instal.lació de calefacció , ACS i fontaneria . S'inclou revisió de documentació as built, informe final.	Rend.: 1,000			172,60 €
P- 23	XDP Ril	u	Revisió sistemes d'il.luminació i nivells de llum. S'inclou revisió d'elements i documentació as built, informe final.	Rend.: 1,000			172,60 €
P- 24	XDP RSS	u	Revisió sistemes permanents o fixes de seguretat i polipsat d'elevació . S'inclou revisió d'elements i de documentació i informe final.	Rend.: 1,000			172,60 €

PLA DE CONTROL DE QUALITAT VALORAT

PRESSUPOST

02-PRESSUPOST

PRESSUPOST

Data: 02/03/21

Pàg.: 1

Obra	01	PISTA COBERTA ADEQUACIÓ GIMNÀS
Capítol	CQ	CONTROL DE QUALITAT
Títol 6	01	ASSAIG BÀSIC MATERIALS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	J03DV10B	u	Determinació del PH d'un sòl, segons la norma UNE 77305 (P - 3)	24,44	2,000	48,88
2	J03DT10T	u	Determinació de la conductivitat elèctrica específica d'un sòl, segons la norma UNE 77308 (P - 2)	53,13	1,000	53,13
3	J03DJ200	u	Preparació, trituració i homogeneització per a l'assaig químic d'una mostra de sòl (P - 1)	24,97	4,000	99,88
4	J060JR08	u	Mostreig, realització del con d'Abrams, elaboració de provetes, cura i determinació de la resistència a tracció per flexió de 3 provetes de formigó amb fibres, segons la norma UNE-EN 14651 (P - 4)	270,29	8,000	2.162,32

TOTAL Títol 6 01.CQ.01 2.364,21

Obra	01	PISTA COBERTA ADEQUACIÓ GIMNÀS
Capítol	CQ	CONTROL DE QUALITAT
Títol 6	03	ASSAIG I PROVES FONAMENTACIÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	J451AA00	u	Determinació del recobriments i del diàmetre de les armadures, amb patxòmetre d'alta qualitat a 10 punts d'un element de formigó armat (P - 9)	147,79	4,000	591,16

TOTAL Títol 6 01.CQ.03 591,16

Obra	01	PISTA COBERTA ADEQUACIÓ GIMNÀS
Capítol	CQ	CONTROL DE QUALITAT
Títol 6	04	ASSAIG I PROVES ESTRUCTURES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	J441J10D	U	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons les normes UNE-EN 1290, UNE-EN 571-1 i la seva acceptació segons les normes UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278 segons normativa i classificació d'empresa, resultats obtinguts i quan determini pla de control de qualitat (P - 6)	276,58	9,000	2.489,22
2	J441L500	U	Jornada per a revisió de la documentació del material base i d'aportació de les soldadures i de la qualificació dels soldadors que intervenen a l'obra , inclou petit informe final que s'adjuntarà a la recepció de l'equipament. (P - 7)	518,00	0,500	259,00
3	J441D00S	U	Inspecció mitjançant líquids penetrants d'una unió soldada, segons la norma UNE-EN 571-1, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 15 (P - 5)	26,60	30,000	798,00
4	J441L5PT	U	Mitja jornada per l'assaig i revisió de micratge de revestiment d'estructures , inclou petit informe final que s'adjuntarà a la recepció de l'equipament. (P - 8)	259,00	3,000	777,00

TOTAL Títol 6 01.CQ.04 4.323,22

Obra	01	PISTA COBERTA ADEQUACIÓ GIMNÀS
Capítol	CQ	CONTROL DE QUALITAT
Títol 6	05	ASSAIG I PROVES ESTANQUEITAT

PRESSUPOST

Data: 02/03/21

Pàg.: 2

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	J5V115FÇ	u	Prova d'estanquitat de façana mitjançant reg i manega d'aigua amb conprovació de tots els possibles punts d'entrada d'aigua. inclou petit informe final que s'adjuntarà a la recepció de l'equipament. (P - 11)	364,50	1,000	364,50
2	J5V115CB	u	Prova d'estanquitat de coberta inclinada i lucernaris mitjançant reg per aspersió i manega d'aigua amb conprovació de tots els possibles punts d'entrada d'aigua. inclou petit informe final que s'adjuntarà a la recepció de l'equipament. (P - 10)	364,50	1,000	364,50

TOTAL Títol 6 01.CQ.05 729,00

Obra	01	PISTA COBERTA ADEQUACIÓ GIMNÀS
Capítol	CQ	CONTROL DE QUALITAT
Títol 6	06	ASSAIG I PROVES ACABATS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	J9V1210H	u	Mesura de la regularitat superficial mitjançant l'equip viagrafo d'un paviment, segons la norma NLT 332 (P - 13)	59,37	1,000	59,37
2	J9V11101	u	Determinació de la resistència al lliscament d'un paviment, segons la norma NLT 175, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 10 (P - 12)	26,94	11,000	296,34
3	J9V1410K	dia	Mesura de la regularitat superficial amb regle rodant de tres metres d'un paviment, segons la norma NLT 331 , inclou petit informe final que s'adjuntarà a la recepció de l'equipament. (P - 14)	621,72	0,250	155,43

TOTAL Títol 6 01.CQ.06 511,14

Obra	01	PISTA COBERTA ADEQUACIÓ GIMNÀS
Capítol	CQ	CONTROL DE QUALITAT
Títol 6	07	ASSAIG I PROVES INSTAL.LACIONS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	JDV78702	u	Jornada per a inspecció durant l'execució de la instal·lació de clavegueram, segons exigències del Projecte i del CTE , inclou petit informe final que s'adjuntarà a la recepció de l'equipament. (P - 15)	600,00	0,250	150,00
2	JDV79702	u	Jornada per a execució de les proves finals de servei de la instal·lació de clavegueram, segons exigències del Projecte i del CTE , inclou petit informe final que s'adjuntarà a la recepció de l'equipament. (P - 16)	600,00	0,250	150,00
3	JGVD9D01	u	Jornada per a execució de les proves finals de servei de la instal·lació de connexió a terra i parallams , segons exigències del Projecte i del REBTcorresponent , inclou petit informe final que s'adjuntarà a la recepció de l'equipament. (P - 17)	600,00	0,250	150,00
4	XDPREL	u	Revisió sistemes i funcionament de la instal·lació de calefacció , ACS i fontaneria . S'inclou revisió de documentació as built, informe final. (P - 22)	172,60	1,000	172,60
5	XDPRREE	u	Revisió sistemes i funcionament de la instal·lació elèctrica i d'enllumenat . S'inclou revisió documentació as built, informe final. (P - 21)	172,60	2,000	345,20
6	XDPRIL	u	Revisió sistemes d'il·luminació i nivells de llum. S'inclou revisió d'elements i documentació as built, informe final. (P - 23)	172,60	1,000	172,60
7	XDPRAU	u	Jornada d'execució de les proves finals de funcionament de la instal·lació d'audiovisuals. S'inclou documentació as built i adiestrament del funcionament del sistema al personal autoritzat pel Ajuntament i legalització de la instal·lació executada. (P - 20)	172,60	1,000	172,60
8	XDPRSS	u	Revisió sistemes permanents o fixes de seguretat i polipSAT d'elevació . S'inclou revisió d'elements i de documentació i informe final. (P - 24)	172,60	1,000	172,60

EUR

PRESSUPOST

Data: 02/03/21

Pàg.: 3

TOTAL	Titoll 6	01.CQ.07	1.485,60
--------------	-----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	PISTA COBERTA ADEQUACIÓ GIMNÀS
Capítol	CQ	CONTROL DE QUALITAT
Titoll 6	08	AUXILIARS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	JZ111A0A	u	Desplaçament d'analista i equip per a realitzar provetes de formigó i transport de les provetes al laboratori a les 24 h de la seva elaboració, en un radi de 20 km (P - 18)	29,20	15,000	438,00
2	JZ231020	u	Comprovació de la temperatura ambient (P - 19)	14,77	10,000	147,70

TOTAL	Titoll 6	01.CQ.08	585,70
--------------	-----------------	-----------------	---------------

PLA DE CONTROL DE QUALITAT VALORAT

PRESSUPOST

03-QUADRE DE PREUS 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 02/03/21

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	J03DJ200	u	Preparació, trituració i homogeneització per a l'assaig químic d'una mostra de sòl (VINT-I-QUATRE EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	24,97 €
P- 2	J03DT10T	u	Determinació de la conductivitat elèctrica específica d'un sòl, segons la norma UNE 77308 (CINQUANTA-TRES EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	53,13 €
P- 3	J03DV10B	u	Determinació del PH d'un sòl, segons la norma UNE 77305 (VINT-I-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	24,44 €
P- 4	J060JR08	u	Mostreig, realització del con d'Abrams, elaboració de provetes, cura i determinació de la resistència a tracció per flexió de 3 provetes de formigó amb fibres, segons la norma UNE-EN 14651 (DOS-CENTS SETANTA EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	270,29 €
P- 5	J441D00S	U	Inspecció mitjançant líquids penetrants d'una unió soldada, segons la norma UNE-EN 571-1, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 15 (VINT-I-SIS EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	26,60 €
P- 6	J441J10D	U	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons les normes UNE-EN 1290, UNE-EN 571-1 i la seva acceptació segons les normes UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278 segons normativa i classificació d'empresa, resultats obtinguts i quan determini pla de control de qualitat (DOS-CENTS SETANTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	276,58 €
P- 7	J441L500	U	Jornada per a revisió de la documentació del material base i d'aportació de les soldadures i de la qualificació dels soldadors que intervenen a l'obra, inclou petit informe final que s'adjuntarà a la recepció de l'equipament. (CINC-CENTS DIVUIT EUROS)	518,00 €
P- 8	J441L5PT	U	Mitja jornada per l'assaig i revisió de micratge de revestiment d'estructures, inclou petit informe final que s'adjuntarà a la recepció de l'equipament. (DOS-CENTS CINQUANTA-NOU EUROS)	259,00 €
P- 9	J451AA00	u	Determinació del recobriments i del diàmetre de les armadures, amb patxòmetre d'alta qualitat a 10 punts d'un element de formigó armat (CENT QUARANTA-SET EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	147,79 €
P- 10	J5V115CB	u	Prova d'estanquitat de coberta inclinada i lucernaris mitjançant reg per aspersió i manega d'aigua amb comprovació de tots els possibles punts d'entrada d'aigua. inclou petit informe final que s'adjuntarà a la recepció de l'equipament. (TRES-CENTS SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	364,50 €
P- 11	J5V115FÇ	u	Prova d'estanquitat de façana mitjançant reg i manega d'aigua amb comprovació de tots els possibles punts d'entrada d'aigua. inclou petit informe final que s'adjuntarà a la recepció de l'equipament. (TRES-CENTS SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	364,50 €
P- 12	J9V11101	u	Determinació de la resistència al lliscament d'un paviment, segons la norma NLT 175, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 10 (VINT-I-SIS EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	26,94 €
P- 13	J9V1210H	u	Mesura de la regularitat superficial mitjançant l'equip viagrafo d'un paviment, segons la norma NLT 332 (CINQUANTA-NOU EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	59,37 €
P- 14	J9V1410K	dia	Mesura de la regularitat superficial amb regle rodant de tres metres d'un paviment, segons la norma NLT 331, inclou petit informe final que s'adjuntarà a la recepció de l'equipament. (SIS-CENTS VINT-I-UN EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	621,72 €
P- 15	JDV78702	u	Jornada per a inspecció durant l'execució de la instal·lació de clavegueram, segons exigències del Projecte i del CTE, inclou petit informe final que s'adjuntarà a la recepció de l'equipament. (SIS-CENTS EUROS)	600,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 02/03/21

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 16	JDV79702	u	Jornada per a execució de les proves finals de servei de la instal·lació de clavegueram, segons exigències del Projecte i del CTE , inclou petit informe final que s'adjuntarà a la recepció de l'equipament. (SIS-CENTS EUROS)	600,00 €
P- 17	JGVD9D01	u	Jornada per a execució de les proves finals de servei de la instal·lació de connexió a terra i parallams , segons exigències del Projecte i del REBTcorresponent , inclou petit informe final que s'adjuntarà a la recepció de l'equipament. (SIS-CENTS EUROS)	600,00 €
P- 18	JZ111A0A	u	Desplaçament d'analista i equip per a realitzar provetes de formigó i transport de les provetes al laboratori a les 24 h de la seva elaboració, en un radi de 20 km (VINT-I-NOU EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	29,20 €
P- 19	JZ231020	u	Comprovació de la temperatura ambient (CATORZE EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	14,77 €
P- 20	XDPRAU	u	Jornada d'execució de les proves finals de funcionament de la instal·lació d'audiovisuals. S'inclou documentació as built i adiestrament del funcionament del sistema al personal autoritzat pel Ajuntament i legalització de la instal·lació executada. (CENT SETANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	172,60 €
P- 21	XDPREE	u	Revisió sistemes i funcionament de la instal·lació elèctrica i d'enllumenat . S'inclou revisió documentació as built, informe final. (CENT SETANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	172,60 €
P- 22	XDPREL	u	Revisió sistemes i funcionament de la instal·lació de calefacció , ACS i fontaneria . S'inclou revisió de documentació as built, informe final. (CENT SETANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	172,60 €
P- 23	XDP Ril	u	Revisió sistemes d'il·luminació i nivells de llum. S'inclou revisió d'elements i documentació as built, informe final. (CENT SETANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	172,60 €
P- 24	XDPRSS	u	Revisió sistemes permanents o fixes de seguretat i polipat d'elevació . S'inclou revisió d'elements i de documentació i informe final. (CENT SETANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	172,60 €

PLA DE CONTROL DE QUALITAT VALORAT

PRESSUPOST

04-QUADRE DE PREUS 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 02/03/21

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	J03DJ200	u	Preparació, trituració i homogeneització per a l'assaig químic d'una mostra de sòl	24,97 €
	BV1DJ200		Preparació, trituració i homogeneització per a l'assaig químic d'una mostra de sòl	24,97000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 2	J03DT10T	u	Determinació de la conductivitat elèctrica específica d'un sòl, segons la norma UNE 77308	53,13 €
	BV1DT10T		Determinació de la conductivitat elèctrica específica d'un sòl, segons la norma UNE 77308	53,13000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 3	J03DV10B	u	Determinació del PH d'un sòl, segons la norma UNE 77305	24,44 €
	BV1DV10B		Determinació del PH d'un sòl, segons la norma UNE 77305	24,44000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 4	J060JR08	u	Mostreig, realització del con d'Abrams, elaboració de provetes, cura i determinació de la resistència a tracció per flexió de 3 provetes de formigó amb fibres, segons la norma UNE-EN 14651	270,29 €
	BV21JR08		Mostreig, realització del con d'Abrams, elaboració de provetes, cura i determinació de la resistència a tracció per flexió de 3 provetes de formigó amb fibres, segons la norma UNE-EN 14651	270,29000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 5	J441D00S	U	Inspecció mitjançant líquids penetrants d'una unió soldada, segons la norma UNE-EN 571-1, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 15	26,60 €
	BV25D00S		Inspecció mitjançant líquids penetrants d'una unió soldada, segons la norma UNE-EN 571-1, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 15	26,60000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 6	J441J10D	U	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons les normes UNE-EN 1290, UNE-EN 571-1 i la seva acceptació segons les normes UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278	276,58 €
	BV25J108		segons normativa i classificació d'empresa, resultats obtinguts i quan determini pla de control de qualitat mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons les normes UNE-EN 1290, UNE-EN 571-1 i la seva acceptació segons les normes UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278	276,58000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 7	J441L500	U	Jornada per a revisió de la documentació del material base i d'aportació de les soldadures i de la qualificació dels soldadors que intervenen a l'obra , inclou petit informe final que s'adjuntarà a la recepció de l'equipament.	518,00 €
	BV25L500		Jornada per a revisió de la documentació del material base i d'aportació de les soldadures i de la qualificació dels soldadors que intervenen a l'obra	518,00000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 8	J441L5PT	U	Mitja jornada per l'assaig i revisió de micratge de revestiment d'estructures , inclou petit informe final que s'adjuntarà a la recepció de l'equipament.	259,00 €
	BV25L800		Mitja Jornada per l'assaig i revisió de micratge de revestiment d'estructures , iamb t informe final	259,00000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 9	J451AA00	u	Determinació del recobriments i del diàmetre de les armadures, amb patxòmetre d'alta qualitat a 10 punts d'un element de formigó armat	147,79 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 02/03/21

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 10	BVA4AA00		Determinació del recobriment i del diàmetre de les armadures, amb patxòmetre d'alta qualitat a 10 punts d'un element de formigó armat	147,79000 €
			Altres conceptes	0,00 €
	J5V115CB	u	Prova d'estanquitat de coberta inclinada i lucernaris mitjançant reg per aspersió i manega d'aigua amb conprovació de tots els possibles punts d'entrada d'aigua. inclou petit informe final que s'adjuntarà a la recepció de l'equipament.	364,50 €
P- 11	BVA51580		Prova d'estanquitat de coberta inclinada xapa amb reg per aspersió	364,50000 €
			Altres conceptes	0,00 €
	J5V115FÇ	u	Prova d'estanquitat de façana mitjançant reg i manega d'aigua amb conprovació de tots els possibles punts d'entrada d'aigua. inclou petit informe final que s'adjuntarà a la recepció de l'equipament.	364,50 €
P- 12	BVA51580		Prova d'estanquitat de coberta inclinada xapa amb reg per aspersió	364,50000 €
			Altres conceptes	0,00 €
	J9V11101	u	Determinació de la resistència al lliscament d'un paviment, segons la norma NLT 175, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 10	26,94 €
P- 13	BVA91101		Determinació de la resistència al lliscament d'un paviment, segons la norma NLT 175, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 10	26,94000 €
			Altres conceptes	0,00 €
	J9V1210H	u	Mesura de la regularitat superficial mitjançant l'equip viagrafo d'un paviment, segons la norma NLT 332	59,37 €
P- 14	BVA9210H		Mesura de la regularitat superficial mitjançant l'equip viagrafo d'un paviment, segons la norma NLT 332	59,37000 €
			Altres conceptes	0,00 €
	J9V1410K	dia	Mesura de la regularitat superficial amb regle rodant de tres metres d'un paviment, segons la norma NLT 331 , inclou petit informe final que s'adjuntarà a la recepció de l'equipament.	621,72 €
P- 15	BVA9410K		Mesura de la regularitat superficial amb regle rodant de tres metres d'un paviment, segons la norma NLT 334	621,72000 €
			Altres conceptes	0,00 €
	JDV78702	u	Jornada per a inspecció durant l'execució de la instal·lació de clavegueram, segons exigències del Projecte i del CTE , inclou petit informe final que s'adjuntarà a la recepció de l'equipament.	600,00 €
P- 16	BVAD8702		Jornada per a inspecció durant l'execució de la instal·lació de clavegueram, segons exigències del Projecte i del CTE	600,00000 €
			Altres conceptes	0,00 €
	JDV79702	u	Jornada per a execució de les proves finals de servei de la instal·lació de clavegueram, segons exigències del Projecte i del CTE , inclou petit informe final que s'adjuntarà a la recepció de l'equipament.	600,00 €
P- 17	BVAD9702		Jornada per a execució de les proves finals de servei de la instal·lació de clavegueram, segons exigències del Projecte i del CTE	600,00000 €
			Altres conceptes	0,00 €
	JGVD9D01	u	Jornada per a execució de les proves finals de servei de la instal·lació de connexió a terra i parallams , segons exigències del Projecte i del REBTcorresponent , inclou petit informe final que s'adjuntarà a la recepció de l'equipament.	600,00 €
P- 18	BVAG9D01		Jornada per a execució de les proves finals de servei de la instal·lació de connexió a terra, segons exigències del Projecte i del REBT	600,00000 €
			Altres conceptes	0,00 €
	JZ111A0A	u	Desplaçament d'analista i equip per a realitzar provetes de formigó i transport de les provetes al laboratori a les 24 h de la seva elaboració, en un radi de 20 km	29,20 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 02/03/21

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BVZZ1B00		Desplaçament d'analista i equip per a realitzar assaigs in situ o presa de mostres	29,20000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 19	JZ231020	u	Comprovació de la temperatura ambient	14,77 €
	BVZ11020		Comprovació de la temperatura ambient	14,77000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 20	XDPRAU	u	Jornada d'execució de les proves finals de funcionament de la instal.lació d'audiovisuals. S'inclou documentació as built i adiestrament del funcionament del sistema al personal autoritzat pel Ajuntament i legalització de la instal.lació executada.	172,60 €
			Sense descomposició	172,60 €
P- 21	XDPREE	u	Revisió sistemes i funcionament de la instal.lació elèctrica i d'enllumenat . S'inclou revisió documentació as built, informe final.	172,60 €
			Sense descomposició	172,60 €
P- 22	XDPREL	u	Revisió sistemes i funcionament de la instal.lació de calefacció , ACS i fontaneria . S'inclou revisió de documentació as built, informe final.	172,60 €
			Sense descomposició	172,60 €
P- 23	XDPRIL	u	Revisió sistemes d'il.luminació i nivells de llum. S'inclou revisió d'elements i documentació as built, informe final.	172,60 €
			Sense descomposició	172,60 €
P- 24	XDPRSS	u	Revisió sistemes permanents o fixes de seguretat i polipsat d'elevació . S'inclou revisió d'elements i de documentació i informe final.	172,60 €
			Sense descomposició	172,60 €

PLA DE CONTROL DE QUALITAT VALORAT

PRESSUPOST

05-RESUM DE PRESSUPOST

CONTROL QUALITAT.
 PISTA COBERTA I ADEQUACIÓ GIMNÀS A L'ESCOLA GARROFER.
 VILADECANS. BARCELONA.

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 02/03/21

Pàg.: 1

NIVELL 3: TITOL 6			Import
Titol 6	01.CQ.01	ASSAIG BÀSIC MATERIALS	2.364,21
Titol 6	01.CQ.03	ASSAIG I PROVES FONAMENTACIÓ	591,16
Titol 6	01.CQ.04	ASSAIG I PROVES ESTRUCTURES	4.323,22
Titol 6	01.CQ.05	ASSAIG I PROVES ESTANQUEITAT	729,00
Titol 6	01.CQ.06	ASSAIG I PROVES ACABATS	511,14
Titol 6	01.CQ.07	ASSAIG I PROVES INSTAL.LACIONS	1.485,60
Titol 6	01.CQ.08	AUXILIARS	585,70
Capítol	01.CQ	CONTROL DE QUALITAT	10.590,03
			10.590,03

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
Capítol	01.CQ	CONTROL DE QUALITAT	10.590,03
Obra	01	PISTA COBERTA ADEQUACIÓ GIMNÀS	10.590,03
			10.590,03

NIVELL 1: OBRA			Import
Obra	01	PISTA COBERTA ADEQUACIÓ GIMNÀS	10.590,03
			10.590,03

CONTROL QUALITAT.
 PISTA COBERTA I ADEQUACIÓ GIMNÀS A L'ESCOLA GARROFER.
 VILADECANS. BARCELONA.

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 02/03/21

Pàg.: 1

NIVELL 3: TITOL 6			%
Titol 6	01.CQ.01	ASSAIG BÀSIC MATERIALS	22,32
Titol 6	01.CQ.03	ASSAIG I PROVES FONAMENTACIÓ	5,58
Titol 6	01.CQ.04	ASSAIG I PROVES ESTRUCTURES	40,82
Titol 6	01.CQ.05	ASSAIG I PROVES ESTANQUEITAT	6,88
Titol 6	01.CQ.06	ASSAIG I PROVES ACABATS	4,83
Titol 6	01.CQ.07	ASSAIG I PROVES INSTAL.LACIONS	14,03
Titol 6	01.CQ.08	AUXILIARS	5,53
Capítol	01.CQ	CONTROL DE QUALITAT	100,00
			100,00
NIVELL 2: CAPÍTOL			%
Capítol	01.CQ	CONTROL DE QUALITAT	100,00
Obra	01	PISTA COBERTA ADEQUACIÓ GIMNÀS	100,00
			100,00
NIVELL 1: OBRA			%
Obra	01	PISTA COBERTA ADEQUACIÓ GIMNÀS	100,00
			100,00

PLA DE CONTROL DE QUALITAT VALORAT

PRESSUPOST

06-ÚLTIM FULL

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

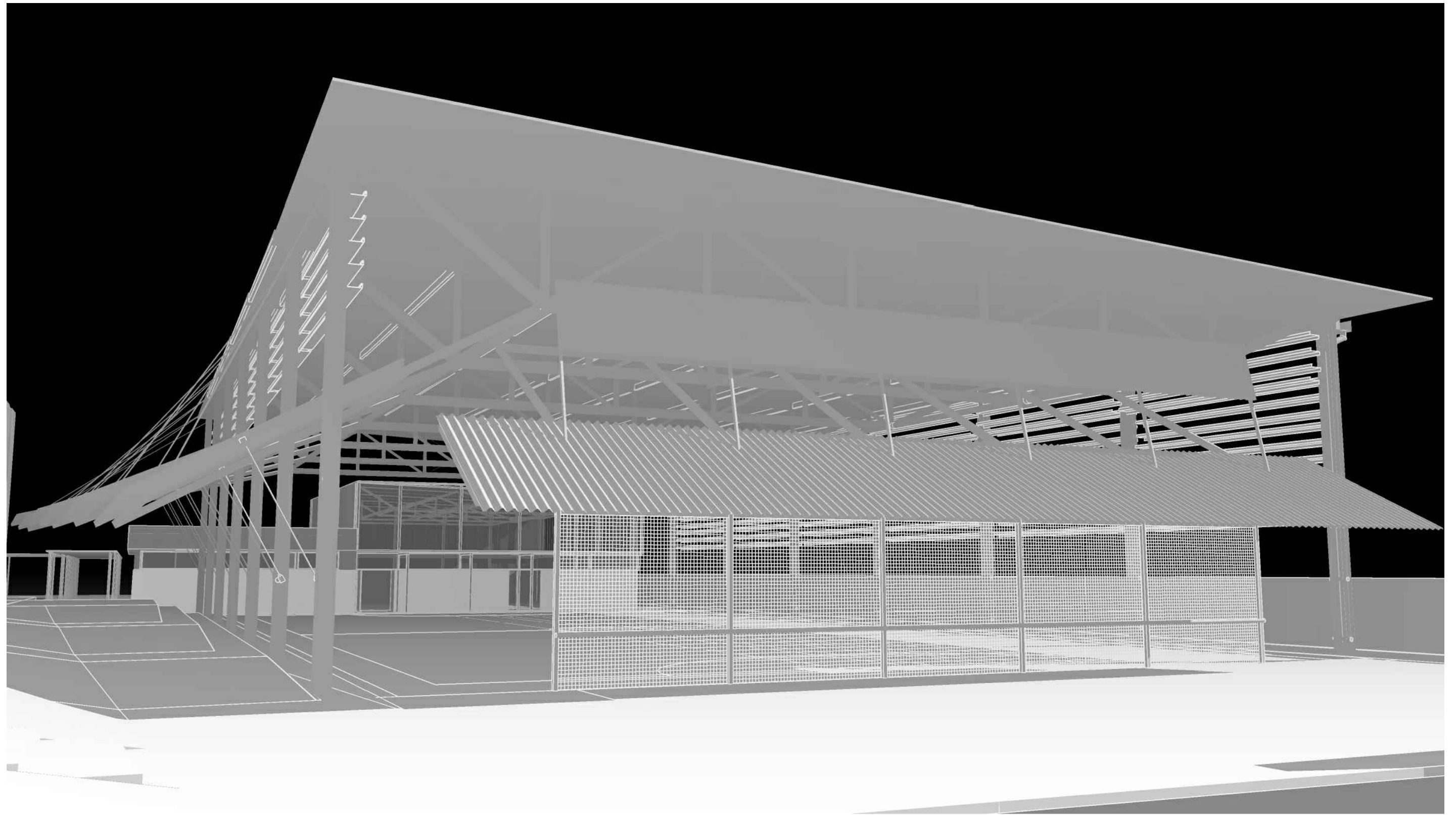
Pag. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	10.590,03
	<hr/>
Subtotal	10.590,03
21 % IVA SOBRE 10.590,03.....	2.223,91
	<hr/>
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€ 12.813,94

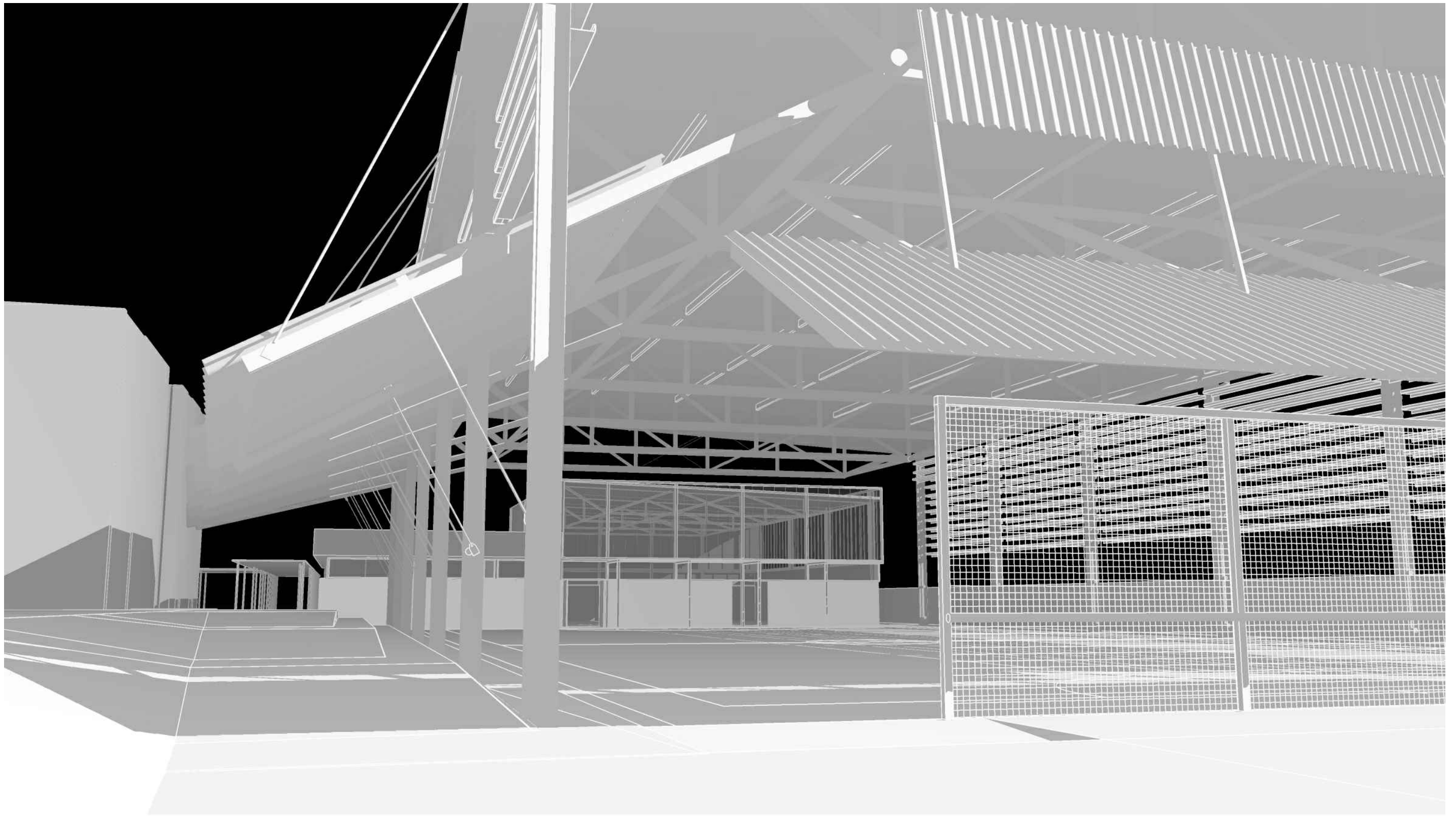
Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

(DOTZE MIL VUIT-CENTS TRETZE EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)

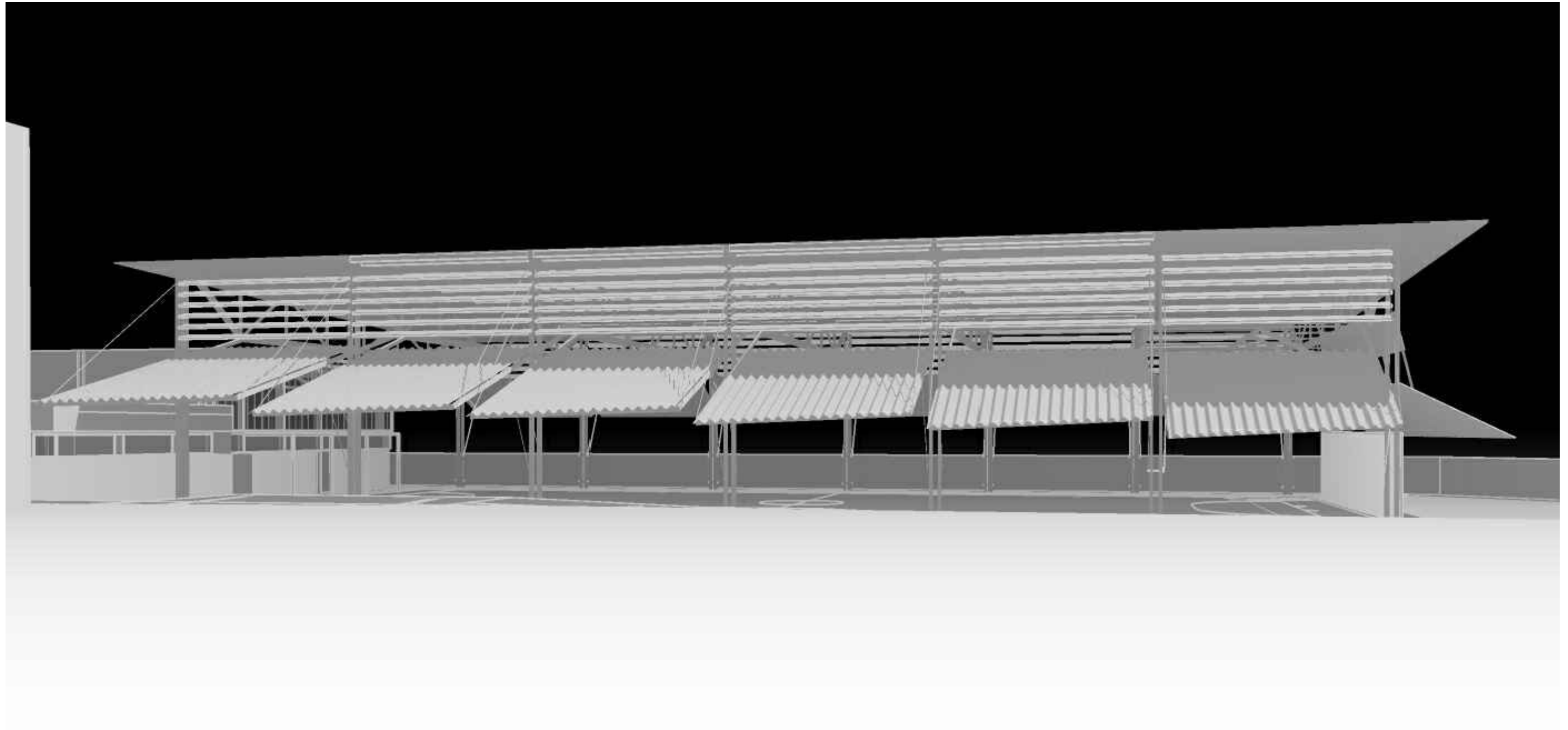
2.5 AN MODEL 3D



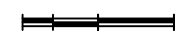
VISTA GENERAL COBERTA

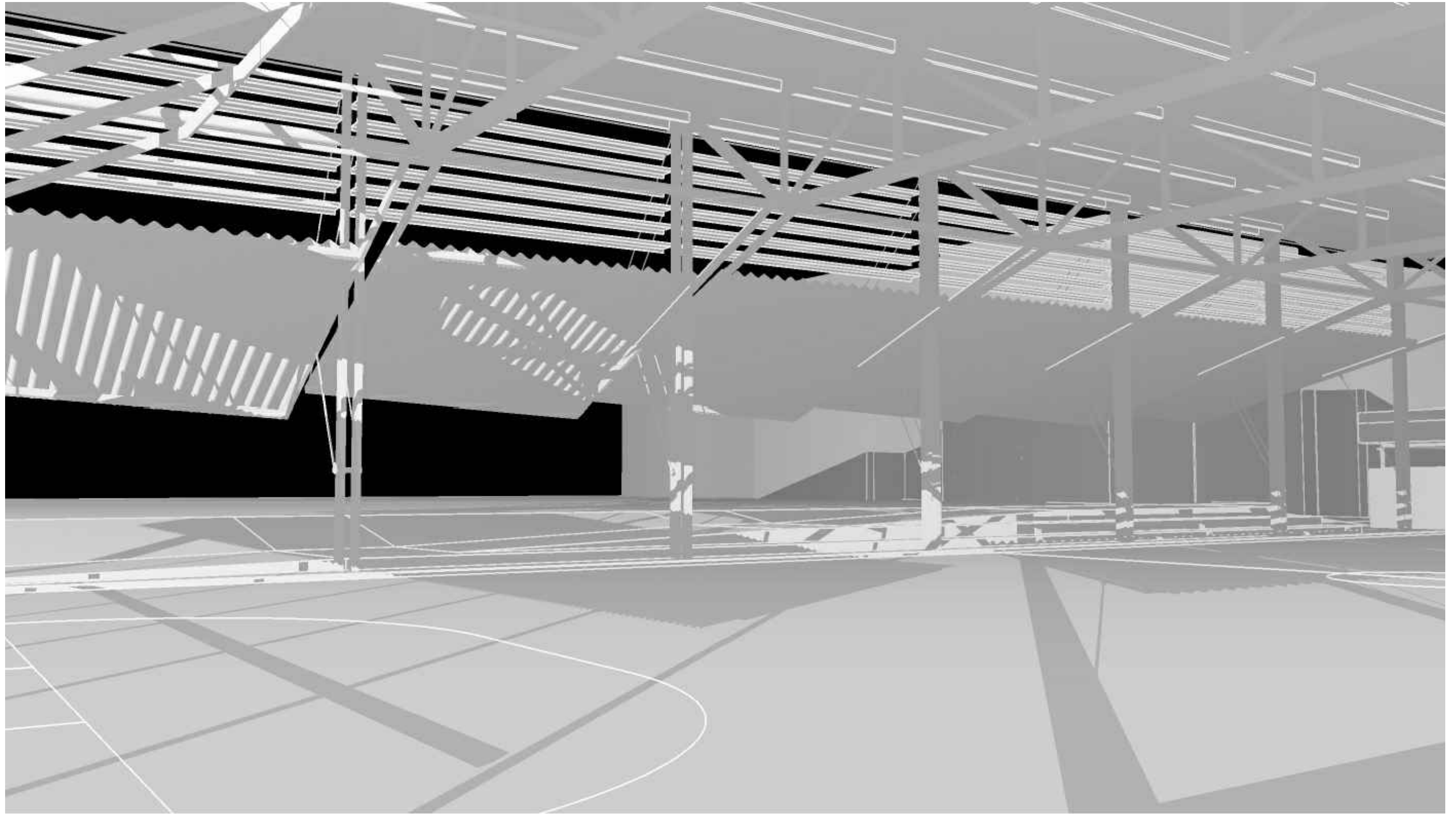


VISTA COBERTA DES D' ENTRADA PATI



VISTA COBERTA DESDE PATI SUPERIOR





VISTA COBERTA ZONA RAPMES

2.6 AN COMPLIMENT DB-SI

AN 2.6 SEGURETAT EN CAS INCENDI (SI)

Establiments, activitats, infraestructures i edificis sotmesos al Codi Tècnic de l'Edificació (CTE)

Memòria

1. Objecte del projecte	2
2. Antecedents	2
3. Referències normatives	2
4. Dades generals	3
5. Límits a l'extensió de l'incendi	4
5.1. Sectorització respecte veïns	4
5.1.1. Parets mitgeres	4
5.1.2. Façanes	4
5.1.3. Cobertes.....	4
5.2. Sectorització interior implantada.....	4
5.3. Resistència al foc de l'estructura	6
5.4. Reacció al foc dels elements constructius, decoratius i de mobiliari	6
5.5. Locals de risc especial	7
6. Evacuació dels ocupants	8
6.1. Compatibilitat dels elements d'evacuació	8
6.2. Alçades d'evacuació	8
6.3. Càlcul de l'ocupació	8
6.4. Número de sortides i longitud dels recorreguts d'evacuació.....	9
6.5. Dimensionament dels elements d'evacuació	9
6.6. Protecció de les escales i vestíbuls d'independència	10
6.7. Portes situades en els recorreguts d'evacuació.....	10
6.8. Discontinuitats en el paviment	10
6.10. Senyalització i enllumenat d'emergència	11
6.12. Espai exterior segur	11
7. Instal·lacions de protecció contra incendis	12
7.1. Extintors portàtils	12
7.2. Boques d'incendi equipades	12
7.3. Sistema de detecció i d'alarma	12
7.4. Instal·lació automàtica d'extinció.....	12
7.5. Columna seca	13
7.6. Hidrants exteriors.....	13
7.8. Senyalització de les instal·lacions manuals de protecció contra incendis.....	13
8. Accessibilitat per a bombers	13
8.1. Aproximació i entorn	13
8.2. Accessibilitat per façana.....	14
8.3. Franges de protecció respecte de la forest	14

MEMÒRIA

1. Objecte del projecte

L'objecte d'aquest projecte afecta només a l'actuació de l'adequació dels vestidors i la coberta i tancaments del nou gimnàs de l'escola El Garrofer de Viladecans. Que són els únics recintes tancats, doncs la coberta de la pista esportiva és exterior.

2. Antecedents

L'edifici actual de vestidors i gimnàs, requereix d'una adequació a les noves necessitats i normatives. En relació a la seguretat en cas d'incendi els vestidors ja disposen d'enllumenat d'emergència, que es revisarà i actualitzarà segons algunes modificacions d'espais i recorreguts.

El compliment d'aquesta normativa ha estat un dels punts decisius per canviar la estructura i la coberta del gimnàs, que a banda de problemes de filtracions d'aigua, es tracta d'una estructura de ferro molt peculiar i molt difícil de fer complir l'actual CTE DB SI.

Amb el nou edifici de gimnàs es donarà una nova imatge al complex alhora que complirà amb tots els requeriments normatius.

3. Referències normatives

Seguretat en cas d'incendis

- CTE DB SI Seguretat en cas d'Incendi
- RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)
- Condicionants urbanístics i de protecció contra incendis en els edificis complementaris a l'NBE-CPI-91 D 241/94 (DOGC: 30/1/95)
- Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego RD 312/2005 (BOE: 2/04/2005)
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales (RSCIEI) RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

Altres normatives aplicables

Compleix les següents normatives:

- Normativa municipal de l'Ajuntament de Viladecans.
- CTE Codi Tècnic de l'Edificació.
- Línies d'Actuació Ambiental per projectes. Requisits ambientals generals de disseny.
- Llei 20/1991, de 25 de novembre (promoció de l'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques)

- Llei 11/2009, de 6 de juliol (regulació administrativa dels espectacles públics i activitats recreatives).
- Normativa tècnica per a la construcció d'equipaments esportius, en el marc del Pla director d'instal·lacions i equipaments esportius de Catalunya (2005-2008).
- Llei 3/2010, del 18 de febrer (prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis)
- Reglament electrotècnic de baixa tensió.
- Reglament d'instal·lacions tèrmiques en edificis.

4. Dades generals

Obra:			
Edifici:	Projecte de pista coberta i adequació del gimnàs existent a l'escola el Garrofer de Viladecans		
Adreça	Carrer Dos de Maig s/n		
Municipi	Viladecans	Codi Postal	08840

Promotor/s:			
Promotor	Ajuntament de Viladecans. Àrea de Planificació Territorial	CIF	
Adreça	C/Jaume Abril, 2		
Municipi	Viladecans	CP	08840

Projectista/es:			
Empresa	Soldevila Soldevila Soldevila arquitectes s.l.p.	NIF	B64906811
Representat per:	Alfons Soldevila Riera		
Arquitecte	Alfons Soldevila Riera David Soldevila Riera	NIF	46562179-J 46573822-H
Col·legiat	29928-6 28429-7		
Correu electrònic	soldevila@soldevilasss.com		
Adreça	Av. Castanyers	núm.	11
Municipi	Badalona	Codi Postal	08916
Telèfon	933952854		

UBICACIÓ

La ubicació del present projecte es troba dins el recinte de l'escola el Garrofer de Viladecans, dins la illa compresa entre els carrers Avinguda Josep Tarradellas, carrer Mare de Déu de Sales, carrer Dos de Maig i Angel Aranyó. El Solar és de titularitat municipal.

L'àmbit de l'edifici del gimnàs es troba en el pla de la nova pista, a uns 80-90cm per sota del nivell del pati superior de l'escola, i a la mateixa cota que el passadís central que comunica transversalment el centre amb els carrers Dos de Maig i Av. Josep Tarradellas.

Els carrers adjacents estan urbanitzats, i el solar té tots els serveis.

Es disposa també d'un accés rodat per a vehicles des del carrer Mare de Déu de Sales que arriba fins el pla del gimnàs a través d'una rampa.

5. Límits a l'extensió de l'incendi

5.1. Sectorització respecte veïns

Es tracta d'un **edifici aïllat**.

Estarà format per una part d'edifici existent (vestidors) que s'adequa, i la gran sala de gimnàs, que serà el nou edifici.

5.1.1. Parets mitgeres

No hi ha parets mitgeres.

5.1.2. Façanes

Per tal de limitar el risc de propagació exterior horitzontal d'incendi a través de les façanes, entre dos sectors d'incendis del mateix edifici, els punts de les dues façanes que no siguin com a mínim EI60 han d'estar separats una distància mínima que depèn de l'angle format per els plans exteriors de les façanes en qüestió.

Per tal de limitar el risc de propagació exterior vertical d'incendi a través d'una façana entre dos sectors del mateix edifici, aquesta ha de presentar una resistència al foc EI60 en una franja d'un metre d'alçada.

L'edifici té un sol sector d'incendi, per tant el risc de propagació exterior horitzontal com vertical no haurà de complir cap requeriment especial.

Les façanes són de diversos materials: la base del nou gimnàs (fins 3m d'alçada aprox.) és de xapa miniona d'acer galvanitzat i lacat de 1.2mm de gruix, aïllament de poliestirè extruït 16cm i subestructura, per limitar el risc de propagació a través de la façana. La resta de façana fins coberta es proposa de policarbonat. La façana dels vestidors és la existent d'obra de fàbrica, que es revestirà per l'exterior amb la mateixa xapa miniona del gimnàs. I amb una tarja de vidre correguda en tot el perímetre.

5.1.3. Cobertes

La coberta del gimnàs es tracta d'una coberta lleugera realitzada amb panell sandwix de 100mm de gruix, que compleix EI-120.

No hi ha sectorització que afecti a la coberta.

5.2. Sectorització interior implantada

SI 1. PROPAGACIÓ INTERIOR

1.1. Compartimentació en sectors d'incendi.

El nivell de risc d'incendi, també denominat nivell de risc intrínsec d'una zona, ve determinat pel valor de la càrrega de foc ponderada avaluada de la zona o sector en estudi.

La càrrega de foc característica segons l'ús previst del sector en estudi, s'obté a partir de la taula B.6 Annex B del Document Bàsic SI Seguretat en cas d'incendi del CTE. En el cas que l'activitat no estigui definida a l'annex, la càrrega de foc ponderada es calcularà utilitzant les fórmules següents:

$$Q_p = \frac{Q_i}{A} \times R_a \qquad Q_p = \frac{\sum P_i \times H_i \times C_i}{A} \times R_a$$

Essent:

Q_p = Càrrega de foc ponderada en Mcal/m².

Q_i = Càrrega de foc en Mcal.

H_i = Poder calorífic de cadascuna de les diferents matèries en Mcal/Kg.

C_i = Coeficient adimensional que indica la perillositat dels productes.

A = Superfície construïda del local considerat, en m².

R_a = Coeficient adimensional que pondera el risc de l'activitat.

P_i = Pes de les matèries combustibles en Kg.

Una vegada trobat el valor de la càrrega de foc ponderada, consultant el decret 241/1994 de la Generalitat de Catalunya s'obté el nivell de risc intrínsec del sector.

En els edificis o establiments amb ús previst de pública concurrència i amb més d'una planta, la superfície construïda de cada sector d'incendi no haurà d'excedir els 2.500 m².

A continuació es descriuen els sectors d'incendi de que disposa l'edifici en estudi i els locals de risc especial que es descriuran detalladament en el punt 1.2 d'aquesta memòria:

SECTORS	DESCRIPCIÓ	SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA
SECTOR I	gimnàs i vestuaris	490,00 m ²

LOCALS DE RISC ESPECIAL	DESCRIPCIÓ	SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA
LOCAL RISC ESPECIAL I	Sala instal·lacions aigua	7,20 m ²
LOCAL RISC ESPECIAL II	Sala instal·lacions electr	4,50 m ²

SECTOR I

El sector I està format per l'accés, els vestuaris i la sala de gimnàs amb una superfície total construïda de 490,00 m².

Segons la taula B6 de l'Annex B del Document Bàsic SI de Seguretat en cas d'incendi del CTE, aquest sector el classifiquem com a ús pública concurrència, amb una càrrega de 365 MJ/m² (87,52 Mcal/m²).

Interpretant el valor, obtenim $Q_p < 100$ Mcal/m², aleshores el risc intrínsec serà BAIX de nivell 1.

Resistència al foc de parets, sostres i portes que delimiten sectors d'incendi.

Segons la taula 1.2 de la Secció SI1 del CTE, resulta que la resistència al foc de les parets i sostres que delimiten el sector I - pública concurrència, seran EI 90 per plantes sobre rasant en un edifici amb alçada d'evacuació inferior o igual a 15 m i segons la taula 3.1 de la Secció SI6, la resistència al foc dels elements estructurals (inclosos forjats, bigues i suports) serà com a mínim R90.

La coberta de la zona de gimnàs, tindrà una resistència Ei120, segons les característiques del panell sandwix. Per damunt dels requeriments de EI30 per a cobertes lleugeres.

5.3. Resistència al foc de l'estructura

Tots els materials de construcció, estructura, elements de divisió interior i acabats, descrits en l'apartat 5 d'aquesta memòria compliran amb els requisits de resistència al foc segons el Real Decret 314/2006 de 17 de març per el que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.

Estructura principal:

L'estructura principal de la coberta de la zona de gimnàs, es realitzarà amb pilars verticals disposats cada 6 m intereix, amb uns perfils metàl·lics dobles UPN200. Amb pintura ignífuga.

La coberta és considerada lleugera i per tant tindrà una resistència al foc R30.

Els pilars metàl·lics, també seran R30. Tal com s'indica al punt SI-6.3.2, "L'estructura principal de les cobertes lleugeres no previstes per ser utilitzades en l'evacuació d'ocupants i amb altura respecte a la rasant exterior inferior a 28 m, així com els elements que únicament subjectin aquesta coberta, podran ser R30 quan la seva fallida no pugui malmetre les plantes inferiors o la compartimentació de sectors".

En el nostre cas, l'estructura principal de la zona de gimnàs, és independent de l'estructura de l'edifici vestuaris i per tant es considera que es compliria aquesta condició.

Estructura edifici annex (vestuaris):

L'edifici existent consta de planta baixa i coberta plana amb envanets de sostre mort que donen un acabat de coberta inclinada. El projecte preveu l'eliminació dels envanets i un nou acabat de coberta sobre el forjat existent (que es manté), amb un pendent d'un 5%. La coberta existent realitzada amb un forjat a base de bigues i revoltos especials de formigó prefabricat i capa de compressió de 5 cm, amb l'acabat de panell sandwix de 4cm donarà una resistència al foc R-90.

Segons la taula C.5, amb un espessor mínim de 100 mm ja garantim una resistència al foc REI90.

Elements sectorització:

A les sales d'instal·lacions s'accedirà des de l'exterior segur amb portes EI2 45-C5.

A tots els elements metàl·lics que es requereixi ignifugació, es realitzarà amb pintura, amb el micratge adequat a la massivitat dels perfils, per tal d'aconseguir la resistència requerida.

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

La reacció al foc de la resta d'elements constructius complirà amb les especificacions del fabricant i la normativa de cada element.

En tot cas complint el que assenyala el punt 2.5 Reacció al foc dels materials:

-En recintes protegits

Terres CFL-s1

Parets i sostres B-s1, d0

-En recorreguts normals

Terres EFL

Parets i sostres C-s2, d0

Tancaments formats per elements tèxtils (carpes i/o lones): M2 conforme a UNE 23727:1990

-En falsos sostres o terres elevats o aquells que, sent estancs, continguin instal·lacions susceptibles d'iniciar o propagar un incendi

Terres BFL-s2
Parets i sostres B-s3, d0

5.5. Locals de risc especial

Locals de risc especial alt

En aquesta activitat no hi ha locals de risc especial alt.

Locals de risc especial mig

En aquesta activitat no hi ha locals de risc especial mig.

Locals de risc especial baix

Locals de comptadors d'electricitat i quadres generals de distribució

Segons allò establert en la taula 2.1 de la Secció SI 1 del CTE, els locals de comptadors i quadres generals de distribució amb una potència instal·lada superior a 50 Kw, es classifica com un local de risc especial baix.

Magatzem

El magatzem de material del gimnàs no es considera local de risc, ja que s'obre directament a la sala i té un volum inferior a 100 m³.

Resistència al foc de parets, sostres i portes que delimiten zones de risc especial.

El local de quadres elèctrics i el magatzem, considerats locals de risc especial baix, presentaran una resistència al foc a l'estructura portant de com a mínim R90 i una resistència al foc de les parets i sostre que separen el sector de la resta de l'edifici EI90, d'acord amb la taula 2.2 de la Secció SI1 del CTE.

Les portes de pas entre sectors d'incendi tindran una resistència al foc EI₂ t-C5, sent t la meitat del temps de resistència al foc requerit a la paret en la que es troba, o bé la quarta part quan el pas es realitzi a través d'un vestíbul d'independència i de dos portes. En el cas del local de quadres elèctrics i del magatzem, com que comunica directament amb la resta de l'edifici, disposarà d'una porta EI₂ 45-C5.

Espai ocults. Pas d'instal·lacions a través d'elements de compartimentació d'incendis.

La compartimentació contra incendis dels espais ocupables tindrà continuïtat en els espais ocults, tals com calaixos d'instal·lacions, càmeres, falsos sostres, terres elevats, etc., tret que estiguin compartimentats respecte als primers al menys amb la mateixa resistència al foc, podent-se reduir a la meitat en els registres per manteniment.

La resistència al foc requerida als elements de compartimentació d'incendis es mantindrà en els punts en els que dits elements són travessats per elements de les instal·lacions, com cables, canonades, conduccions, conductes de ventilació, etc.

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

Els elements constructius han de complir les condicions de reacció al foc que s'estableixen en la taula 4.1 del punt 4 de la Secció SI1 del CTE. Les condicions de reacció al foc dels components de les instal·lacions elèctriques (cables, tubs, safates, regletes, armaris, etc.) es regulen en la seva reglamentació específica.

Taula 4.1 Classes de reacció al foc dels elements constructius.

Situació de l'element	Revestiments ⁽¹⁾	
	De sostres i parets	De terres
Zones ocupables	C-s2,d0	E _{FL}
Aparcaments	A2-s1,d0	C _{FL} -s1
Passadissos i escales protegides	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Recintes de risc especial	B-s1,d0	B _{FL} -s1
<i>Espais ocults no estancs: muntants, falsos sostres, terres elevats, etc.</i>	B-s3,d0	B _{FL} -s2

(1) Sempre que es superin el 5% de la superfícies totals del conjunt de parets, sostres o terres del recinte considerat.

La zona de lavabos i vestidors, té el paviment acabat amb enrajolat ceràmic i els tancaments amb obra de fàbrica o panells baquelitzats (baquelita) en els lavabos, que garantirán una reacció al foc C-s2,d0.

6. Evacuació dels ocupants

6.1. Compatibilitat dels elements d'evacuació

Per establiments integrats en edifici d'altre ús.

No afecta, es tracta ús exclusivament esportiu.

Tots els elements d'evacuació i la seva disposició seran compatibles.

6.2. Alçades d'evacuació

L' alçada d'evacuació és **de 0 metres**.

El projecte es planteja en un únic nivell, i a la mateixa cota de l'exterior.

6.3. Càlcul de l'ocupació

L'ocupació de l'edifici on es desenvolupa l'activitat s'ha calculat segons densitats d'ocupació establertes a la Taula 2.1 de la Secció SI3 del CTE.

Als vestuaris s'ha calculat com ocupació permanent ja que es preveu que puguin ser utilitzats per esportistes de la pista coberta adjacent, mentre que el gimnàs estigui sent utilitzat per altres persones. Els lavabos donaran directament a l'exterior, i es preveu que siguin també els lavabos del pati.

ID.	DEPENDÈNCIES	SUPERFICIE ÚTIL (m2)	OCUPACIÓ/m ²	OCUPACIÓ ALTERNATIVA	OCUPACIÓ
B.1	Vestidors grups	37.80	1 pers./2 m ²	-	19
B.1	Vestidors grups	37.80	1 pers./2 m ²	-	19
B.3	Vestidors tècnics-arbitres	7.50	1 pers./2 m ²	-	4
B.3	Vestidors tècnics-infermeria	7.50	1 pers./2 m ²	-	4
C.1	Serveis masculí	9.50	1 pers./3 m ²	-	4
C.1	Serveis femení	9.50	1 pers./3 m ²	-	4
C.2	Magatzem material 1	16.00	1 pers./40 m ²	1	-
C.2	Magatzem material 2	9.00	1 pers./40 m ²	1	-
D.1	Gimnàs escola	280	1 pers./5 m ²	-	56
E.1	Instal.lacions	7.2	Nul.la	-	-
TOTAL SUP. UTIL					
TOTAL OCUPACIÓ					110

6.4. Número de sortides i longitud dels recorreguts d'evacuació

Segons la Secció SI3 del Codi Tècnic de l'Edificació l'edifici complirà amb les següents condicions:

- Per una ocupació superior a les 100 persones, la planta o el recinte disposarà de més d'un sortida.
- La longitud del recorregut des de tot origen d'evacuació fins alguna de les sortides serà inferior a 50 m si es disposa de més d'una sortida.
- La longitud del recorregut des de tot origen d'evacuació fins a un punt del que puguin sortir almenys dos recorreguts alternatius fins a les sortides no serà major de 25 m.

L'edifici té tres sortides directes a l'exterior. Una a través dels vestidors i dues directament des del gimnàs.

Tots els recorreguts són inferiors a 50 m. Els recorreguts d'evacuació en cadascuna de les plantes estan grafats als plànols corresponents.

6.5. Dimensionament dels elements d'evacuació

Dimensionat dels mitjans d'evacuació.

Per realitzar els càlculs i dimensionats dels elements d'evacuació es té en compte la taula 4.1. de la Secció SI3 del CTE.

- L'amplada mínima de les portes, passos i passadissos d'evacuació serà d'1 m d'amplada per cada 200 persones i mai inferior a 0,80 m.
- Caldrà considerar la hipòtesis de bloqueig d'una de les sortides. En cas de bloqueig d'una sortida, els ocupants podran evacuar per les altres sortides de les quals disposa l'edifici i que comuniquen l'espai interior amb l'exterior.
- Es senyalitzaran els recorreguts d'evacuació d'acord amb la UNE23034:1988 i conforme als criteris del punt 7 del SI3.
- L'amplada de les escales no protegides previstes per una evacuació descendent serà $A \leq P/160$ on P és el número de ocupants, i A és l'amplada de l'escala en m. L'amplada mínima serà aquella indicada a la taula 4.1 del DB SUA 1-4.2.2.
- L'amplada de les escales exteriors, considerades com a escales protegides, serà $E \leq 3S + 160$ As on S és la superfície útil del recinte de la escala protegida, i As és l'amplada de l'escala en m i E la suma dels ocupants de la planta considerada, més els situats per sota o per damunt.
- Totes aquelles portes que serveixin per evacuar més de 50 persones d'un recinte o 100 persones d'un edifici, disposaran de barra antipànic i obriran en el sentit d'evacuació.

Sortides de planta.

L'edifici disposa d'una ocupació permanent de 110 persones corresponents a la sala de gimnàs, (*ús docent local diferent d'aules com gimnàs, etc*) (56 persones) i la zona de vestidors i serveis (54 persones).

La zona de magatzem s'ha considerat ocupació alternativa, ja que seran els mateixos usuaris que s'han calculat que estan al gimnàs (total 2 persones).

Així doncs tindrem una ocupació màxima total de 110 persones, l'evacuació dels quals es realitzarà:

En aquesta planta tenim un total de 3 sortides a l'exterior, amb portes de fulla doble de 2.20m i sentit d'obertura cap a l'exterior. Les dues portes noves del gimnàs disposen de barres antipànic de fàcil obertura.

PORTES						
Descripció	Porta			Ocupació màxima	Capacitat evacuació (Amplada x 200)	Compleix amplada
	Amplada	Tipus	Sentit obertura			
Sortida 1-vestidor	2,20	Fulla doble	Cap exterior	54	440	SI
Sortida 2-gimnas	2,20	Fulla doble	Cap exterior	28	440	SI
Sortida 3-gimnas	2,20	Fulla doble	Cap exterior	28	440	SI

Hipòtesi de bloqueig planta baixa

Si es bloqueja alguna de les 3 sortides de les que disposa la planta baixa, les altres 2 seran suficients per evacuar la totalitat de la planta.

PORTES						
Descripció	Porta			Ocupació màxima	Capacitat evacuació (Amplada x 200)	Compleix amplada
	Amplada	Tipus	Sentit obertura			
Sortida 1-vestidor	bloquejada	Fulla doble	Cap exterior	-	-	-
Sortida 2-gimnas	2,20	Fulla doble	Cap exterior	55	440	SI
Sortida 3-gimnas	2,20	Fulla doble	Cap exterior	55	440	SI

6.6. Protecció de les escales i vestíbuls d'independència

No hi ha escales previstes en projecte, ni vestíbuls d'independència.

6.7. Portes situades en els recorreguts d'evacuació

Totes les portes de vestidors i sales que donen als recorreguts d'evacuació seran tipus EI2-30-C5. L'amplada de la fulla serà 80cm (90cm amb marc).

Les portes d'evacuació dels vestidors (cap a la pista) seran abatibles d'eix vertical i fàcilment operables (P>50persones)

6.8. Discontinuitats en el paviment

Condicions que compleix l'edifici:

No es presenten discontinuitats o irregularitats amb diferència de nivell superior de 6mm. Els desnivells ≤ 50mm es resoldran amb pendent ≤ 25%

Les perforacions o forats dels terres, en zones interiors per a circulació de persones, estaran limitats al pas d'una esfera de diàmetre < 15mm. (*)

No es produeixen discontinuitats en el paviment.

6.9. Senyalització i enllumenat d'emergència

Es complirà normativa:

Senyalització

- SORTIDA: En recintes > 50 m²
- SORTIDA D'EMERGÈNCIA: totes
- RECORREGUTS: davant la sortida de recintes > 100 persones i en tot canvi de direcció.

Característiques dels senyals UNE 23-034

(Visibles amb fallada del subministrament d'il·luminació normal)

Per fotoluminescència, segons UNE 23-035-4:2003 i UNE 23035-2:2003 i UNE 23035-4:2003 i el seu manteniment segons UNE 23035-3:2003

Enllumenat d'emergència

- En tots els recorreguts d'evacuació
- En tots els recintes d'ocupació > 100 persones

Enllumenat de abalisament

- En graons i rampes d'activitats que es desenvolupin amb un baix nivell d'il·luminació.

Senyalització dels mitjans d'evacuació.

La senyalització dels mitjans d'evacuació serà aquella indicada en els plànols d'instal·lacions contra incendis i vies d'evacuació, conforme a la norma UNE 23034:1988 i els criteris establerts en el capítol 7 de la secció SI 3 del CTE.

S'instal·laran pictogrames indicant els recorreguts i sortides d'evacuació així com dels mitjans de protecció contra incendis.

Enllumenat d'emergència.

El sistema d'enllumenat d'emergència constarà de receptors autònoms amb una autonomia mínima d'una hora en cas de fallada de la corrent elèctrica.

Les lluminàries d'emergència estan situades damunt de les portes ($\geq 2\text{m}$ per sobre el nivell del terra) i distribuïdes pels passadissos de manera que es puguin visualitzar els recorreguts d'evacuació. Aquestes estaran situades segons plànols adjunts, de manera que garanteixin un nivell suficient d'il·luminació per orientar-se en el moment necessari. Aquestes llums proporcionaran un nivell lumínic de 1 lux com a mínim, en els recorreguts d'evacuació i en els punts on estan situats els equips de les instal·lacions de protecció contra incendis d'utilització manual i els quadres de distribució serà com a mínim de 5 lux. Les emergències exteriors i aquelles situades en zones humides o on es pugin produir gasos seran de tipus estanc.

6.12. Espai exterior segur

L'espai exterior segur es l'espai exterior del pati de l'escola, a cota del gimnàs, que compleix els requeriments de:

- superfície ($S > 0,50\text{m}^2/\text{persona}$ en un radi 0.1P)
- distància >15m de façana i està al exterior i comunicat directament amb xarxa viària
- permet la dissipació de calor i fum
- accessible per a bombers (porta grans dimensions, també per a camions)

7. Instal·lacions de protecció contra incendis

Dotació d'instal·lacions de protecció contra incendis

L'edifici disposarà dels equips i instal·lacions de protecció contra incendis que es detallen a continuació. El disseny, la execució, la posada en funcionament i el manteniment de dites instal·lacions, així com els seus materials, components i equips, han de complir allò establert en el "Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis", en les seves disposicions complementaries i en qualsevol altre reglamentació específica que li sigui d'aplicació.

La posada en marxa de les instal·lacions requerirà la presentació, a l'òrgan competent, el certificat de la empresa instal·ladora.

7.1. Extintors portàtils

S'instal·laran extintors d'eficàcia 21A-113 B en pols ABC de 6 kg (2 unitats) i extintors de CO₂ (1 unitat) en els llocs indicats en els plànols, tenint en compte que el recorregut des de qualsevol punt d'origen d'evacuació fins a l'extintor no superi 15 m.

S'instal·laran sobre suport en parament vertical de manera que la part superior de l'extintor quedi a menys de 1,70 m d'alçada.

Cada extintor tindrà el següent manteniment:

- Cada tres mesos es verificarà la situació, accessibilitat i bon estat aparent.
- Cada sis mesos es verificarà la pressió i el pes.
- Cada 12 mesos serà verificat per personal especialitzat.

Veure plànol adjunt

7.2. Boques d'incendi equipades

No és necessària la col·locació d'una xarxa de mànegues doncs es tracta d'un edifici de pública concurrència amb una superfície construïda inferior a 500 m².

7.3. Sistema de detecció i d'alarma

Sistema de detecció d'incendis

D'acord amb el Codi Tècnic de la Edificació no serà necessari un sistema de detecció d'incendis ja que la superfície de l'edifici és inferior a 1.000 m².

Sistema d'alarma

Tampoc serà necessària la col·locació d'un sistema d'alarma.

7.4. Instal·lació automàtica d'extinció

No es contempla.

Es troba fora dels requeriments segons punt 4: Recursos per la lluita contra incendis (DB SI 4) de la FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis:

- Per $h > 80$ m. (pav menys alçada)
- En cuines amb potència instal·lada ≥ 50 kW (no es contempla)
- En caixa escènica (no se'n disposa)
- En centres de transformació de RISC ALT (no es contempla)

7.5. Columna seca

No res contempla.

Alçada en tot l'edifici $H < 24$ mts.

7.6. Hidrants exteriors

Recursos per la lluita contra incendis (DB SI 4); caldria hidrants exteriors en recintes esportius per a $S. const > 5.000$ m² o bé per h descendent > 28 m o h ascendent > 6 mts. En aquest edifici no es dóna cap dels casos que es requereixi hidrants.

7.7. Senyalització de les instal·lacions manuals de protecció contra incendis

Seràn visibles permanentment, i tindran les següents característiques:

Senyalització

- SORTIDA: En recintes > 50 m²
- SORTIDA D'EMERGÈNCIA: totes
- RECORREGUTS: davant la sortida de recintes > 100 persones i en tot canvi de direcció.

Característiques dels senyals UNE 23-034

(Visibles amb fallada del subministrament d'il·luminació normal)

Per fotoluminescència, segons UNE 23-035-4:20031:2003, UNE 23035-2:2003 i UNE 23035-4:2003 i el seu manteniment segons UNE 23035-3:2003

Enllumenat d'emergència

- En tots els recorreguts d'evacuació
- En tots els recintes d'ocupació > 100 persones

Enllumenat de abalisament

- En graons i rampes d'activitats que es desenvolupin amb un baix nivell d'il·luminació.

8. Accessibilitat per a bombers

8.1. Aproximació i entorn

Aproximació a l'edifici:

Els vials d'aproximació dels vehicles de bombers als espais de maniobra compliran les condicions establertes al CTE-SI-5

- Amplada mínima lliure: 3,5 m.
- Altura mínima lliure: 4,5 m
- Capacitat portant del vial: 20 kN/m².

Tots els carrers que envolten la parcel·la tenen unes amplades **útil lliure de com a mínim 6 metres**. Aquests carrers es poden identificar al plànol d'emplaçament.

Entorn dels edificis

Segons les condicions establertes al CTE-SI-5, l'espai de maniobra pels bombers ha de complir les següents condicions:

- Amplada mínima lliure: 5 m
- Altura lliure: la de l'edifici.
- Separació màxima del vehicle de bombers de la façana de l'edifici
 - Edificis de fins a 15 m d'alçada d'evacuació: 23 m
 - Edificis de mes de 15 m i fins a 20 m d'alçada d'evacuació: 18 m
 - Edificis de més de 20 m d'alçada d'evacuació: 10 m
- Distància màxima fins als accessos de l'edifici per arribar a totes les seves zones: 30 m.
- Pendent màxima: 10 %.
- Resistència al punxament del sòl: 100 kN sobre 20 cm diàmetre.

Es podrà accedir a l'edifici del gimnàs amb el camió de bombers, a través d'una entrada senyalitzada i amb accés restringit i controlat, a través de la porta existent des del carrer Mare de Deu de Sales. Es pot identificar al plànol detall d'accés carrers planta baixa.

8.2. Accessibilitat per façana

Accessibilitat per façana

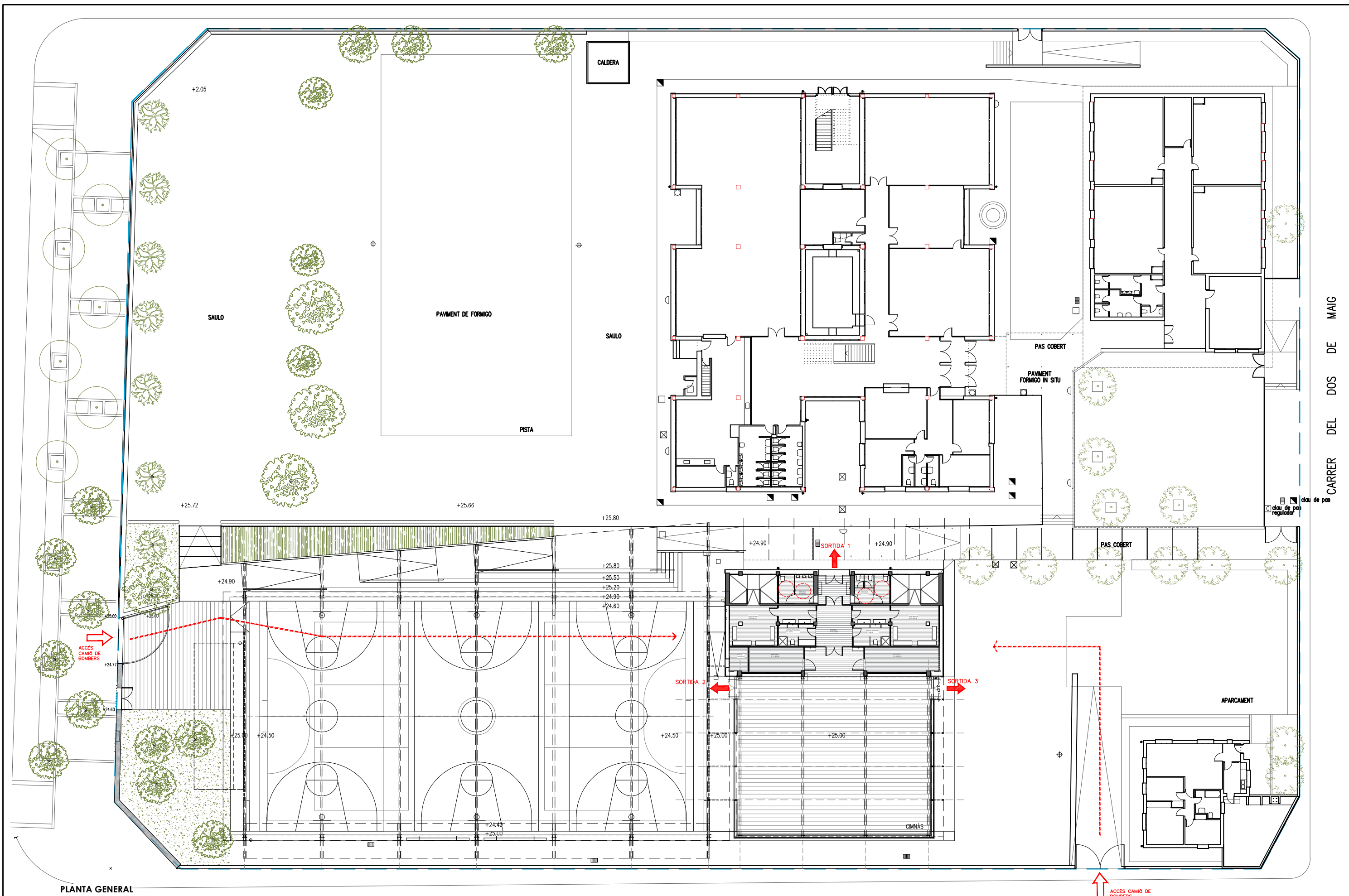
Tal com indica el CTE-SI-5-2, l'accessibilitat per façana es farà mitjançant obertures amb unes dimensions mínimes de 0,80 x 1,20 m, amb un ampit de finestra no major de 1,20 m.

Degut a que tot l'edifici hi ha sortides directes a carrer, l'accés de bombers es podrà realitzar pel pre vestíbul, i per les portes d'evacuació del gimnàs.

8.3. Franges de protecció respecte de la forest

L'edifici se situa en un solar urbà, envoltat de vials de més de 6 metres d'amplada. No afecta l'àrea forestal.

PLÀNOLS



PLANTA GENERAL

CARRER DE LA MARE DE DEU DE SALES

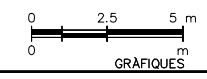


AJUNTAMENT DE VILADECANS

AUTOR DEL PROJECTE
SOLDEVILA SOLDEVILA SOLDEVILA ARQUITECTES

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU
PISTA COBERTA I ADEQUACIÓ DEL GINNÀS EXISTENT A
L'ESCOLA EL GARROFER DE VILADECANS

ESCALES
1:250
ORIGINALS

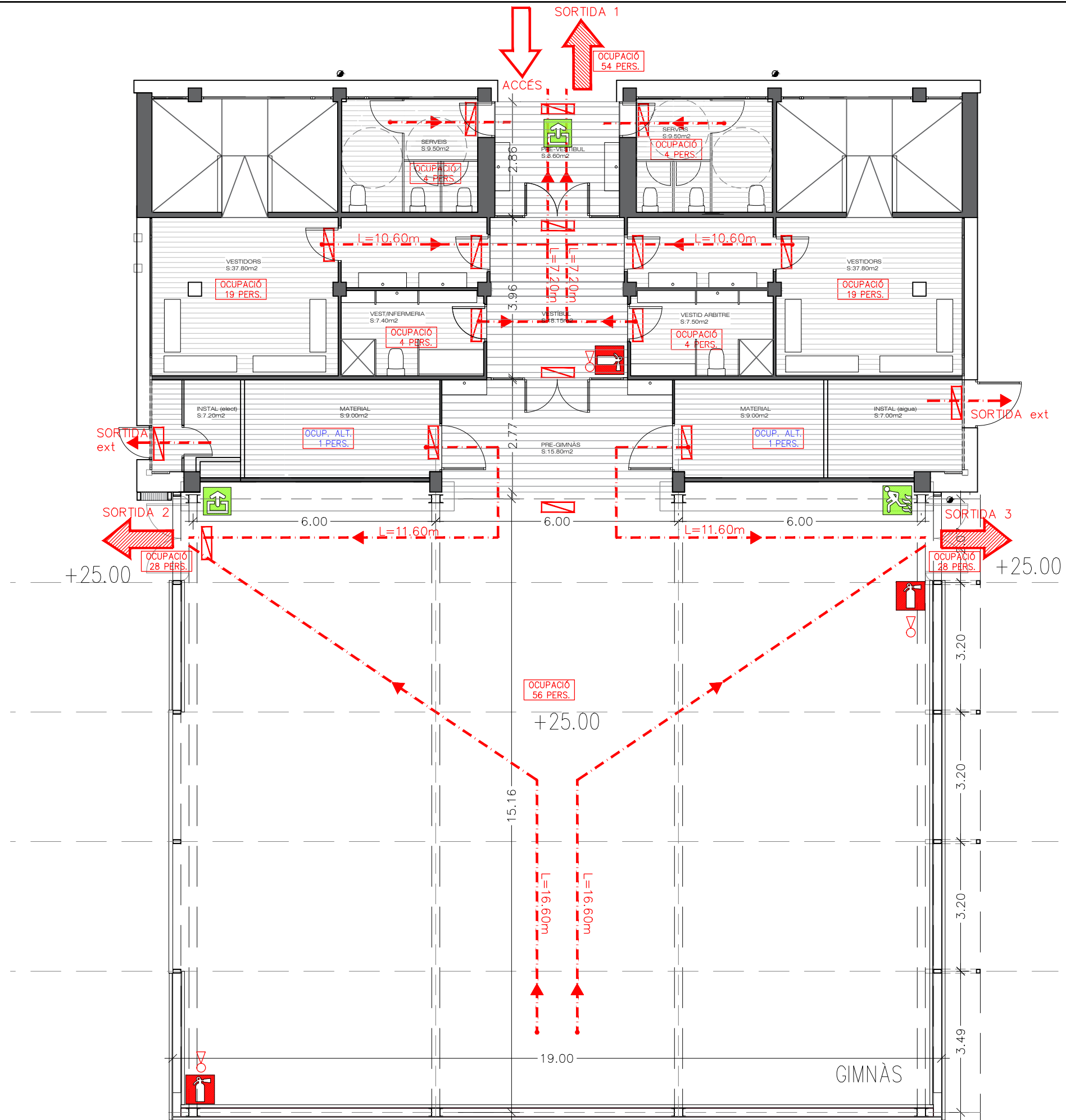


DATA:
MARÇ 2021

NOM DEL PLÀNOL:
PROTECCIÓ CONTRA FOC
PLANTA GENERAL
PROPOSTA

EXP:
S/2020/CSERV
NOM FITXER:

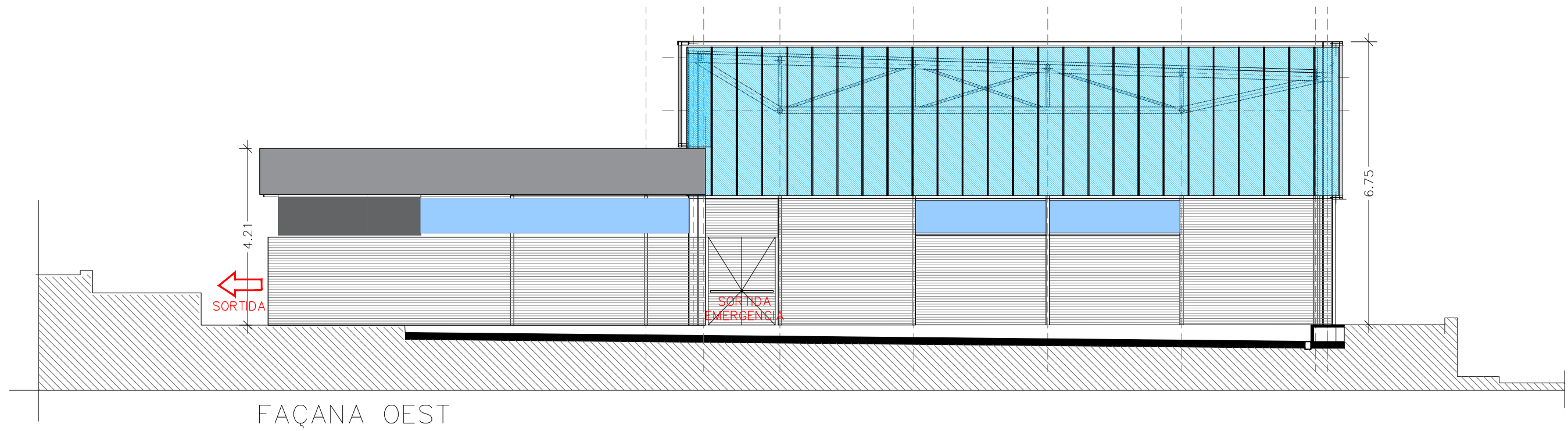
PLÀNOL NÚM.
SI-00
FULL.....DE.....



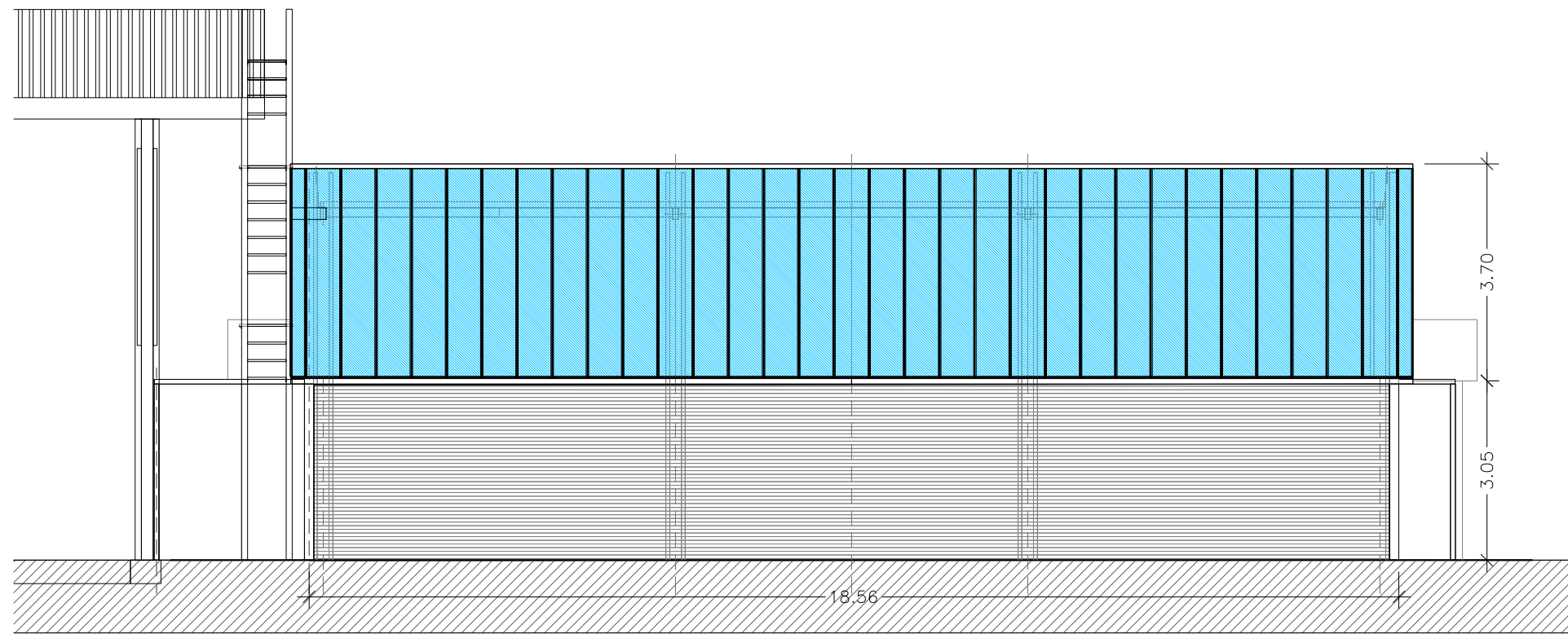
LLEGENDA CONTRAINCENDIS	
	RECORREGUT EVAQUACIÓ
	LLUM EMERGÈNCIA I SENYALTZACIÓ
	SORTIDA D'EMERGÈNCIA
	PUNT ENTRADA PAVELLÓ
	EXTINTOR DE 5 Kg de CO ₂ .
	EXTINTOR POLS 6 Kg D'EFICÀCIA 21A-113B
	QUADRE OCUPACIÓ NORMAL
	QUADRE OCUPACIÓ ALTERNATIVA

LLEGENDA PICTOGRAMES	
	PICTOGRAMA EXTINTOR POLS
	PICTOGRAMA SORTIDA D'EMERGÈNCIA
	PICTOGRAMA SORTIDA D'EVACUACIÓ

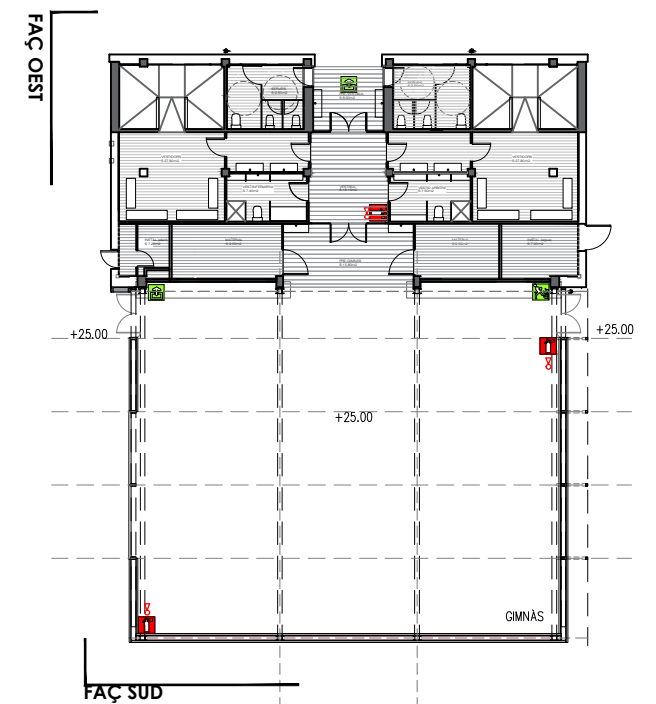
PLANTA
1/100



FAÇANA OEST



FAÇANA SUD



2.7 AN GEOTÈCNIC

ESTUDI GEOTÈCNIC

**Pel Projecte de Pista coberta
i adequació del gimnàs existent a
l'escola El Garrofer de Viladecans**

Novembre, 2020

Ref. Exp. EGE484-2020

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36 2ª Planta 08940 Cornellà de Llobregat
T: 93 474 80 30 F: 93 474 24 66 E: activa@geoservicios.com Web: www.geoservicios.com

MEMORIA

MEMORIA.....	1
1. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE I OBJECTIU DE L'ANNEX.....	3
2. ESTAT ACTUAL ZONA ESTUDI	3
3. TREBALLS REALITZATS.....	5
3.1. INTRODUCCIÓ	5
3.2. ESTUDI D'ANTECEDENTS.....	5
3.3. PLANIFICACIÓ DELS TREBALLS	5
3.4. TREBALLS DE CAMP.....	6
3.4.1. Sondeigs mecànics.....	6
3.4.2. Assaig S.P.T. (Standard Penetration Test).....	6
3.4.3. Assaig de penetració dinàmica.....	8
3.5. ASSAJOS DE LABORATORI.	8
4. DESCRIPCIÓ GEOLÒGICA I GEOTÈCNICA DEL PROJECTE.....	9
4.1. CONTEXT GEOLÒGIC.....	9
4.2. CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA DEL PROJECTE.....	10
4.2.1. Unitat A. Replens antròpics	10
4.2.2. Unitat Qg. Sols quaternaris.....	13
4.3. RESUM PARÀMETRES GEOTÈCNICS CARACTERÍSTICS	16
4.4. NIVELL FREÀTIC	16
5. ANÀLISIS DE RISCOS GEOLÒGICS	16
5.1. RISCOS DERIVATS DELS PROCESSOS GEOLÒGICS.....	16
5.1.1. Risc Hidrològic.....	16
5.1.2. Estabilitat de vessants	17
5.1.3. Subsidiència.....	17

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36, 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 E-mail: activa@ingeoservicios.com - web: www.ingeoservicios.com

5.1.4.	Sismicitat	17
5.2.	RISCOS CAUSATS PELS MATERIALS GEOLÒGICS	18
5.2.1.	Expansivitat	19
5.2.2.	Agressivitat del terreny.	19
6.	CONCLUSIONS I RECOMANACIONS	19
6.1.	CAPACITAT PORTANT DEL TERRENY	19
6.2.	RIPABILITAT	21
6.3.	CONTENCIÓ DE TERRES I ESTABILITAT DE TALUSSOS PROVISIONALS	21
6.4.	CONCLUSIONS.....	22

ANNEXES

Annex 1. Plantas de situació reconeixements.

Annex 2. Perfils geològics-geotècnics longitudinals

Annex 3. Registres reconeixements de camp

Annex 3.1. Sondejos mecànics

Annex 3.2. Assajos de penetració dinàmica

Annex 3. Actes assaigs de laboratori

Annex 4. Càlculs Fonamentació

1. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE I OBJECTIU DE L'ANNEX.

En aquesta memòria es recopilen les dades i es presenten les nostres conclusions i recomanacions relatives a la geologia i geotècnia pel **Projecte de Pista coberta i adequació del gimnàs existent a l'escola El Garrofer de Viladecans.**

Aquest estudi es centrarà en caracteritzar el terreny de recolzament de la coberta projectada i el seu objectiu serà:

- Descriure el marc geològic i litològic.
- Reconèixer les unitats geològiques i litològiques que conformen el subsòl de l'àrea d'estudi.
- Considerar les solucions de fonamentació més adients a les estructures a projectar.
- Estudiar altres qüestions de l'àmbit geològic i geotècnic que tinguin incidència sobre el projecte a desenvolupar i l'obra a construir.

Per tal d'assegurar l'acompliment dels objectius marcats, s'ha dut a terme un reconeixement geològic i geotècnic de la zona interessada, i una campanya d'assaigs de laboratori sobre mostres obtingudes d'aquest reconeixement. Es a partir de les dades de camp i de laboratori, complementades amb la recopilació de les dades d'antecedents, que es redacta el present informe.

2. ESTAT ACTUAL ZONA ESTUDI

El CEIP El Garrofer, se situa al barri L'eixample Centre de Viladecans, ocupa una superfície d'uns 9.000 m², limitant al NW amb el carrer d'Angel Araño, al NE amb el carrer del Dos de Maig, al SE amb el carrer de la Mare de Deu de Sales i al SW amb l'avinguda de Josep Tarradellas (Torrent Ballester).

La zona d'estudi (pista esportiva i poliesportiu) s'emplaça en el marge sud del centre, veure figura 1, ocupant una superfície d'uns 1000 m² la pista i 500 m² el poliesportiu, ocupant una esplanada que es troba deprimida 1,0 metres respecte a la resta del centre i aixecat 1,2 metres respecte al carrer de la Mare de Déu de Sales.



Fotografies 1 i 2. Vistes actuals de la pista esportiva a cobrir.

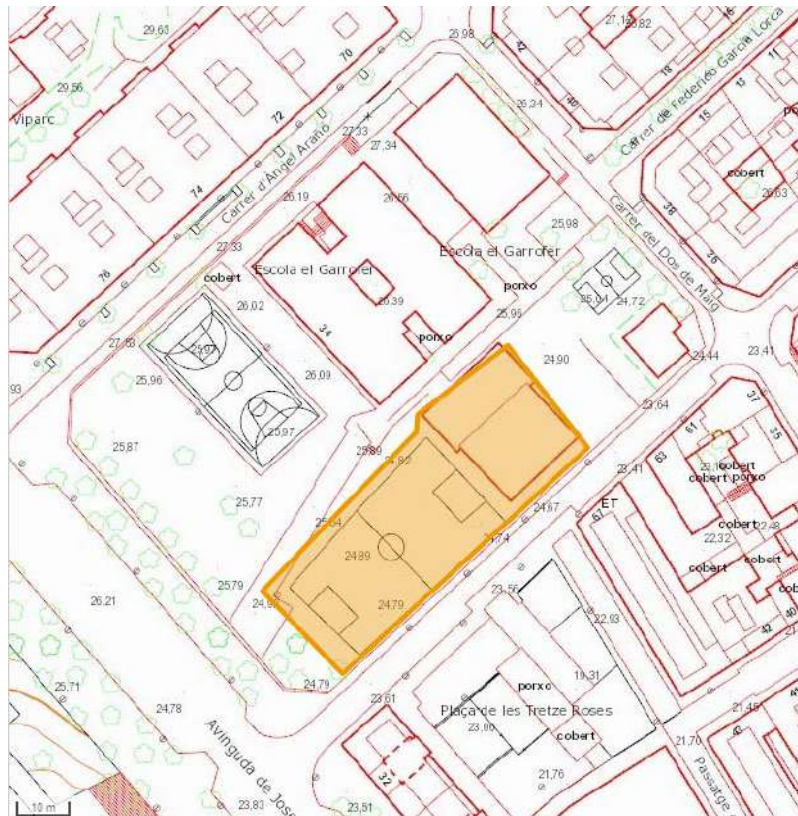


Figura 1. Planta topogràfica a escala 1:2000 de la zona d'estudi (Font ICGC).

A partir del visualitzador de canvis urbanístics (<http://betaportal.icgc.cat/canurb/>), eina creada pel ICGC, es pot il·lustrar, a partir de la comparació de les fotografies aèria des dels anys 1986 fins a l'actualitat, l'evolució en la urbanització de la zona, veure figura següent:



Figura 2. Comparativa ortofotos anys 1986 -1994 – 2019. En vermell, mur perimetral col·legi, en blau projecció coberta projectada (Font: ICGC).

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36, 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 E-mail: activa@ingeoservicios.com - web: www.ingeoservicios.com

Observant-se que, el poliesportiu ja existia en la dècada dels 80 i la part oriental de la pista, però que no es fins a la urbanització del Torrent Ballester, a finals de la dècada dels 90, que no s'esplana el terreny per a la formació de la pista actual, trobant-se fins a aquest moment el marge occidental de la pista fora dels límits del centre, amb la superfície inclinada cap l'oest formant part del vessant del torrent Ballester que es situa actualment canalitzat i soterrat per sota del parc del Torrent Ballester.

3. TREBALLS REALITZATS.

3.1. INTRODUCCIÓ

Per assolir els objectius assenyalats s'ha seguit la metodologia de treball descrita en el present apartat. Com a marcs de referència, s'ha dimensionat l'estudi prenent en consideració les recomanacions de l'Eurocodi 7 (Càlcul Geotècnic) i les del Codi Tècnic de l'Edificació, document bàsic Seguretat Estructural - Fonamentacions (C.T.E. DB SEC).

3.2. ESTUDI D'ANTECEDENTS

Coneguda la situació de la zona interessada s'han consultat els antecedents geològics del sector, tant a nivell de bibliografia com de les fonts d'informació documental pròpies.

Des del punt de vista de geologia local, s'ha consultat la cartografia geològica a escala 1:50.000 de Catalunya, disponible al SIG de l'INSTITUT CARTOGRÀFIC GEOLÒGIC DE CATALUNYA, veure figura 3.

3.3. PLANIFICACIÓ DELS TREBALLS

Per a la programació del reconeixement del terreny, s'han seguit les especificacions recollides en el "CTE. Documento básico SE-C (seguridad estructural-cimientos)".

Classificant-se, la construcció com: **C-1**. Segons informació subministrada per la direcció facultativa es projecta la construcció d'una coberta per una pista esportiva (construcció de menys de 4 plantes i més de 300 m² construïts) .

l el tipus de terreny : T-3 Terreny desfavorable. Presencia de reblerts antròpics amb gruixos superiors als 3 metres.

Prospecció del terreny realitzada

- Cinc (5) sondejos a rotació amb extracció de testimoni continu
- Dos (2) assaig de penetració dinàmica BORRO.

Justificació de la prospecció realitzada

Es considera que, amb la prospecció realitzada, queda correctament caracteritzat el terreny i es compleixen els requisits recollits en el CTE per un edifici C-1 i tipus de terreny T-3, on únicament s'indica que s'intercalaran punts de reconeixement en les zones problemàtiques fins a definir-les adequadament. Les dades i conclusions obtingudes es descriuen en els apartats següents.

3.4. TREBALLS DE CAMP

A partir de les característiques del projecte, els treballs de camp considerats com a base informativa en l'abast del present estudi geològic i geotècnic han estat els següents.

3.4.1. Sondeigs mecànics

Els dies 14 de novembre de 2020, es va realitzar cinc sondeigs mecànics a testimoni continuu, emprant a l'efecte una bateria de 86 mm de diàmetre. La testificació s'ha completat amb la realització d'assaigs SPT i recollida de mostres representatives.

La realització dels sondejos ha permès la identificació directa de la naturalesa del subsòl, obtenint-se informació sobre la compacitat del mateix (si es tracta de sòls granulars) o la consistència (en sòls cohesius) mitjançant la realització d'assaigs de penetració estàndard, segons les indicacions de la norma UNE-EN ISO 22476-3.

La campanya de reconeixements ha estat dirigida i supervisada, de forma continuada, pel tècnic David Revilla, geòleg autor del present informe.

La cota-boca i fondària assolida als sondeigs es pot consultar a la taula següent:

Sondeig	Cota-boca (m)	Profunditat (m)
S-1	+24,90 m	5,50
S-2	+24,80 m	10,40
S-3	+24,90 m	1,00
S-4	+24,90 m	4,60
S-5	+24,85 m	6,45

Taula 1. Relació sondejos mecànics realitzats.

Al sondeig S-3, una vegada perforat 40 cms de formigó, i davant de la incertesa del gruix del formigó existent es va decidir no continuar, realitzant-se una nova prospecció (S-4) a prop.

3.4.2. Assaig S.P.T. (Standard Penetration Test)

Dins els sondejos s'ha realitzat 10 assaigs de penetració estàndard (S.P.T.), segons les indicacions de la norma UNE-EN ISO 22476-3.

Aquest tipus d'assaig, proporciona el nombre de cops, N, necessaris per aconseguir introduir al terreny, un total de 30 cms, un tub bipartit normalitzat, mitjançant el colpeig d'una massa de 63,5 Kg amb una alçada de caiguda de 76 cms.

L'execució de l'assaig és la següent:

Una vegada netejat el fons del sondeig, es baixa, suaument, el tub bipartit acoblat al barnillatge i s'incorpora el dispositiu de colpeig anotant-ne el descens inicial sota el propi pes del conjunt. Si aquest descens és igual o superior a 450 mm. l'assaig es dona per acabat.

Després del descens inicial, s'introdueix el tub 450 mm. més, i s'anota el numero de cops necessaris per introduir el tub per cada tram de 150 mm. El resultat de l'assaig s'expressa com N, que es defineix com la suma del nombre de cops necessaris per introduir el tub 300 mm. corresponents als dos intervals finals.

En el cas d'arribar a donar més de 50 cops en qualsevol dels tres intervals de 150 mm., es considera rebuig (R) i l'assaig es dona per finalitzat.

Si l'assaig s'ha realitzat per sota el nivell freàtic, cal aplicar un factor de correcció al número N resultant. En aquest cas s'aplicaria la correcció proposada per Terzaghi i Peck que és vàlida per valors de $N > 15$, on:

$$N_c = 15 + ((N - 15)/2), \text{ si } N > 15$$

Si els valors obtinguts de N són inferiors a 15, es considera que no es necessari aplicar cap correcció.

A la taula següent es poden observar els resultats obtinguts:

Sondeig	S.P.T.	Profunditat	Numero de cops per tram	N
S1	SPT1	1,40-2,00	4-7-9-12	16
S1	SPT2	4,90-5,50	9-18-25-15	43
S2	SPT1	4,20-4,80	15-8-12-14	20
S2	SPT2	6,30-6,90	6-7-7-13	14
S2	SPT3	10,00-10,40	7-25-50	R
S4	SPT1	0,80-1,40	6-6-10-13	16
S4	SPT2	4,00-4,60	7-6-11-12	17
S5	SPT1	1,50-2,10	4-4-5-6	9
S5	SPT2	3,50-4,10	10-6-5-4	11
S5	SPT3	6,00-6,45	9-21-32	53

Taula 2. Relació assajos SPT.

3.4.3. Assaig de penetració dinàmica.

El dia 7 de novembre de 2020 es va realitzar dos assaigs de penetració dinàmica BORRO.

Amb aquest assaig es determina la resistència del terreny a la penetració d'un con quan és colpejat mitjançant una maça de 63,5 kg de pes que cau des d'una alçada de 50 cm. La punta, cònica, té un diàmetre de 50,5 mm, i no és recuperable. L'energia de colpeig és transmesa per un barnillatge d'acer massís de 33 mm de diàmetre.

El número de cops necessaris per aprofundir 20 cms, s'anomena N_B , considerant-se acabat l'assaig en qualsevol de les condicions següents:

- Si s'arriba a la fondària prèviament establerta.
- Si es donen més de 100 cops per a un interval de 20 cm ($N_B > 100$).
- Si en tres trams consecutius N_B és superior a 75 cops per tram.
- En cas que el moment de gir del barnillatge sigui superior a 200 N/m.

La cota boca i fondària assolida en l'assaig es pot consultar a la taula següent:

Assaig	Cota boca (m)	Fondària (m)
P-1	+24,75	10,00
P-2	+24,85	10,00

Taula 3. Relació Assajos BORRO realitzats.

Els dos assaigs es va finalitzar quan es va arribar a la fondària prèviament establerta.

3.5. ASSAJOS DE LABORATORI.

A partir de 2 mostres representatives del terreny obtingudes als sondejos, s'han realitzant, en un laboratori acreditat (GEOMAR), assajos de classificació i químics.

Els assajos de classificació i químics tenen la finalitat principal de complementar la prospecció de camp realitzada i d'identificar les diferents unitats geològiques diferenciades

La relació d'assajos sol·licitats son:

- Granulometria per tamisat (UNE 103101) 4
- Límits Atterberg (UNE 103103 i 103104) 3
- Contingut quantitatiu sulfats (EHE 2008) 1

En la figura següent es pot consultar el resum dels assajos realitzats i a l'annex 4 Actes assajos de laboratori es pot consultar les actes de laboratori.

Número de mostra		m-1	m-2							
Sondeig		S-2	S-5							
Profunditat (m)		6,30	1,50							
Longitud (m)		0,60	0,60							
Tipus de mostra		B (SPT)	B (SPT)							
GRANULOMETRIA PER TAMISSAT	%Passa #5 UNE	96,0	94,7							
	%Passa #2 UNE	82,8	91,3							
	%Passa #0,4 UNE	72,8	84,9							
	%Passa #0,08 UNE	67,0	81,5							
LÍMITS D'ATTERBERG	L. Líquid	35,6	35,5							
	L. Plàstic	16,5	16,5							
	Índex plasticitat	19,2	19,0							
CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.		CL	CL							
SULFATS	%SO ₃		negatiu							
	%SO ₄		negatiu							
	ppm SO ₄		negatiu							
	Classificació		N.A.							

Figura 3. Taula resum resultats assajos de laboratori.

4. DESCRIPCIÓ GEOLÒGICA I GEOTÈCNICA DEL PROJECTE.

4.1. CONTEXT GEOLÒGIC

La zona d'estudi es troba emplaçada en el sector distal dels dipòsits quaternaris de Peu de mont provinents del desmantellament de la serra de Miramar, situada al nord, limitant al SE amb el delta del Llobregat.

La Serra de Miramar forma part de la Serralada litoral, litològicament, esta formada per roques paleozoiques, que conforma un alt estructural resultant dels moviments distensius que afectaren a la mediterrània occidental durant el Neogen, fa uns 20 milions d'anys.

L'erosió de la serra, dona lloc a l'acumulació en la part baixa d'aquesta de dipòsits de peu de mont, com són els sòls existents en la zona d'estudi (Qg), d'edat inferior a 2 milions d'anys, de gruix variable, en els quals es va encaixar amb posterioritat la xarxa de drenatge holocena (100.000 anys-ACT).

En l'actualitat, la zona d'aquest estudi es troba urbanitzada i els materials geològics es troben coberts per diverses construccions i modificacions del terreny.

Les unitats geològiques que configuren el subsòl en la parcel·la i els seus voltants, segons el Mapa Geològic de Catalunya a escala 1:50.000 (ICGC, 2017), es poden consultar a la figura següent:



LI_Qpa. Sorres, argiles i graves. Plana al·luvial i/o deltaica del Llobregat. Holocè. Quaternari.
Qg. Graves, sorres, argiles i llims. Peu de mont (enderrocs de pendent i fàcies proximals de ventalls al·luvials). Plistocè. Quaternari.
ÇOrp. Pissarres micacítiques i pissarres sorrenques. Cambroordovicià o Ordovicià.
Sf. Pissarres ampelítiques, fil·lites i sercites. Silurià.

Figura 4. Extracte Mapa Geològic de Catalunya, a escala 1:50.000 (IGC, 2017)

4.2. CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA DEL PROJECTE

Els treballs de reconeixement realitzats han permès diferenciar els següents materials

4.2.1. Unitat A. Replens antròpics

En base a la inspecció del terreny, s'ha detectat l'existència de diverses acumulacions de replens antròpics recobrint el subsòl, diferenciant-se els següents nivells.

Nivell P. Paviment de formigó

Paviment exterior perimetral al poliesportiu, en superfície s'observen diverses lesions: esquerdes, enfonsaments.

A partir de les dades obtingudes al sondeig S-1, el gruix del formigó es d'uns 10 cms que es recolza damunt un reblert de terres argiloses amb algunes runes (fragment de totxo) d'uns 60 cms de gruix, aquest reblert presenta les mateixes característiques que el descrit al nivell R1 per sota de la capa de sauló superficial de la pista.

Les lesions observades son compatibles amb assentaments de consolidació del reblert degut a una compactació deficient d'aquest.

Nivell F. Formigó



Al sondeig S3, per sota del nivell R1, a 0,6 metres de fondària s'ha detectat formigó en massa amb un gruix de 0,4 metres sense arribar a la seva base, es sospita que sigui el formigó de la sabata del mur existent a prop de la prospecció.

Fotografia 3. Nivell F. Formigó. Sondeig S- 4 a 0,8 m de fondària.

Nivell R1. Terres esplanació pista.

En l'actualitat, la superfície de la pista esta constituïda per una capa de sauló (granitoid alterat) amb gruixos detectats de 15 a 45 cms. Aquesta capa es recolza damunt un reblert de terres amb indicis de runes i gruixos de 0,15 a 1,20 m, per tal d'esplanar el terreny.

Els gruix total d'aquest nivell varia entre 0,4 a 1,4 metres, detectant-se els gruixos majors al límit de la pista amb el carrer de la Mare de Déu de Sales.

A partir dels valors obtinguts als assaigs BORRO (N_{BORRO} de 8 a 13) es classificarien com sòls de compacitat mitja. Ara bé, en base a la descripció presentada, terres aportades amb algunes runes, cal assumir que les prestacions geotècniques d'aquests materials són desfavorables per al recolzament d'una fonamentació.

Resum de les cotes i característiques geotècniques del nivell R1:

TIPOLOGIA TERRENY	Reblerts antròpics. Terres
POTENCIA MAXIMA DETECTADA	1,4 m (S-3)
VALOR N_{BORRO}	10
VALOR N_{SPT}	-
COHESIÓ, C	5 KN/m ² .
ANGLE DE FREGAMENT, φ	28°
PES ESPECIFIC APARENT, γ_n	16 KN/m ³
COEFICIENT DE PERMEABILITAT, k_z	10 ⁻² -10 ⁻⁴ m/s

Taula 4. Paràmetres geomecànics característics estimats per les terres del nivell R1.

Nivell R2. Blocs, graves i runes

Acumulació de blocs i graves de pissarra sueltos amb trams sense matriu a altres que presenta una matriu llimosa, en la seva base s'ha detectat un tram d'uns 10 cms format per terres argiloses amb runes i presència d'arrels.

Aquests materials s'han detectat per sota del nivell R1, en el sondeig S-2, realitzat en la cantonada Sud de l'estudi, detectant-se un gruix de 3,25 metres.



Fotografia 4. Base del nivell R2. Sondeig S- 2 a 4,35-4,45 m de fondària.

Geotècnicament, aquest rebliments es caracteritza com sòls granulars de compacitat molt fluixa a fluixa.

Resum de les cotes i característiques geotècniques del nivell R2:

TIPOLOGIA TERRENY	Reblerts antròpics. Blocs i graves
POTENCIA MAXIMA DETECTADA	3,25 m (S-2)
VALOR N_{BORRO}	10
VALOR N_{SPT}	-
COHESIÓ, C	0 KN/m ² .
ANGLE DE FREGAMENT, φ	32°
PES ESPECIFIC APARENT, γ_n	16 KN/m ³
COEFICIENT DE PERMEABILITAT, k_z	10 ⁻² -10 ⁻⁴ m/s

Taula 5. Paràmetres geomecànics característics estimats pel nivell R2

4.2.2. Unitat Qg. Sols quaternaris

Els sòls propis de l'emplaçament estudiat corresponen a materials de Peu de Mont (unitat Qg) i esta format per una alternança irregular de paquets lenticulars e interdigitats de potencia decimètrica a mètrica d'argiles, sorres gravoses, graves llimoses i argiles sorrenques i gravoses, amb intercalació puntual de nivells centimètrics a decimètrics de crostes carbonatades, d'edat quaternària que constitueixen el peu-de-mont meridional de la serra de Miramar.

Aquests materials s'han detectat en tots els sondejos realitzats, per sota dels reblliments antròpics (unitat A), diferenciant-se en la prospecció realitzada els següents nivells:

Nivell A. Argiles llimoses a sorrenques amb nòduls carbonatats i algunes graves. Sòls de consistència mitja.



Nivells decimètrics a hemimètrics d'argiles llimoses a sorrenques, de colors marro i marro vermellós amb algunes graves i gravetes de pissarra de distribució irregular i presència puntual de nòduls carbonatats d'1 a 4 cms de diàmetre.

Als assajos SPT s'obté una N de 9 a 53 (22) i als assajos BORRO valors de 9 a 48 (18). A les mostres assajades al laboratori, els fins son la fracció majoritària i representen entre 67-81%, la fracció sorra valors de 13-29 % i grava es minoritària amb percentatges del 4-5% . La plasticitat es mitja ($w_l = 35$, $I_p = 19$) i es classifica com un sòls de tipus CL (Argiles sorrenques). Classificant-se, com sols cohesius de consistència mitja a ferma.

Fotografia 5. Nivell A. Argiles marro vermelloses amb nòduls carbonatats. Sondeig S- 4 a 2,2,-2,4 m de fondària.

Resum de les cotes i característiques geotècniques del nivell A:

TIPOLOGIA TERRENY	Argiles sorrenques
VALOR N_{Borro}	18
VALOR N^{spt}	22
COHESIÓ, C	35 KN/m ² .
ANGLE DE FREGAMENT, φ	31°
PES ESPECIFIC APARENT, γ_n	22 KN/m ³
COEFICIENT DE PERMEABILITAT, k_z	10 ⁻⁷ - 10 ⁻⁹ m/s

Taula 6. Paràmetres geomecànics característics estimats pel nivell A.

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

Nivell B. Graves i sorres marrons a grises. Sòls de compacitat mitja a densa



Trams formats per paquets hemimètrics a mètrics de graves sorrenques a llimoses a sorres llimoses.

Les graves son majoritàriament de pissarra, puntualment de quars i gresos vermells, heteromètriques (amb diàmetres màxims observats d'uns 15 cms encara que predominen els diàmetres inferiors a 2 cms) i amb morfologies subanguloses.

Fotografia 6. Nivell B. Graves de pissarra englobades en una matriu llimosa. Sondeig S- 1 a 3,0 m de fondària

Les característiques geotècniques d'aquest nivell B vénen donades pels assajos "in situ" realitzats, on als assajos SPT s'obté una N de R (rebuig) i als assajos BORRO valors de 16 a 46 (26).

Les prestacions geotècniques d'aquest nivell poden qualificar-se de mitjanes, classificant-se com sols granulars de compacitat mitja que en fondària (a partir dels 7-8 metres, aproximadament), passen a densa.

Aquests materials, exceptuant el sondeig S-5, s'han detectat en totes les prospeccions realitzades, a diferents fondàries.

Resum de les cotes i característiques geotècniques del nivell B:

TIPOLOGIA TERRENY	Graves sorrenques
VALOR N _{BORRO}	26
VALOR N ^{spt}	R
COHESIÓ, C	5 KN/m ² .
ANGLE DE FREGAMENT, φ	33°
PES ESPECIFIC APARENT, γ_n	19 KN/m ³
COEFICIENT DE PERMEABILITAT, k _z	10 ⁻² - 10 ⁻⁴ m/s

Taula 7. Paràmetres geomecànics característics estimats pel nivell B.

Nivell C. Crostes carbonatades incipients . Sòls de compacitat densa a molt densa.

Intercalats en els nivells anteriors, s'ha detectat el desenvolupament puntual de horitzons carbonatats de tonalitats blanquinoses a rosades. Aquestes crostes formen zones dures pulverulentes, de 5 a 15 cms de gruix, per precipitació de carbonat càlcic, el seu desenvolupament ha estat incipient

Geotècnicament, les crostes carbonatades detectades es classificarien com sòls de compacitat densa a molt densa.

Aquests materials s'han detectat, únicament en les prospeccions S-1 (entre 4,70-4,75 m), S-5 (entre 3,35 a 3,50 m de fondària) i P1 (7,00-7,20 m).

Resum de les cotes i característiques geotècniques del nivell C:

TIPOLOGIA TERRENY	Crosta carbonatada
VALOR N_{DPSH}	-
VALOR N^{spt}	-
COHESIÓ, C	50 KN/m ² .
ANGLE DE FREGAMENT, φ	40°
PES ESPECIFIC APARENT, γ_n	23 KN/m ³
COEFICIENT DE PERMEABILITAT, k_z	10 ⁻⁵ -10 ⁻⁹ m/s

Taula 8. Paràmetres geomecànics característics estimats pel nivell C.

4.3. RESUM PARÀMETRES GEOTÈCNICS CARACTERÍSTICS

A partir de les dades obtingudes, podem definir una sèrie de paràmetres que caracteritzen cadascun dels nivells diferenciats. Ara bé, degut a que, en la prospecció realitzada, la presència de les crostes carbonatades (nivell C) es testimonial i que la distribució dels nivells A i B es irregular tant en fondària com lateralment s'ha considerat, a nivell geotècnic, definir tots aquest materials, com una única unitat: Qg (sòls mixtos mitjos) .

	NIVELL R1	NIVELL R2	UNITAT Qg
TIPOLOGIA TERRENY	Antròpic	Antròpic	Sòls mixtos
COHESIÓ, C	5 KN/m ²	0	20 KN/m ²
ANGLE DE FREG φ	28°	30°	32°
PES ESPEC APARENT γ_n	16 KN/m ³	16 KN/m ³	20 KN/m ³
COEF PERMEABILITAT, k_z	10 ⁻² - 10 ⁻⁴ m/s	10 ⁻² -10 ⁻⁴ m/s	10 ⁻⁴ - 10 ⁻⁷ m/s

Taula 9. Paràmetres geomecànics característics estimats dels materials diferenciats..

4.4. NIVELL FREÀTIC

Durant l'execució de les prospeccions, novembre de 2020, no es va detectar la presència d'aigua a l'interior de cap de les perforacions realitzades. Ni es va observar l'existència de cap pou ni surgència en les zones d'influència del projecte.

5. ANÀLISIS DE RISCOS GEOLÒGICS

5.1. RISCOS DERIVATS DELS PROCESSOS GEOLÒGICS

Aquests riscos són deguts als processos dinàmics que caracteritzen al nostre planeta, considerant-se en la zona d'estudi els següents:

5.1.1. Risc Hidrològic

Hidrologia superficial

La parcel·la se situa en una zona urbanitzada i allunyada i elevada respecte del curs d'aigua més proper: Torrent Ballester.

En l'actualitat el torrent es troba soterrat per sota del parc del mateix nom i per tant, es pot afirmar que no existeix risc d'inundació i erosió per avingudes que pugui afectar a la parcel·la.

Hidrologia subterrània

Durant l'execució dels sondeigs no es va detectar la presència d'aigua freàtica al interior de les perforacions realitzades. Per tant, no es preveu l'existència de cap aquífer en la zona d'influència de la fonamentació.

5.1.2. Estabilitat de vessants

La situació de la parcel·la en una zona urbanitzada i de petita pendent, ens permet descartar qualsevol moviment dels vessants naturals que pugui afectar a la construcció projectada.

5.1.3. Subsidiència

S'entén com subsidiència l'enfonsament local de la superfície del terreny sense moviment horitzontal degut a fallides del terreny que poden ocasionar col·lapses amb obertura d'un forat en la superfície.

Normalment, aquest col·lapse és degut a la dissolució de roques per circulació d'aigües, essent les roques susceptibles d'aquesta dissolució les calcàries, guixos i les sals.

En el nostre cas, degut a la naturalesa del subsòl format per materials detrítics (argiles i sorres), podem descartar l'existència o formació en un futur de fenòmens de subsidiència que puguin afectar a la construcció projectada.

5.1.4. Sismicitat

A la regió mediterrània que ens situem existeix un grau relativament important d'activitat sísmica, pel que les estructures d'edificació han de complir certes condicions tècniques segons contempla la norma de construcció sismoresistent NCSR-02, vigent a l'actualitat.

Per tant, a efectes de l'estudi d'accions a considerar en el Projecte de l'estructura, segons les prescripcions de la Norma de Construcció Sismoresistent (NCSR-02), l'acceleració sísmica bàsica (a_b) en funció de la gravetat (g) i el coeficient de contribució (K) pel municipi de **VILADECANS** es correspon amb els següents valors:

$$a_b = 0.04 \text{ g i } K = 1.0$$

Amb la mateixa normativa podem classificar el terreny en quatre tipus, segons les seves característiques geològiques, definint la velocitat de propagació de les ones elàstiques transversals o de cisalla (V_s) i el coeficient del terreny (C).

Tipus terreny	Caracterització	V _s típica (m/s)	Coefficient del terreny (C)
I	Roca compacta, sòl cementat o granular molt dens	>750	1.0
II	Roca molt fracturada, sòl granular dens o sòl cohesiu dur	750-400	1.3
III	Sòl granular de compacitat mitjana, sòl cohesiu de consistència ferma a molt ferma	200-400	1.6
IV	Sòl granular fluix o sòl cohesiu tou	<200	2.0

Taula 10. Classificació sismoresistent dels terrenys segons NCSR-02..

En funció de les característiques del terreny detectades i observades a aquesta zona i la caracterització geològica realitzada, podem realitzar la següent qualificació dels materials:

Geologia	Tipus terreny	e _i : Potència (m) (fins els 30 m sota la rasant inferior)	V _s típica (m/s)	Coefficient del terreny (C _i)
Sòls quaternaris Qc	III	20	200-400	1,6
Substrat rocós	II	10	750-400	1,3

Taula 11. Caracterització sismoresistent dels terrenys diferenciats.

Per tant, el coeficient C de càlcul als primers 30 m sota la rasant inferior, l'obtenim a partir del valor mitja resultant de ponderar els coeficients C_i de cada nivell amb la seva potència (e_i), segons l'expressió:

$$C = \sum C_i e_i / 30 = 1,5$$

5.2. RISCOS CAUSATS PELS MATERIALS GEOLÒGICS

Aquests riscos són deguts a canvis en les propietats físico-químiques dels minerals produïts pels agents atmosfèrics. D'aquests els que poden arribar a causar danys a les edificacions són els següents:

5.2.1. Expansivitat.

L'expansivitat d'un sòl es produeix en argiles que tenen una gran capacitat d'absorbir aigua, incorporant-la a la seva estructura, i augmentant de volum.

En el nostre cas, els nivells argilosos detectats (nivell A) presenta una plasticitat baixa - mitjà, no s'han observat indicis d'expansivitat i no existeixen antecedents d'expansivitat en la zona.

Per tant, podem afirmar que **NO** es produiran fenòmens d'expansivitat que puguin afectar a l'estructura de la futura construcció projectada.

5.2.2. Agressivitat del terreny.

A partir de la mostra analitzada del terreny (M2) amb uns percentatges baixos de continguts de sulfats en el sòl, podem afirmar que en l'actualitat el sòl no és agressiu pel formigó.

6. CONCLUSIONS I RECOMANACIONS

L'objecte del present estudi és determinar les condicions geotècniques del terreny, per la construcció d'una coberta a la pista exterior existent i la realització de millores en el gimnàs existent (encara que en aquest cas no s'ha informat de previsió de realització de noves fonamentació o bé el recalçament de les existents) en el CEIP El Garrofer de Viladecans.

6.1. CAPACITAT PORTANT DEL TERRENY.

Resum de la geologia i geotècnia

En superfície: unitat A (rebliments antròpics) en potencia variable detectada de 0,4-1,4 metres, exceptuant la cantonada Sud, on s'ha detectat un gruix de 4,35 metres. A continuació: Unitat Qg, alternança irregular de nivells decimètrics-mètrics d'argiles sorrenques (nivell A) i graves sorrenques (nivell B) amb una potencia mínima de 9,5 metres (màxima fondària de prospecció).

Alternativa de fonamentació considerada:

Fonamentació superficial. Sabates aïllades recolzades en la unitat Qg (sòls mitjans).

Cota de recolzament de la fonamentació

Variable per la presència de reblerts, pel que serà necessari, en particular en la cantonada Sud, una sobreexcavació fins el terreny natural i reompliment amb formigó en massa fins a la cota base de la fonamentació projectada.

Cotes recomanades:

- Front NW: 0,8-1,4 metres de la superfície actual
- Front SW (Carrer Mare de Deu de Sales): 1,2-1,8 metres de la superfície actual
- Front NE (poliesportiu): 1,5 m de la superfície actual
- Front SE (Avda Torrent Ballester): 0,8 – 4,5 m de la superfície actual
- Cantonada Sud: A 4,5 m de la superfície actual

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36, 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 E-mail: activa@ingeoservicios.com - web: www.ingeoservicios.com

Fonaments de càlcul

La formulació utilitzada pel càlcul de la pressió vertical d'enfonsament (P_{vH}) es la recomanada en el CTE (mètode de Brinch-Hansen) per sols en general.

El càlcul d'assentaments s'ha realitzat mitjançant els mètode elàstic considerant com assentament màxim admissible es 25 mm per sabata i que el subsòl es un sòl normalment consolidat o sobreconsolidat.

La carrega vertical de treball (q_w), s'ha calculat comprovant que es compleixi que: F (factor de seguretat) ≥ 3 respecte a P_{vH} .

Resum càlculs.

En l'annex 5, es pot consultar la metodologia aplicada i resultats obtinguts.

En la taula següent es resumeix els resultats obtinguts:

Tipologia Fonamentació	B (Ample) (m)	L (Llarg) (m)	P_{vH} (kN/m ²)	S (mm)	q_w (kN/m ²)
Sabata aïllada	1,0	1,0	1298	25	363
Sabata aïllada	1,5	1,5	1360	25	252
Sabata aïllada	2,0	2,0	1423	25	196
Sabata aïllada	2,5	2,5	1485	25	164
Sabata aïllada	3,0	3,0	1547	25	142
Sabata aïllada	4,0	4,0	1672	25	114

Taula 12. Valors capacitat portant del terreny segons dimensions de la sabata..

Condicionants referits a la hidrogeologia:

No es de esperar la presència de cap aqüífer en la zona de influència de la fonamentació, però degut a la naturalesa permeable dels nivells R1, R2 i B, no es pot descartar la presència de petits fluxos estacionals d'aigua associats a períodes de precipitacions intenses o prolongades, o bé a causes antròpiques (ruptures canonades,...).

Altres condicionants

Nivell R2: Possible necessitat de l'estintolament de les parets de les rases, veure apartat 5.3. Contenció de terres i estabilitat de talussos provisionals, per a més detall.

Reconeixements complementaris:

En general, es recomana, en la fase d'excavació, la verificació visual de la caracterització geotècnica del terreny anteriorment descrita amb la comprovació que tota la superfície de la fonamentació es recolza en el nivell A sempre superant els rebliments del nivell R.

Així mateix, s'aconsella en la cantonada S, que prèviament a les rases de fonamentació es realitzi cales mecàniques per a definir l'extensió i fondària del reblert detectat en el sondeig S-2.

6.2. RIPABILITAT

En quant a la ripabilitat, els Reblerts (nivells R1 i R2) i els sòls quaternaris: nivells A, B i C, son excavables mitjançant maquinaria convencional (retroexcavadora o similar), obtenint-se bons rendiments amb excavadora giratòria o similar.

Únicament, serà necessari l'ús de martell pneumàtic per enderrocar els paviments i formigó detectat (nivells P i F).

6.3. CONTENCIÓ DE TERRES I ESTABILITAT DE TALUSSOS PROVISIONALS

No es preveu la construcció d'estructures de contenció.

Respecte a l'estabilitat de les rases de fonamentació:

A curt termini i en condicions seques, exceptuant pel nivell R2, totes les rases de fonamentació seran, en general, estables per inclinacions subverticals, encara que pot ser necessari sanejar zones puntuals i blocs inestables que es poden formar en el nivell R1. Pel nivell R2, degut a la baixa cohesió d'aquest nivell, no es descarta la necessitat de l'estintolament d'alguns trams de les parets de les rases per caiguda sistemàtica de graves i blocs.

En canvi, en condicions humides (precipitacions, circulació d'aigua superficial), es poden produir inestabilitats amb la formació d'irregularitats, petites esllavissades del terreny i/o caiguda de blocs degut a la baixa cohesió dels materials.

Per tant, degut al risc de desprendiments, en condicions humides, es recomana procedir el mes ràpidament que sigui possible a l'abocament del formigó en les rases de fonamentació i extremar la seguretat quan sigui necessari realitzar treballs a peu del talús.

6.4. CONCLUSIONS.

A partir de la investigació realitzada, s'han diferenciat, de sostre a base, 2 unitats geotècniques: un rebliment antròpic (unitat A) que en general presenta potències entre 0,4-1,4 metres, exceptuant a la cantonada Sud, on s'ha detectat un gruix de 4,35 metres. A continuació: Unitat Qg, alternança irregular de nivells decimètrics-mètrics d'argiles sorrenques (nivell A) i graves sorrenques (nivell B) amb una potència mínima de 9,5 metres (màxima fondària de prospecció).

No s'ha detectat la presència d'aigües subterrànies en cap de les prospeccions realitzades.

A partir de les característiques del projecte i subsòl, estudiem la viabilitat de una fonamentació directa, mitjançant sabates aïllades recolzades en la unitat Qg, on s'ha obtingut , on s'ha obtingut una pressió admissible vertical del terreny, que depenent de les dimensions de la fonamentació varia entre: **114 kPa (1,1 kg/cm²) per una sabata de 4 x 4 m a 363 kPa (3,6 kg/cm²) per una sabata de 1 x 1 metres.**

Ara bé, degut a la detecció dels reblerts, existeixen els següents condicionants per l'opció de fonamentació proposta:

- La cota de recolzament de la fonamentació serà variable, en general entre 0,8 a 1,8 m, encara que en la cantonada sud aquesta estarà a uns 4,5 metres de fondària, per tant serà necessari una sobreexcavació del terreny fins el nivell de recolzament i reompliment amb formigó del forat fins a la cota base de fonamentació projectada.

- Pel nivell R2, possible necessitat d'estintolament de les rases, en principi solament afectaria a les rases de la cantonada sud de la pista.

En quant a la ripabilitat, el terreny, es excavable mitjançant maquinaria convencional (retroexcavadora o similar), obtenint-se bons rendiments amb l'ús de excavadora giratòria o similar. On únicament, serà necessari l'ús de martell pneumàtic en cas d'enderrocar els paviments i formigó puntual detectat en el límit perimetral de la pista. (nivells P i F) .

Per finalitzar, es recomana, que en el front SE (Avda de Torrent Ballester), prèviament a les rases de fonamentació, es realitzin cales mecàniques per tal de definir: L'extensió i fondària del reblert detectat en el sondeig S-2 i el formigó detectat en el sondeig S-3.

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L. està a la seva disposició per a qualsevol aclaració i/o modificació que sigui necessari referent al present estudi geotècnic, així com per a qualsevol dubte que es plantegi durant el moviment de terres i excavació de les cotes de fonamentació proposades, amb la finalitat de col·laborar en la correcta execució de l'obra.

Cornellà de Llobregat, 30 de novembre de 2020

ACTIVA Ingeniería y Geoservicios s.l.



David Revilla i Flavià

Geòleg, Col·legiat ICOG nº 4217

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36, 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 E-mail: activa@ingeoservicios.com - web: www.ingeoservicios.com

ANNEXES

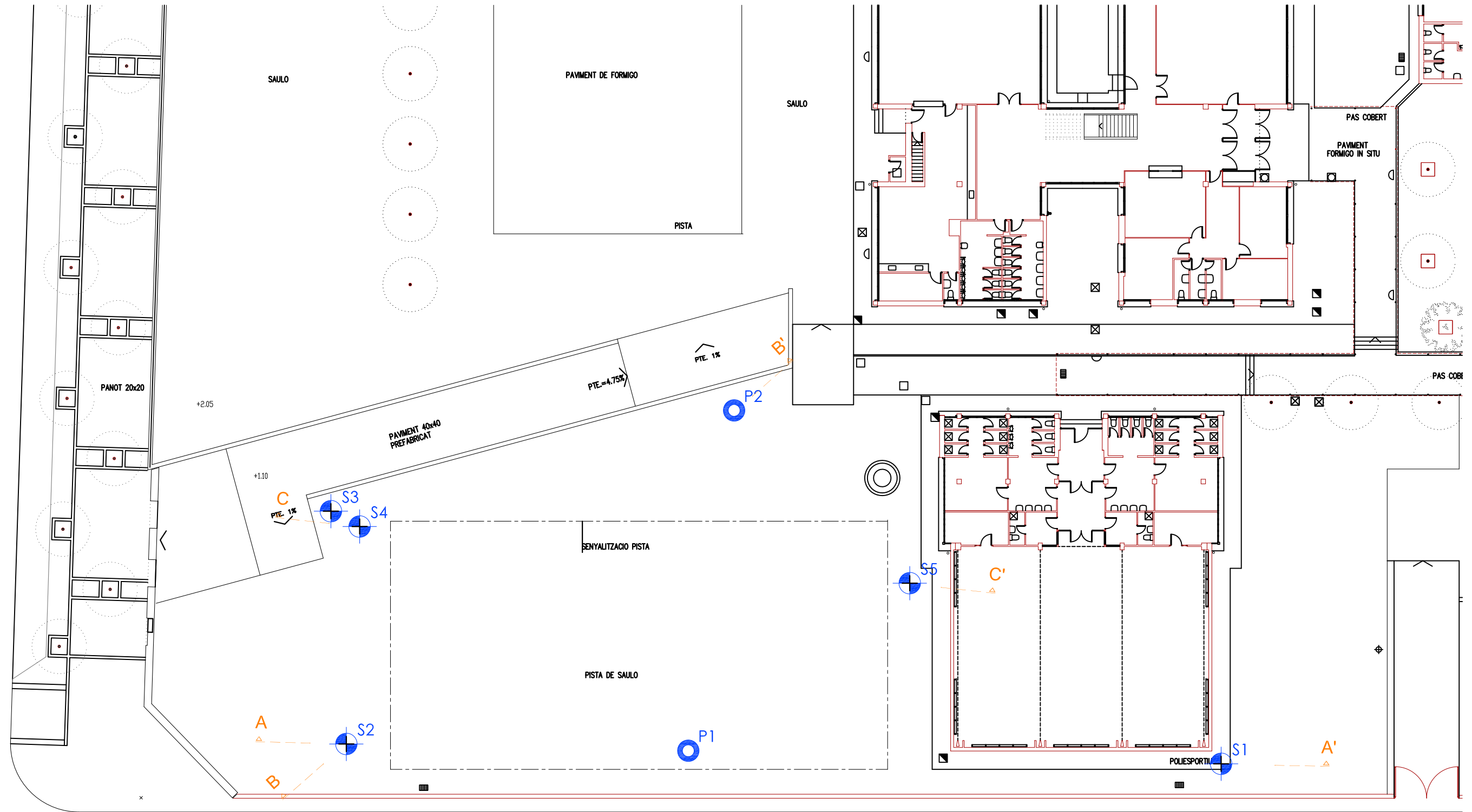
ANNEX 1

PLANTA DE SITUACIÓ TREBALLS DE CAMP

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L

CIF B-65426744 - C/ Tírs de Molina, 36 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 - E-mail: activa@ingeoservicios.com - web: www.ingeoservicios.com

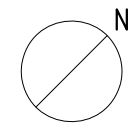
AVINGUDA DE TORRENT BALLESTER



CARRER DE LA MARE DE DEU DE SALES

LLEGENDA

- S1 Sondeig mecànic
- P1 Assaig de Penetració Dinàmica



PLANTA DE SITUACIÓ

	ESTUDI GEOTÈCNIC. CEIP El Garrofer Viladecans	EXPEDIENT : EGE484-2020 DATA : Novembre 2020	ESCALA E = 1 : 300 (A3)
		ANNEX 1. Plànol 1 de 1	

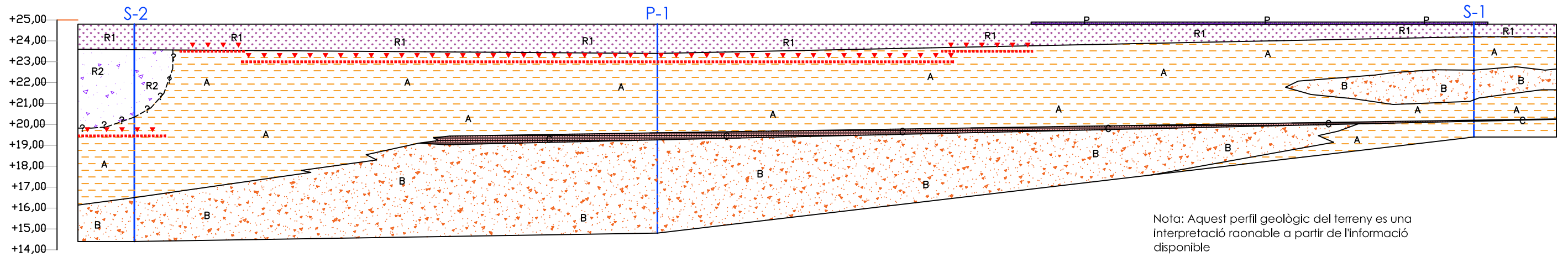
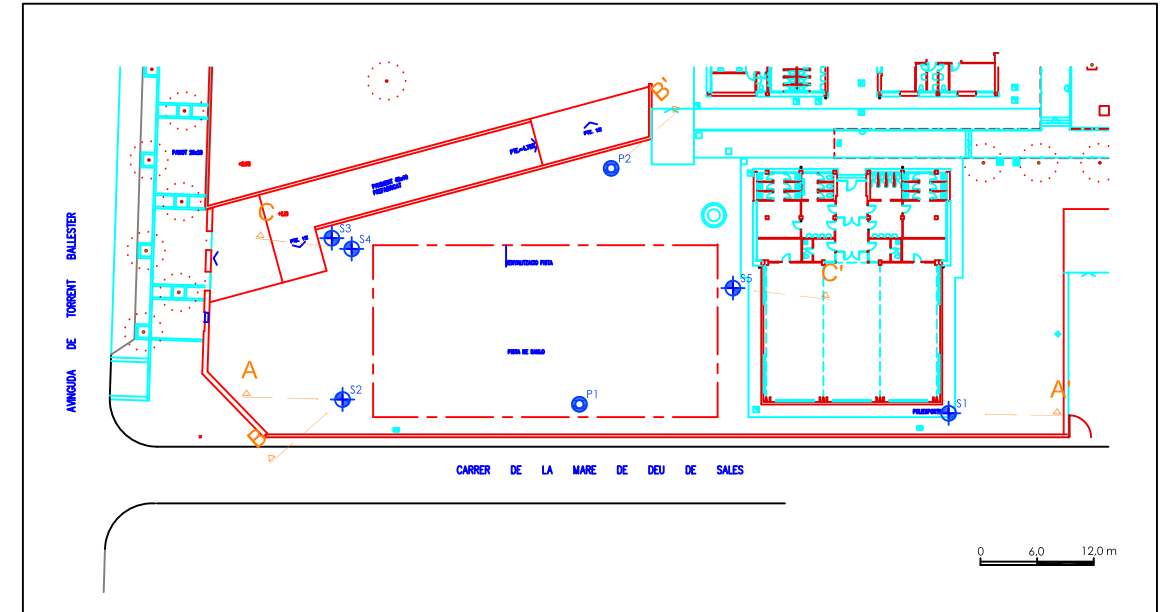
ANNEX 2

PERFILS GEOLÒGICS-GEOTÈCNICS

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L







CIF B-65426744 - C/ Tírs de Molina, 36 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 - E-mail: activa@ingeoservicios.com - web: www.ingeoservicios.com



PERFIL A-A'




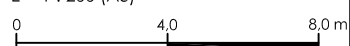
Nota: Aquest perfil geològic del terreny es una interpretació raonable a partir de l'informació disponible

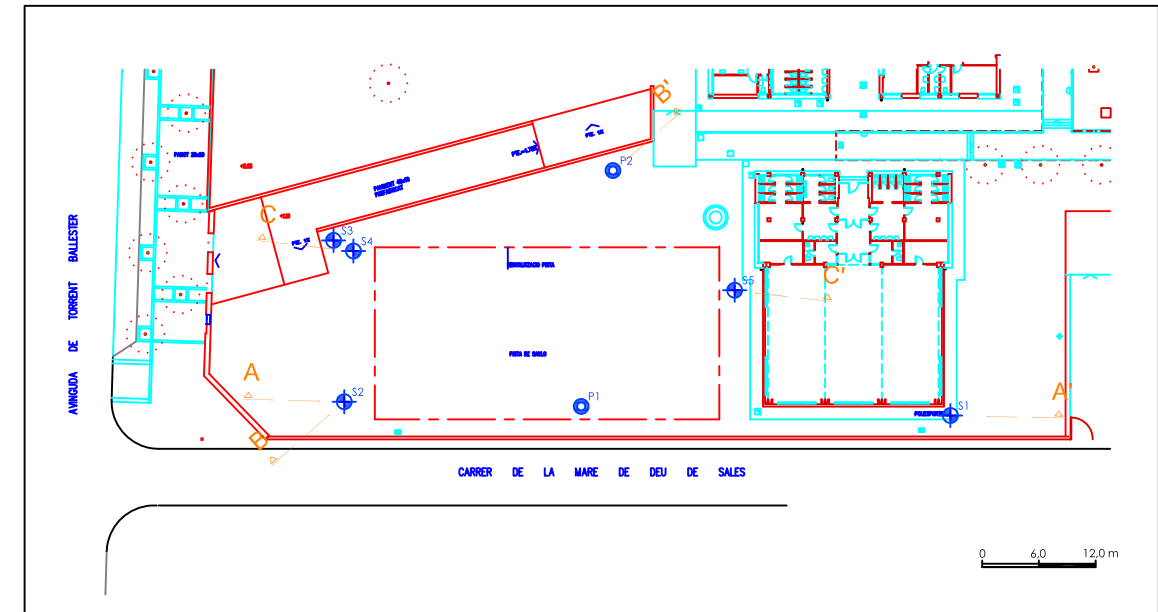
LLEGENDA

-  Paviment de formigó.
NIVELL P
-  Terres esplanació pista
Sauló + terres amb indicis de runes.
NIVELL R1 Antròpic
-  Blocs, graves e indicis de runes
NIVELL R2
-  Argiles llimoses a sorrenques amb nòduls carbonatats
i algunes graves. Sòls de consistència mitja.
NIVELL A
-  Graves i sorres marrons a grises.
Sòls de compacitat mitja a densa.
NIVELL B Quaternari. Unitat Qg
-  Crostes carbonatades incipients
Sòls de compacitat densa a molt densa.
NIVELL C

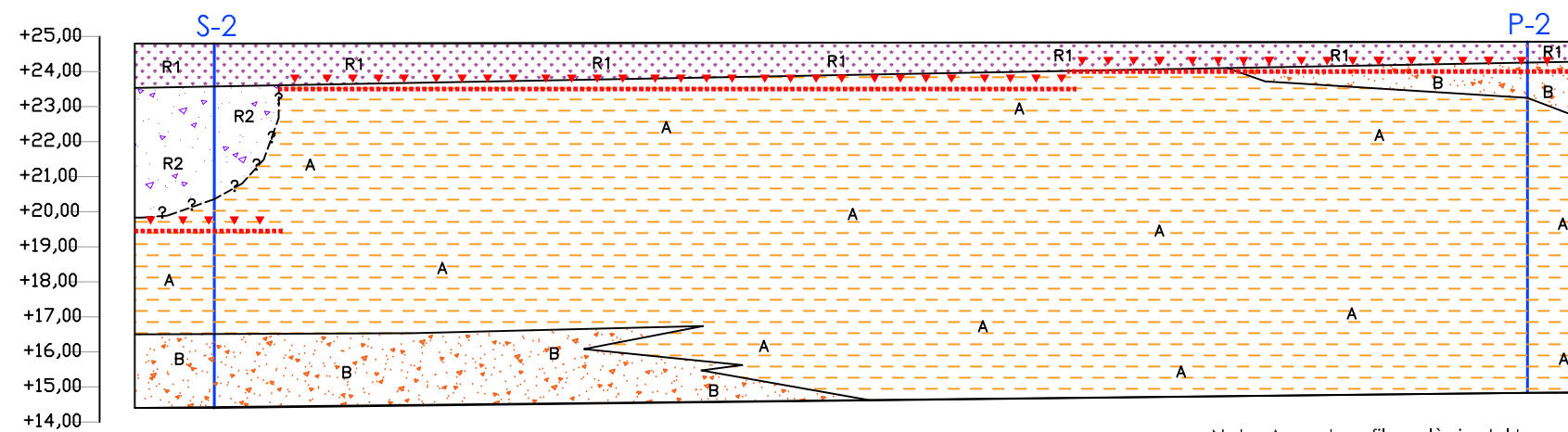
-  Proposta cota de recolzament de la fonamentació
-  Superficial + sobreexcavació. Cota variable

PERFIL GEOLÒGIC DEL TERRENY

	ESTUDI GEOTÈCNIC. CEIP EL GARROFER Viladecans	EXPEDIENT : EGE484-2020 DATA : Novembre 2020	ESCALA E = 1 : 200 (A3)
	ANNEX 2. Plànol 1 de 3		



PERFIL B-B'



Nota: Aquest perfil geològic del terreny es una interpretació raonable a partir de l'informació disponible

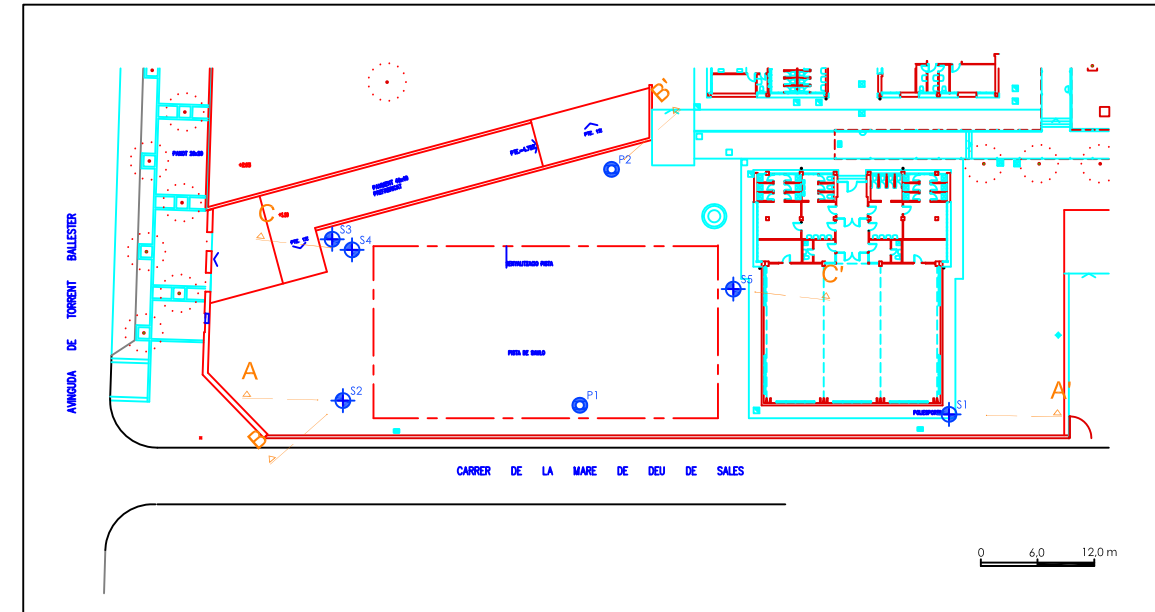
LLEGENDA

- Paviment de formigó.
NIVELL P
- Terres esplanació pista
Sauló + terres amb indicis de runes.
NIVELL R1 Antròpic
- Blocs, graves e indicis de runes
NIVELL R2
- Argiles llimoses a sorrenques amb nòduls carbonatats
i algunes graves. Sòls de consistència mitja.
NIVELL A
- Graves i sorres marrons a grises.
Sòls de compacitat mitja a densa.
NIVELL B Quaternari. Unitat Qg
- Crostes carbonatades incipients
Sòls de compacitat densa a molt densa.
NIVELL C

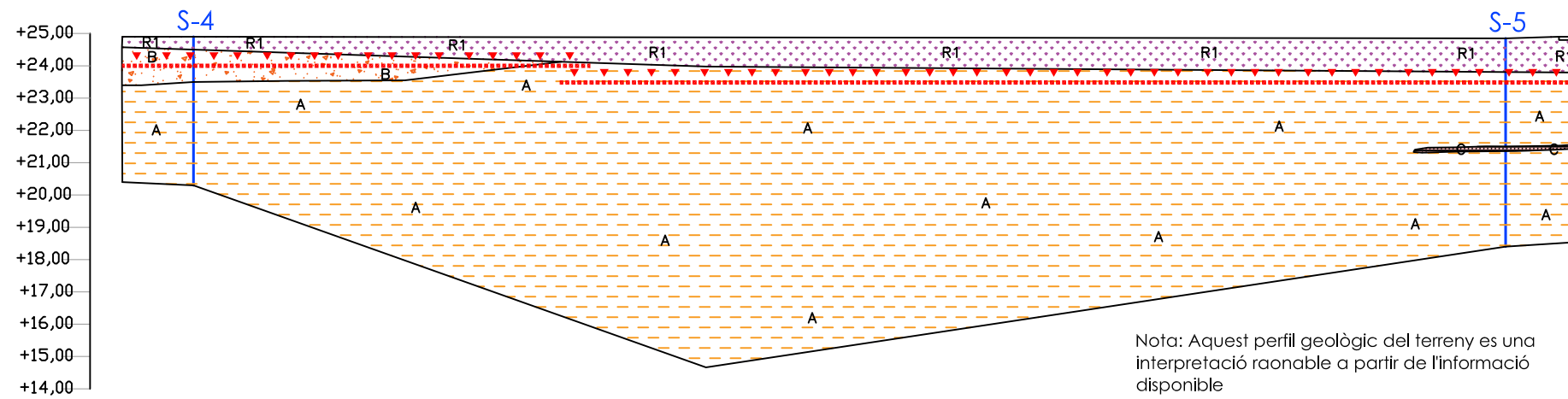
- Proposta cota de recolzament de la fonamentació
- Superficial + sobreexcavació. Cota variable

PERFIL GEOLÒGIC DEL TERRENY

	ESTUDI GEOTÈCNIC. CEIP EL GARROFER Viladecans	EXPEDIENT : EGE484-2020 DATA : Novembre 2020	ESCALA E = 1 : 200 (A3)
	ANNEX 2. Plànol 2 de 3		










PERFIL C-C'




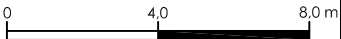
Nota: Aquest perfil geològic del terreny es una interpretació raonable a partir de l'informació disponible

LLEGENDA

-  Paviment de formigó.
NIVELL P
-  Terres esplanació pista
Sauló + terres amb indicis de runes.
NIVELL R1 Antròpic
-  Blocs, graves e indicis de runes
NIVELL R2
-  Argiles llimoses a sorrenques amb nòduls carbonatats
i algunes graves. Sòls de consistència mitja.
NIVELL A
-  Graves i sorres marrons a grises.
Sòls de compactat mitja a densa.
NIVELL B Quaternari. Unitat Qg
-  Crostes carbonatades incipients
Sòls de compactat densa a molt densa.
NIVELL C

- Proposta cota de recolzament de la fonamentació
-  Superficial + sobreexcavació. Cota variable

PERFIL GEOLÒGIC DEL TERRENY

	ESTUDI GEOTÈCNIC. CEIP EL GARROFER Viladecans	EXPEDIENT : EGE484-2020 DATA : Novembre 2020	ESCALA E = 1 : 200 (A3)
	ANNEX 2. Plànol 3 de 3		

ANNEX 3

TREBALLS DE PROSPECCIÓ

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L

CIF B-65426744 - C/ Tírs de Molina, 36 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 - E-mail: activa@ingeoservicios.com - web: www.ingeoservicios.com

ANNEX 3-1

SONDATGES

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L

CIF B-65426744 - C/ Tírs de Molina, 36 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 - E-mail: activa@ingeoservicios.com - web: www.ingeoservicios.com

CLIENT: Ajuntament de VILADECANS
 SITUACIÓ: CEIP El Garrofer. Viladecans

 Cota boca Full 1 de 2
 24,90 m Data 14/11/20

DESIGNACIÓ: DESCRIPCIÓ SONDEIG

SONDEIG n.º S-1 Escala 1:50 (A4)

TIPIUS DE PERFORACIÓ	GEOLOGIA	NIVELL	ESCALA	TALL	COTA.	GRUIX CAPES	NIVELL FREÀTIC	MOSTRES	COLPEIG	N _{spt}	DESCRIPCIÓ	
					m.							
TESTIMONI CONTINUU Ø86 QUATERNARI	ANTRÒPIC	P			24,90 24,80	0,10					0,00-0,10 m: ANTRÒPIC. Paviment de formigó.	
		R1			24,20	0,60					0,10-0,70 m: ANTRÒPIC. Terres argiloses amb graves e indicis de runes (fragments de totxo).	
	A	1							SPT	4	7	0,70-2,30 m: Argiles llimoses marrons amb algunes gravetes de pissarra. Consistència mitja.
		2			22,60	1,60				9	12	
		3			21,20	1,40						2,30-3,70 m: Graves sorrenques. Els clastes son de pissarra i quars, heteromètriques (1-6 cms) i subangulosos. Compacitat mitja.
		4										3,70-4,70 m: Argiles sorrenques marrons amb algunes gravetes. Consistència mitja.
	C			20,20	1,00						4,70-4,75 m: Nòduls carbonatats blanc-rosats, crosta carbonatada incipient. Compacitat densa.	
	A	5			20,15	0,05			SPT	9	18	4,75-5,50 m: Argiles marrons amb algunes gravetes i nòduls carbonatats. Consistència ferma.
					19,40	0,75				25	15	5,50 m: Fi del sondeig.

 N.A. = nivell aigua
 N.F. = nivell freàtic

 M.I. = mostra inalterada
 R = Rebuig (N > 50)

 M.P. = mostra parafinada
 M.A. = mostra alterada

CLIENT: Ajuntament de VILADECANS
SITUACIÓ: CEIP El Garrofer, Viladecans

Cota boca
24,90 m

Full	2 de 2
Data	14/11/20

DESIGNACIÓ: REPORTATGE FOTOGRÀFIC

SONDEIG n.º
S-1

Escala
-



Sondeig S-1. Emplaçament






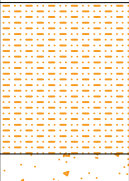
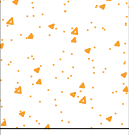
Sondeig S-1. Caixes: 1-2. Prof.: 0,00 a 5,50 m

CLIENT: Ajuntament de VILADECANS
SITUACIÓ: CEIP El Garrofer. Viladecans

Cota boca 24,80 m
Full 1 de 2
Data 14/11/20

DESIGNACIÓ: DESCRIPCIÓ SONDEIG

SONDEIG n.º S-2
Escala 1:50 (A4)

TIPIUS DE PERFORACIÓ	GEOLOGIA	NIVELL	ESCALA	TALL	COTA. m.		GRUIX CAPES	NIVELL FREÀTIC	MOSTRES	COLPEIG		N _{spt}	DESCRIPCIÓ	
					24,80	24,65				15	30			45
TESTIMONI CONTINUO Ø86	ANTRÒPIC	R1	1		24,65	24,80	0,15						0,00-0,15 m: ANTRÒPIC. Sauló.	
						23,60		1,05					0,15-1,20 m: ANTRÒPIC. Terres argiloses amb algunes graves de pissarra.	
		R2	2										1,20-4,35 m: ANTRÒPIC. Blocs i graves de pissarres amb matriu llimosa-sorrenca. Compacitat fluixa.	
			3											
			4											
							20,45		3,15					4,35-4,45 m: ANTRÒPIC. Runes (fragments ceràmics) i arrels.
							20,35		0,10	SPT	15	8	12	20
QUATERNARI	A		5										4,45-8,30 m: Argiles llimoses marrons amb noduls carbonatats i algunes gravetes de pissarra. Consistència mitja.	
			6											
										SPT	6	7	7	14
			7											
QUATERNARI	B		8		16,50		3,85						8,30-9,30 m: Sorres llimoses amb algunes gravetes de pissarra. Compacitat mitja.	
			9											
QUATERNARI			10		15,50		1,00						9,30-10,40 m: Sorres gravenques. Els clastes son de pissarra i quars, heteromètriques (1-8 cms) i subangulosos. Compacitat mitja a densa.	
					14,40		1,10		SPT	7	25	50	R	10,40 m: Fi del sondeig.

N.A. = nivell aigua
N.F. = nivell freàtic

M.I. = mostra inalterada
R = Rebuig (N > 50)

M.P. = mostra parafinada
M.A. = mostra alterada

CLIENT: Ajuntament de VILADECANS
SITUACIÓ: CEIP El Garrofer, Viladecans

Cota boca
24,80 m

Full	2 de 2
Data	14/11/20

DESIGNACIÓ: REPORTATGE FOTOGRÀFIC

SONDEIG n.º
S-2

Escala
-



Sondeig S-2. Emplaçament



Sondeig S-2. Caixes: 1-2. Prof.: 0,00 a 6,00 m



Sondeig S-2. Caixes 3-4: 1. Prof.: 6,00 a 10,40 m

CLIENT: Ajuntament de VILADECANS
 SITUACIÓ: CEIP El Garrofer. Viladecans

Cota boca	Full	1 de 2
24,90 m	Data	14/11/20

DESIGNACIÓ: DESCRIPCIÓ SONDEIG

SONDEIG n.º	Escala
S-3	1:50 (A4)

TIPIUS DE PERFORACIÓ	GEOLOGIA	NIVELL	ESCALA	TALL	COTA. m.		GRUIX CAPES	NIVELL FREÀTIC	MOSTRES	COLPEIG	Nspt	DESCRIPCIÓ		
					24,90									
TESTIMONI CONTINUO ø86	ANTRÒPIC	R1	1		24,90							0,00-0,45 m: ANTRÒPIC. Sauló. 0,45-0,60 m: ANTRÒPIC. Terres argiloses amb runes. 0,60-1,00 m: ANTRÒPIC. Formigó. Possible sabata del mur de contenció adjacent. 1,00 m: Fi del sondeig.		
					24,45	0,45								
					24,30	0,15								
					14,40	1,10								
		D	10											

N.A. = nivell aigua M.I. = mostra inalterada M.P. = mostra parafinada
 N.F. = nivell freàtic R = Rebuig (N > 50) M.A. = mostra alterada

CLIENT: Ajuntament de VILADECANS
SITUACIÓ: CEIP El Garrofer, Viladecans

Cota boca
24,90 m

Full
Data

2 de 2
14/11/20

DESIGNACIÓ: REPORTATGE FOTOGRÀFIC

SONDEIG n.º
S-3

Escala
-



Sondeig S-3. Emplaçament




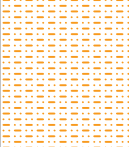



Sondeig S-3. Caixa: 1. Prof.: 0,00 a 1,00 m

CLIENT: Ajuntament de VILADECANS
SITUACIÓ: CEIP El Garrofer. Viladecans

Cota boca 24,90 m
Full 1 de 2
Data 14/11/20

DESIGNACIÓ: DESCRIPCIÓ SONDEIG

SONDEIG n.º S-4
Escala 1:50 (A4)

TIPIUS DE PERFORACIÓ	GEOLOGIA	NIVELL	ESCALA	TALL	COTA. m.		GRUIX CAPES	NIVELL FREÀTIC	MOSTRES	COLPEIG			N _{spt}	DESCRIPCIÓ
					24,90	24,75				15	30	45,60		
TESTIMONI CONTINUO Ø86 QUATERNARI	ANT	R1			24,75	24,50	0,15							0,00-0,15 m: ANTRÒPIC. Sauló. 0,15-0,40 m: ANTRÒPIC. Sorres argiloses remogudes.
		B	1		23,50		1,00		SPT	6	6	10	16	0,40-1,40 m: Sorres argiloses marro-vermellosa. Compacitat mitja
			2											1,40-4,60 m: Argiles llimoses a sorrenques marrons amb noduls carbonatats i algunes gravetes de pissarra. Consistència mitja.
		A	3											
			4		20,30		3,20		SPT	7	6	11	17	4,60 m: Fi del sondeig.
			5											
			6											
			7											
			8											
			9											
	D	10												

N.A. = nivell aigua
N.F. = nivell freàtic

M.I. = mostra inalterada
R = Rebuig (N > 50)

M.P. = mostra parafinada
M.A. = mostra alterada

CLIENT: Ajuntament de VILADECANS
SITUACIÓ: CEIP El Garrofer, ViladecansCota boca
24,90 mFull
Data2 de 2
14/11/20

DESIGNACIÓ: REPORTATGE FOTOGRÀFIC

SONDEIG n.º
S-4Escala
-

Sondeig S-4. Emplaçament






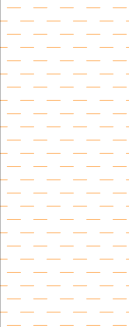
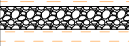



Sondeig S-4. Caixes: 1-2. Prof.: 0,00 a 4,60 m

CLIENT: Ajuntament de VILADECANS
SITUACIÓ: CEIP El Garrofer. Viladecans

Cota boca	Full	1 de 2
24,85 m	Data	14/11/20

DESIGNACIÓ: DESCRIPCIÓ SONDEIG

SONDEIG n.º	Escala
S-5	1:50 (A4)

TIPIUS DE PERFORACIÓ	GEOLOGIA	NIVELL	ESCALA	TALL	COTA.	GRUIX CAPES	NIVELL FREÀTIC	MOSTRES	COLPEIG		N _{spt}	DESCRIPCIÓ								
					m.				15	30			45	60						
TESTIMONI CONTINUU Ø86 QUATERNARI	ANTRÒPIC	R1	1		24,85	0,30						0,00-0,30 m: ANTRÒPIC. Sauló.								
					24,55								0,30-1,05 m: ANTRÒPIC. Sorres argiloses amb runes.							
					23,80									0,75						
	A	2	3						SPT	4	4	5	9	1,05-3,35 m: Argiles llimoses marrons amb algunes gravetes de pissarra. Consistència mitja.						
C	4	5		21,50	2,30							3,35-3,50 m: Crosta carbonatada incipient. Compacitat densa.								
				21,35	0,15															
A	6	7						SPT	10	6	5	11	3,70-6,45 m: Argiles llimoses a sorrenques marrons amb noduls carbonatats i algunes gravetes de pissarra. Consistència mitja a ferma.							
D	10	8		18,40	2,75							6,45 m: Fi del sondeig.								

N.A. = nivell aigua
N.F. = nivell freàtic

M.I. = mostra inalterada
R = Rebuig (N > 50)

M.P. = mostra parafinada
M.A. = mostra alterada

CLIENT: Ajuntament de VILADECANS
 SITUACIÓ: CEIP El Garrofer, Viladecans

Cota boca
 24,85 m

Full	2 de 2
Data	14/11/20

DESIGNACIÓ: REPORTATGE FOTOGRÀFIC

SONDEIG n.º
 S-5

Escala
 -



Sondeig S-5 Emplaçament



Sondeig S-5. Caixes: 1-3. Prof.: 0,00 a 6,45 m

ANNEX 3-2 ASSAIGS PENETRACIÓ DINÀMICA

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L

CIF B-65426744 - C/ Tírs de Molina, 36 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 - E-mail: activa@ingeoservicios.com - web: www.ingeoservicios.com

DADES GENERALS

CLIENT Ajuntament de Viladecans
DENOMINACIÓ CEIP El Garroier
 Viladecans
DATA 07-nov-20

REF COMANDA
REF OBRA EGE484-2020
REF INFORME
REF ACTA

DADES DE LA PROVA N^o P1

SITUACIÓ Veure annex 1
OPERADOR David Revilla
DATA 07-nov-20

NIVELL FREATIC No detectat
LONGITUD (m) 10,00
COTA (m) 24,75

PARTE ALB-2020-484 **ORA** 14:00:00
MAQUINARIA ROLATEC **DURACIÓ** 45 min
MARCA RL-46

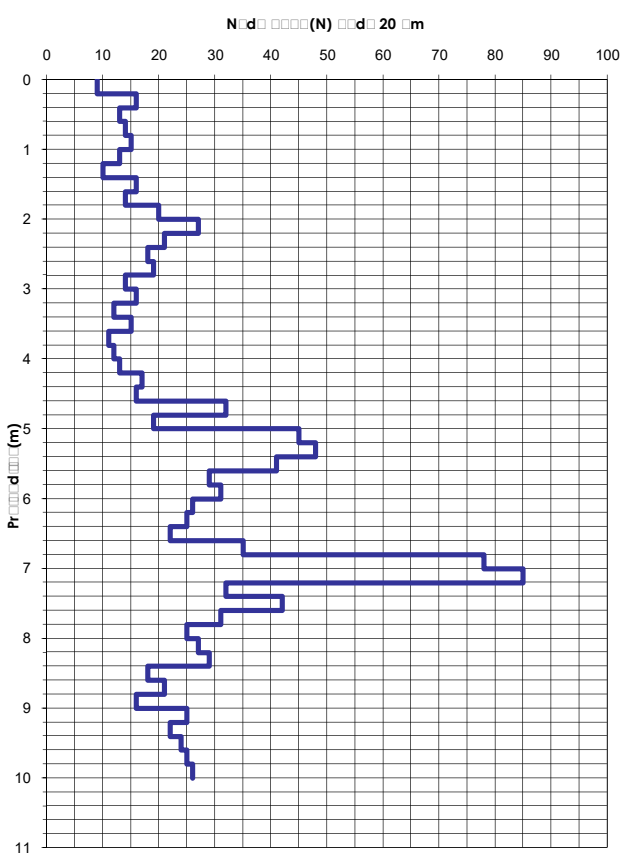
DADES DE L'EQUIP

TIPUS D'ASSAIG BORROS
DISPOSITIU DE COLPEIG Alçada (m) 0,5
 Massa (m) 63,5

BARNILLATGE Longitud (m) 1
 Diàmetre (mm) 32
 Massa (Kg) 6

CONUS Àrea nominal (m²) 16
 Tipus Perduda

DADES DE L'ASSAIG

PROF (m)	N	PROF (m)	N	PROF (m)	N	PROF (m)	N	GRAFICA DE PENETRACIÓ	UNITAT GEOTÈCNICA
0,20	9	8,20	27						R1: sauló i terres
0,40	16	8,40	29						
0,60	13	8,60	18						
0,80	14	8,80	21						
1,00	1	9,00	16						
1,20	13	9,20	2						
1,40	10	9,40	22						
1,60	16	9,60	24						
1,80	14	9,80	2						
2,00	20	10,00	26						
2,20	27								
2,40	21								
2,60	18								
2,80	19								
3,00	14								
3,20	16								
3,40	12								
3,60	1								
3,80	11								
4,00	12								
4,20	13								
4,40	17								
4,60	16								
4,80	32								
5,00	19								
5,20	4								
5,40	48								
5,60	41								
5,80	29								
6,00	31								
6,20	26								
6,40	2								
6,60	22								
6,80	3								
7,00	78								
7,20	8								
7,40	32								
7,60	42								
7,80	31								
8,00	2								

FOTOGRAFIA

OBSERVACIONS

Cornellà de Llobregat a , 7 de novembre de 2020

COPIA AUTÈNTIFICADA

TÈCNIC D'ÀREA

José Romera

 Geòleg Colg. N^o 4216

DADES GENERALS

CLIENT Aïuntament de Viladeïans
DENOMINACIÓ CEIP El Garroïer
 Viladeïans
DATA 07-nov-20

REF COMANDA
REF OBRA EGE484-2020
REF INFORME
REF ACTA

DADES DE LA PROVA N^o P2

SITUACIÓ Veure annex 1
OPERADOR David Revilla
DATA 07-nov-20

NIVELL FREÀTIC No detectat
LONGITUD (m) 10,00
COTA (m) 24,85

PARTE ALB-2020-484 **ORA** 15:00:00
MAQUINARIA ROLATEC **DURACIÓ** 50 min
MARCA RL-46

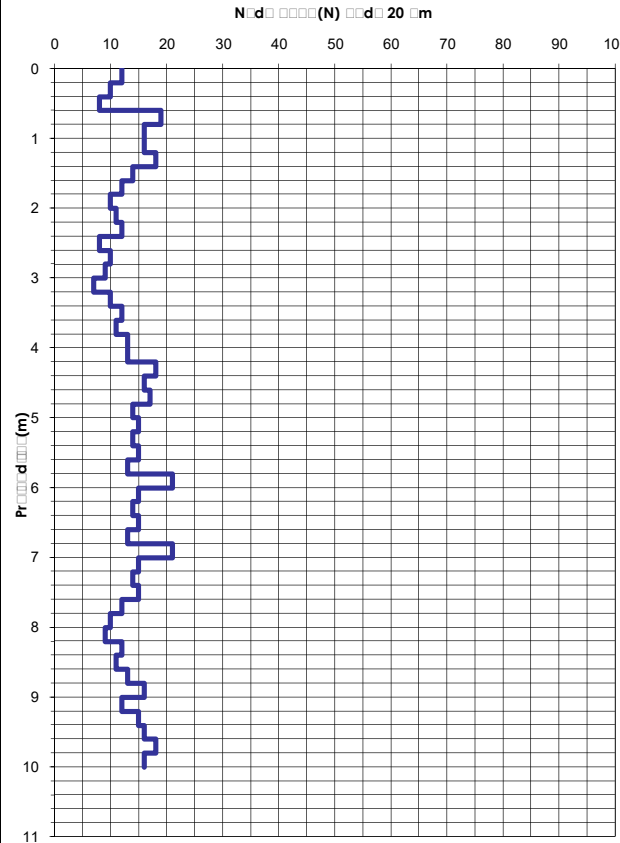
DADES DE L'EQUIP

TIPUS D'ASSAIG BORROS
DISPOSITIU DE COLPEIG Alçada (m) 0,5
 Massa (m) 63,5

BARNILLATGE Longitud (m) 1
 Diàmetre (mm) 32
 Massa (Kg) 6

CONUS Àrea nominal (m²) 16
 Tipus Perduda

DADES DE L'ASSAIG

PROF (m)	N	PROF (m)	N	PROF (m)	N	PROF (m)	N	GRAFICA DE PENETRACIÓ		UNITAT GEOTÈCNICA	
0,20	12	8,20	9							R1: sauló i terres	
0,40	10	8,40	12								
0,60	8	8,60	11								
0,80	19	8,80	13								
1,00	16	9,00	16								
1,20	16	9,20	12								
1,40	18	9,40	11								
1,60	14	9,60	16								
1,80	12	9,80	18								
2,00	10	10,00	16								
2,20	11										
2,40	12										
2,60	8										
2,80	10										
3,00	9										
3,20	7										
3,40	10										
3,60	12										
3,80	11										
4,00	13										
4,20	13										
4,40	18										
4,60	16										
4,80	17										
5,00	14										
5,20	11										
5,40	14										
5,60	11										
5,80	13										
6,00	21										
6,20	11										
6,40	14										
6,60	11										
6,80	13										
7,00	21										
7,20	11										
7,40	14										
7,60	11										
7,80	12										
8,00	10										

FOTOGRAFIA

OBSERVACIONS

Cornellà de Llobregat a , 7 de novembre de 2020

COPIA AUTÈNTIFICADA

TÈCNIC D'ÀREA

Àngels Romera

 Geòleg Colg. N^o 4216

ANNEX 4

ACTES ASSAÏOS DE LABORATORI

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L

CIF B-65426744 - C/ Tírs de Molina, 36 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 - E-mail: activa@ingeoservicios.com - web: www.ingeoservicios.com

REFERÈNCIA L20142

PETICIONARI Activa Ingeniería y Geoservicios SL
NIF B-65426744
ADREÇA C. Tirso de Molina, 36 Planta 2 08940 CORNELLA DE LLOBREGAT

SITUACIÓ CEIP El Garrofer (ref. EGE 484-2020)
MUNICIPI VILADECANS

Els resultats d'aquest informe es refereixen exclusivament a les mostres assajades al nostre laboratori, d'acord amb les condicions de les normes que es citen. La reproducció del document s'autoritza només amb la conformitat del laboratori.

MOSTRES ASSAJADES

Data recepció : 18/11/2020 Inici Assaigs : 18/11/2020 Final Assaigs : 30/11/2020

ASSAIG	Nr UNE	Identificació de mostres
Habilitat	103 300 : 1993	
Debitat	103 301 : 1994	
Determinació de Pe efectic	103 302 : 1994	
Gravimetria per timent	103 101 : 1995	m-1, m-2
P00	103 101 : 1995	
Limit d'aciditat	103 103 : 1994	m-1, m-2
Limit d'aciditat	103 104 : 1994	m-1, m-2
Carreia de e e	103 400 : 1993	
Carreia de e e r c	22950-1 : 1990	
Carreia de t e r c	22950-5 : 1996	
TDirecte	103 401 : 1998	
Carreia de ci di e Ed etre	103 405 : 1994	
Efectivitat A i L e	103 600 : 1996	
Prei di et	103 602 : 1996	
Carreia de c r	103 200 : 1993	
Carreia de tit ti e t e	83963 : 2008	
Carreia de tit ti e t e	103 202 : 1995	m-2
Carreia de t r r ic	103 204 : 1993	
Carreia de i	NLT 115/99	
Carreia de e e	NLT 114/99	
A i de c e	NLT 254/99	
Atic di	EHE 2008	
Acide de B G	83962 : 2008	

A i re it segons fulls adjunts
 O er ci -

Aquest informe consta de 8 pàgines, inclosa la present.

Referència L-20-1482
Client Activa Ingeniería y Geoservicios SL
Situaació CEIP El Garrofer (ref. EGE 484-2020)
Municipi VILADECANS

Número de mostra	m-1	m-2							
Sondeig	S-2	S-5							
Profunditat (m)	6,30	1,50							
Longitud (m)	0,60	0,60							
Tipus de mostra	B (SPT)	B (SPT)							

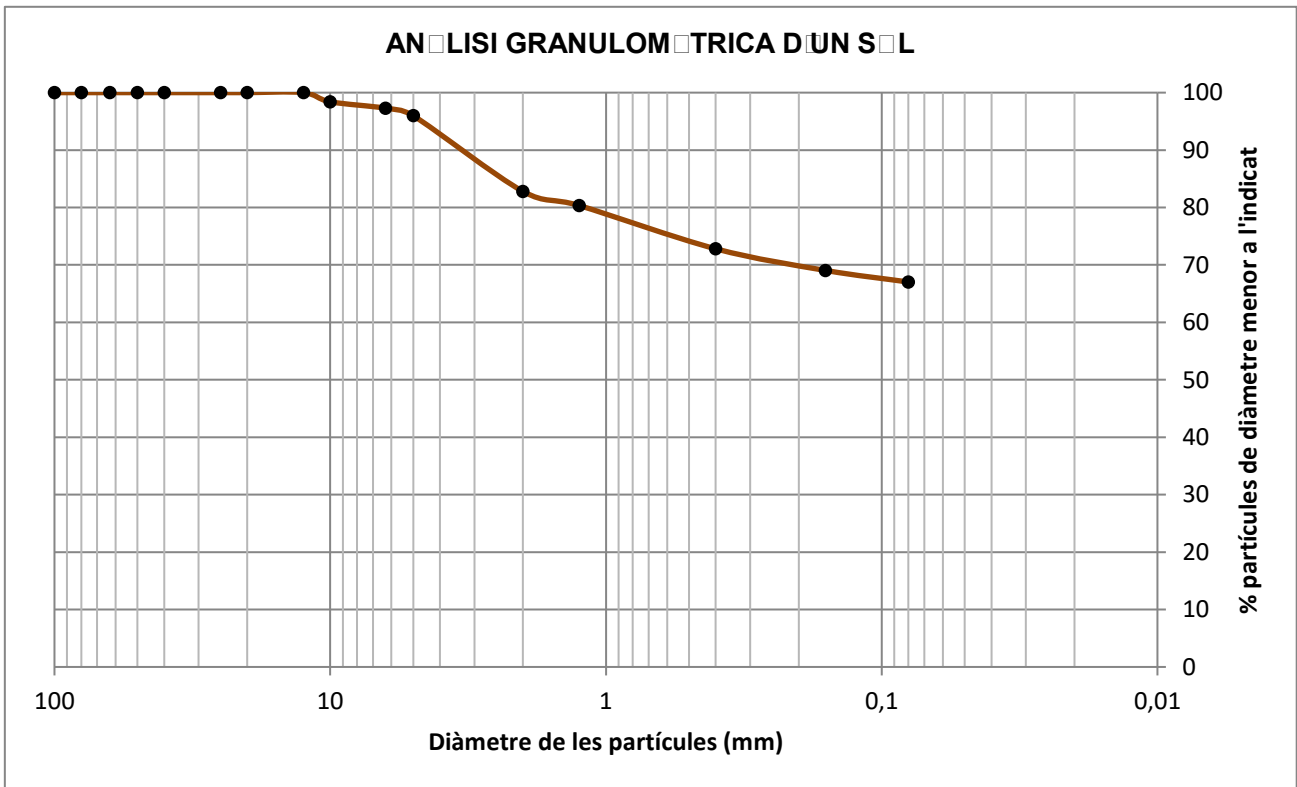
RELACIÓ D'ASSAIGS									
HUMITAT NATURAL (%)									
DENSITAT (gr/cm3)	Aparent								
	Seca								
DENSITAT PART. SÒLIDES (gr/cm³)									
GRANULOMETRIA PER TAMISSAT	%Passa #5 UNE	96,0	94,7						
	%Passa #2 UNE	82,8	91,3						
	%Passa #0,4 UNE	72,8	84,9						
	%Passa #0,08 UNE	67,0	81,5						
LÍMITS D'ATTERBERG	L. Líquid	35,6	35,5						
	L. Plàstic	16,5	16,5						
	Índex plasticitat	19,2	19,0						
CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.		CL	CL						
COMPRESSIÓ SIMPLE	Resistència (kg/cm²)								
	Deformació (%)								
CÀRREGA PUNTUAL EN ROCA (Mpa)									
TALL DIRECTE	Cohesió (Kg/cm²)								
	Angle de fregament intern (°)								
EDÒMETRE	Ind. Porus inicial (e _o)								
	Ind. Porus final (e _r)								
COL·LAPSE	Ind de col·lapse (%)								
	Pot. por. Col·lapse (%)								
LAMBE	Ind. Inf. (MPa)								
	C. Pot. Volum (%)								
	Classificació								
PRESSIÓ MÀXIMA D'INFLAMENT	Pressió d'inflament (kg/cm²)								
	Inflament en descàrrega (%)								
CARBONATS (%CaCO ₃)									
SULFATS	%SO ₃		negatiu						
	%SO ₄		negatiu						
	ppm SO ₄		negatiu						
	Classificació		N.A.						
MATERIA ORGÀNICA (%)									
GUIXOS (%)									
SALS SOLUBLES (%)									
ACIDES BAUMMAN-GULLY (ml/kg)									
GRAU AGRESSIVITAT AIGUA (EHE)									

ANÀLISI GRANULOMÈTRICA D'UN SOLL PER TAMISAT

Nr UNE 103 101 15

Referència	L-20-1482	Metr	m-1
Ciutat	Activa Ingeniería y Geoservicios SL	Sòl	S-2
Sitació	CEIP El Garrofer (ref. EGE 484-2020)	Pròf. d'it	6,3
Municipi	VILADECANS	L'it d'	0,6
		Ti	B (SPT)

Recepció 18/11/2020 Inici 18/11/2020 Fi 30/11/2020



D10	-
D30	-
D60	-

Coefficient d'uniformitat

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} = -$$

Coefficient de corbatura

$$C_z = \frac{D_{30}^2}{D_{10} \cdot D_{60}} = -$$

CLASSIFICACIÓ USCS CL

Gr	Sr	Fi
4,0	29,0	67,0

Sed	50	40	25	20	12.5	10	6.3	5	2	1.25	0.4	0.16	0.075
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,4	97,3	96,0	82,8	80,3	72,8	69,0	67,0

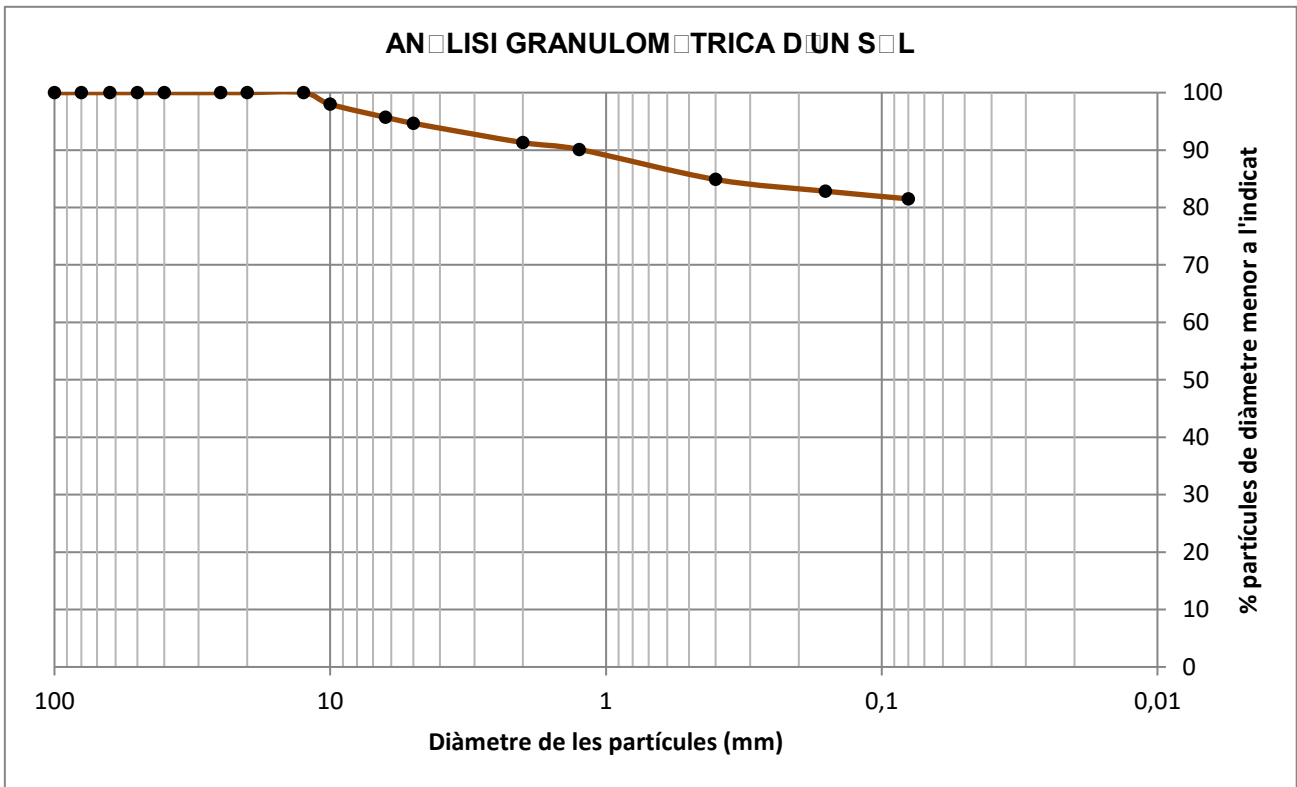
Obrer

ANÀLISI GRANULOMÈTRICA D'UN SÀL PER TAMISAT

Nr. UNE 103 101 105

Referència	L-20-1482	Metr	m-2
Ciutat	Activa Ingeniería y Geoservicios SL	Sòl	S-5
Sitació	CEIP El Garrofer (ref. EGE 484-2020)	Pròf. d'edifici	1,5
Municipi	VILADECANS	Llit d'edifici	0,6
		Ti	B (SPT)

Recepció 18/11/2020 Inici 18/11/2020 Fi 30/11/2020



D10	-
D30	-
D60	-

Coefficient d'uniformitat

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} = -$$

Coefficient de corbatura

$$C_z = \frac{D_{30}^2}{D_{10} \cdot D_{60}} = -$$

CLASSIFICACIÓ USCS CL

Gr	Sr	Fi
5,3	13,2	81,5

Sed	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,075
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,0	95,7	94,7	91,3	90,1	84,9	82,8	81,5

Observacions

DETERMINACIÓ DEL LÍMIT LÍQUID I PLÀSTIC D'UN SòL

Nrò e UNE 103 103 01 004 i 103 104 01 004

Referència	L-20-1482	Mòdul	m-1
Ciutat	Activa Ingeniería y Geoservicios SL	Sòl	S-2
Sitació	CEIP El Garrofer (ref. EGE 484-2020)	Pròfilitat	6,3
Municipi	VILADECANS	Límit d'humitat	0,6
		Ti	B (SPT)

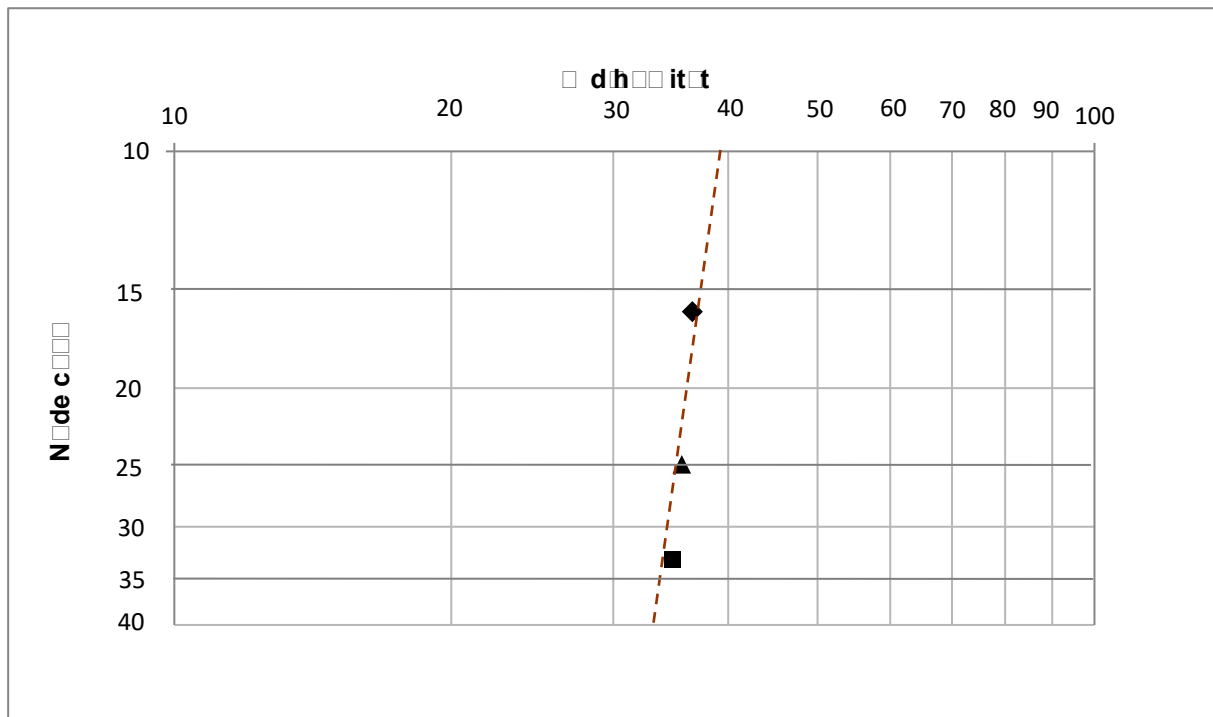
Recepció 18/11/2020 **Ítem** 18/11/2020 **Finalització** 30/11/2020

LÍMIT LÍQUID

LÍMIT PLÀSTIC

Nº de cops	16	33
Tara número	p7	p66
T+S+A (g)	97,3	121,5
T+S (g)	93,4	118,0
Tara (g)	82,6	107,9
Sòl (g)	10,7	10,1
Aigua (g)	3,9	3,5
% Humitat	36,6	34,8

Tara número	a93	a65
T+S+A (g)	55,9	50,3
T+S (g)	55,4	49,8
Tara (g)	52,3	46,9
Sòl (g)	3,1	2,9
Aigua (g)	0,5	0,5
% Humitat	16,4	16,5



LÍMIT LÍQUID **35,6** ▲

LÍMIT PLÀSTIC **16,5**

ÍNDEX DE PLASTICITAT **19,1**

DETERMINACIÓ DEL LÍMIT LÍQUID I PLÀSTIC D'UN SòL

Nrò e UNE 103 103 01 004 i 103 104 01 004

Referència	L-20-1482	Mòdul	m-2
Ciutat	Activa Ingeniería y Geoservicios SL	Sòl	S-5
Sitació	CEIP El Garrofer (ref. EGE 484-2020)	Pròfilitat	1,5
Municipi	VILADECANS	Límit d'argila	0,6
		Ti	B (SPT)

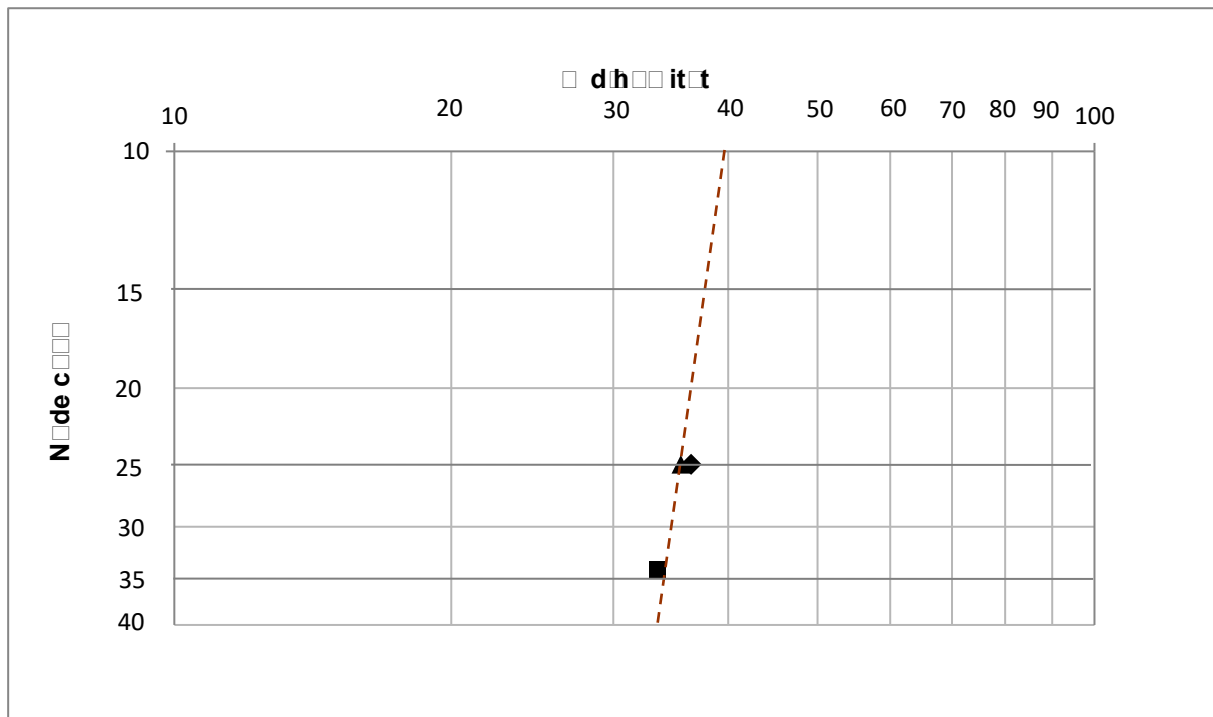
Recepció 18/11/2020 **Lloc** 18/11/2020 **Finalització** 30/11/2020

LÍMIT LÍQUID

LÍMIT PLÀSTIC

Nº de cops	25	34
Tara número	p69	p5
T+S+A (g)	112,5	127,4
T+S (g)	109,2	123,7
Tara (g)	100,4	112,6
Sòl (g)	8,8	11,1
Aigua (g)	3,2	3,7
% Humitat	36,5	33,5

Tara número	a91	a43
T+S+A (g)	58,4	51,6
T+S (g)	57,9	51,1
Tara (g)	54,9	48,2
Sòl (g)	3,0	2,9
Aigua (g)	0,5	0,5
% Humitat	16,7	16,3



LÍMIT LÍQUID **35,5** ▲

LÍMIT PLÀSTIC **16,5**

ÍNDEX DE PLÀSTICITAT **19,0**

Referència L-20-1482
Ciutat Activa Ingeniería y Geoservicios SL
Situaació CEIP El Garrofer (ref. EGE 484-2020)
Municipi VILADECANS

Identificació de e mostres de

Mostra	m-2					
Sondeig	S-5					
Profunditat (m)	1,50					
Longitud (m)	0,60					
Tipus	B (SPT)					

Dat d'execució

Inici	18/11/20					
Final	30/11/20					

Procediment

Pes crisol (g)	-					
T+M precipitat (g)	-					

Resultat

Sulfats (% SO ₃)	negatiu					
Sulfats (% SO ₄)	negatiu					
Sulfats (ppm SO ₄)	negatiu					
pH	7,00					

Obrer

REFERÈNCIA **L20142**

GEOMAR Enginyeria del Terreny, SLP

GEOMAR és un laboratori d'assaigs per al control de la qualitat en l'edificació, amb Declaració Responsable número L0600055 presentada el 21 de juliol de 2010 a la Secretaria d'Habitatge del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya, d'acord amb el Decret 257/2003 del 21 d'octubre i el Reial decret 410/2010 del 31 de març.

La informació sobre els assaigs i/o proves de servei inclosos a l'abast de l'actuació corresponent a la Declaració Responsable estan disponibles a la web: www.gencat.cat

Ricard Galdarrà
Responsable de l'àmbit
Geòleg, col. 5746

Jordi Martí
Director de Laboratori
Geòleg, col. 4215

Barcelona, 30 de novembre de 2020

ANNEX □
CALCULS

CALCULOS CIMENTACIONES

1. Fundamentos de cálculo.

En este apartado se recogen los criterios de diseño generales y métodos de cálculo que se han seleccionado para el análisis de las cimentaciones de las estructuras proyectadas.

2. Cimentaciones superficiales

Principio de cálculo de la resistencia de cimentaciones superficiales

Para determinar la presión vertical de fundimiento en zapatas, se ha partido de la expresión general de Brinch Hansen (1961 y 1970).

$$P_{vh} = q \cdot N_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot s_q \cdot t_q \cdot r_q + c \cdot N_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot s_c \cdot t_c \cdot r_c + \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot B^* \cdot N_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \cdot s_\gamma \cdot t_\gamma \cdot r_\gamma$$

En donde:

P_{vh} Presión vertical de fundimiento (Pa)

q Coeficiente de cálculo (Pa)

N_q, N_c, N_γ Factores de capacidad de carga, adimensionales y dependientes del ángulo de rozamiento interno.

s_q, s_c, s_γ Coeficientes de forma que permiten tener en cuenta en el cálculo las dimensiones de las zapatas (función de ϕ' y de las dimensiones, en planta, de las zapatas).

d_q, d_c, d_γ Coeficientes de profundidad que permiten tener en cuenta la resistencia al corte del terreno situado por encima del plano de cimentación (función de ϕ , de la altura de terreno situado por encima del plano de cimentación y de las dimensiones de las zapatas)

i_q, i_c, i_γ Coeficientes de inclinación que permiten tener en cuenta la inclinación de carga horizontal (H) con respecto a la carga vertical (V) y es una función de: ϕ , ancho y longitud efectiva de la zapata B' y L' y de la cohesión del terreno.

r_q, r_c, r_γ Coeficientes que corrigen el efecto de la inclinación del plano de apoyo.

t_q, t_c, t_γ Coeficientes que consideran el efecto de proximidad de la cimentación a un talud. Dependen de la inclinación del terreno, donde el terreno se inclina hacia fuera de la zapata y es una función de β , donde β es la inclinación del terreno en radianes.

q Sobrecarga actuante al nivel del plano de cimentación, en el entorno del fuste (Pa)

B^* Anchoa equivalente del fuste (m)

γ Peso específico del terreno (N/m³)

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L

CIF B-65426744 - C/ Triso de Molina, 36 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 - E-mail: activa@ingeoservicios.com - web: www.ingeoservicios.com

A

En lo que respecta al cálculo de los asentamientos (s) éstos se han estimado aproximando el terreno a un medio elástico, considerando que el sustrato son suelos normalmente consolidados o sobreconsolidados en los que las presiones aplicadas por el edificio no llegan a superar la presión de sobreconsolidación.

Considerando una caja rectangular, el asiento responde a la siguiente fórmula:

$$S = (1-\nu^2)/E' \cdot q \cdot x \cdot x_l$$

Siendo:

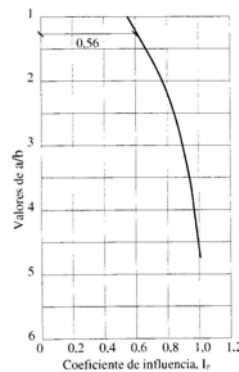
ν : módulo de Poisson.

E' : módulo de deformación efectivo de carga del terreno (MPa)

x : dimensiones del lado menor de la caja (m)

q : carga vertical total de tracción de la cimentación (kN)

x_l : coeficiente de influencia, ver figura siguiente.



ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 - E-mail: activa@geoservicios.com - web: www.geoservicios.com

2.2 Cálculo de la capacidad de carga (P_u)

Principales parámetros de cálculo Condiciones drenadas

Parámetros de cálculo:

	Cálculo	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00
Ø	(°)	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00
C	(Kg/cm ²)	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
H (profundidad)	(m)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B (ancho zapata)	(m)	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00
L (largo zapata)	(m)	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00
g (peso específico)	(Kg/m ³)	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00
Eb (excentricidad)	(m)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ei (excentricidad)	(m)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Cálculos previos:

q (sobrecarga)	(Kg/cm ²)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B'	(m)	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00
L'	(m)	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00
N _q	adimensional	23,17	23,17	23,17	23,17	23,17	23,17
N _c	adimensional	35,49	35,49	35,49	35,49	35,49	35,49
N _μ	adimensional	20,78	20,78	20,78	20,78	20,78	20,78
S _q	adimensional	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
S _c	adimensional	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
S _μ	adimensional	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
d _q	adimensional	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
d _s	adimensional	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
d _μ	adimensional	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Cálculo Analítico de la Carga de Hundimiento (Brinch-Hansen)

$$q_h = q \cdot N_q \cdot S_q \cdot d_q + c \cdot N_c \cdot S_c \cdot d_c + \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma \cdot S_\gamma \cdot d_\gamma$$

C. Hundimiento (1) (Kg/cm ²)=	12,98	13,60	14,23	14,85	15,47	16,72
C. Hundimiento (2) (Kg/cm ²)=	12,98	13,60	14,23	14,85	15,47	16,72

Cálculo de la Carga Admisibles

Carga Admisibles = Carga Hundimiento / F.S.

F.S. = **3,00** **3,00**

Carga Admisibles (1) (Kg/cm ²)=	4,33	4,53	4,74	4,95	5,16	5,57
Carga Admisibles (2) (Kg/cm ²)=	4,33	4,53	4,74	4,95	5,16	5,57

(1): Sin tener en cuenta el efecto de la resistencia del terreno sobre el plano de cimentación.

(2): Teniendo en cuenta el efecto de la resistencia del terreno sobre el plano de cimentación.

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L

CIF B-65426744 - C/ Triso de Molina, 36 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 - E-mail: activa@geoservicios.com - web: www.geoservicios.com

23 C A m r

MODULO DE DEFORMACIÓN (E) REF: EGE302-2017
RELACIÓN ENTRE PARAMETROS (Nspt - qc - E - v)

USCS	qc MPa	α
CL	< 0.7	3 - 8
	0.7 - 2	2 - 5
ML	> 2	1 - 2.5
	< 2	3 - 6
CH - MH	> 2	1 - 2
	< 2	2 - 6
OL	< 1.2	2 - 8
	> 5	1.5
SW-SP	< 5	2 - 4
SC	> 5	3 - 6
SM		1 - 2

Sanglerat: $E_{ed} = \alpha qc$

índice de clasificación I_c : relación entre qc y N_{60}	
$I_c < 1.25$	gravas arenosas
$1.25 < I_c < 1.90$	arenas - arenas limpias a arenas limosas
$1.90 < I_c < 2.54$	mezcla de arenas - arenas limosas a limos arenosos
$2.54 < I_c < 2.82$	mezcla de limos - limos arcillosos a arcillas limosas
$2.82 < I_c < 3.22$	arcillas

$qc = N_{60} [0.85 (1 - (I_c / 4.75))] \text{ Jefferies \& Davies}$

qc = n Nspt	
n = 2	para limos, limos arenosos, mezclas de arena y limo algo coherentes
n = 3-4	para arenas limpias, de finas a medias, y arenas ligeramente limosas
n = 5-6	para arenas gruesas y arenas con pocas gravas
n = 8-10	para gravas arenosas y gravas

Schmertmann

suelo	qc/N
limo arcilloso	1-2
limo medio	2
limo grueso	3
arena fina	3.5
arena media	4.5
arena gruesa	5
grava fina	6

$C_c = 0.009 (w_l - 10)$ en arcillas normalmente consolidadas (Skempton)

$E_{ed} = 100 S_u$ arcillas sobreconsolidadas (Butler 1974)
 $E_{ed} = 130 S_u$ arcillas fuertemente sobreconsolidadas

$E = E_{ed} [(1-v-2v^2) / (1-v)]$; para $v = 0.25 \rightarrow E \approx 0.83 E_{ed}$

Material	v
Arcilla dura preconsolidada	0.15
Arcilla media	0.3
Arcilla blanda norm. const.	0.4
Limo	0.30 - 0.35
Arenas	0.3
Gravas GC flojas	0.25
Gravas GC compactas	0.2
Roca	0.15 - 0.25

Begemann (1974), Robertson et al (1983)

Coefficiente de fluencia considerado, $C_f = 1.2$

* E_f : módulo de deformación ha considerando un coeficiente de fluencia $C_f = 1.2$, minoración del módulo de deformación por el asiento a largo plazo (propuesta de la Guía de Cimentaciones para Obras de Carreteras)

(1): estimación de la resistencia al esfuerzo sin drenaje a partir de $S_u = 1/2 q_u$, valorando q_u a partir de $(N_1)_{60}$ [Terzaghi - Peck 1948]: $q_u = 13.46 N - 3.89$ (kPa)

(2): estimación del módulo de deformación * a partir de $(N_1)_{60}$:

$$E \text{ (MPa)} = \alpha q_c = \alpha N_{60} [0.85 (1 - (I_c / 4.75))] \text{ (Jefferies \& Davies)}$$

(3): $\phi = 27.1 + 0.30 N_{60} - 0.00054 N_{60}^2$ (Peck 1974, Das 1995, Woff 1989), aplicar solo a suelos granulares

(4): estimación del módulo de deformación a partir de $S_u \rightarrow E_{ed} \rightarrow E$ (arcillas)*

(5): estimación del módulo de deformación* a partir de NSPT (Stroud, 1974)

(6): estimación del coeficiente de compresión a partir de w_l en arcillas normalmente consolidadas

Litotipo	Cohesivo	granular	NSPT	N60	α	Cf	Ic	Wl	IP	1		2		3		4 5max		5min		Cc
										Su (kPa)	Ef Mpa	ϕ^*	Ef Mpa	Ef Mpa	Ef Mpa	Ef Mpa	Ef Mpa			
Og-8m	1	1	17	17	3	1,2	2,10			112	20,2	32	4,5	63,0	41,0	-0,09				
Og+8m	1	1	40	40	3	1,2	2,10			267	47,4	38	9,2	148,1	96,4	-0,09				

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36 2ª Planta. 08940 Cornellá de Llobregat
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 - E-mail: activa@ingeoservicios.com - web: www.ingeoservicios.com

Carga flexible :

- Esquina :

$$s = q \cdot b \cdot \frac{1 - \nu^2}{E} \cdot I_p$$
- Centro :

$$s = 2 \cdot q \cdot b \cdot \frac{1 - \nu^2}{E} \cdot I_p$$
- Valor medio :

$$s = s(\text{centro}) \cdot 0.848$$

Carga rígida :

$$s = 93 \% \cdot s(\text{valor medio})$$

Carga admisible (q):	3,63 kg/cm²	3,63 kg/cm ²
Ancho cimentación (b):	1,00 m	100 cm
Largo cimentación (l):	1,00 m	100 cm
m:		1,00
lp:		0,56
Factor de seguridad:	1,00	1,00
Ángulo respecto a vertical:	30 °	0,52 radianes

Profundidad de inicio capa (m)	Módulo de Young E (kg/cm ²)	Coeficiente de Poisson V	Carga transmitida (kg/cm ²)	Asientos carga flexible			Asientos carga rígida (cm)
				Esquina (cm)	Centro (cm)	Valor medio (cm)	
0,00	112	0,30	3,63	1,30	2,60	2,20	2,05
2,00	112	0,30	0,78	0,21	0,41	0,35	0,32
4,00	185	0,30	0,33	0,06	0,12	0,10	0,09
8,00	267	0,30	0,11	0,01	0,03	0,02	0,02
15,00	267	0,30	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
15,00	<-Profundidad capa rígida		0,04	1,58	3,16	2,68	2,49

Carga flexible :

- Esquina :

$$s = q \cdot b \cdot \frac{1 - \nu^2}{E} \cdot I_p$$
- Centro :

$$s = 2 \cdot q \cdot b \cdot \frac{1 - \nu^2}{E} \cdot I_p$$
- Valor medio :

$$s = s(\text{centro}) \cdot 0.848$$

Carga rígida :

$$s = 93 \% \cdot s(\text{valor medio})$$

Carga admisible (q):	2,52 kg/cm²	2,52 kg/cm ²
Ancho cimentación (b):	1,50 m	150 cm
Largo cimentación (l):	1,50 m	150 cm
m:		1,00
lp:		0,56
Factor de seguridad:	1,00	1,00
Ángulo respecto a vertical:	30 °	0,52 radianes

Profundidad de inicio capa (m)	Módulo de Young E (kg/cm ²)	Coeficiente de Poisson V	Carga transmitida (kg/cm ²)	Asientos carga flexible			Asientos carga rígida (cm)
				Esquina (cm)	Centro (cm)	Valor medio (cm)	
0,00	112	0,30	2,52	1,17	2,35	1,99	1,85
2,00	112	0,30	0,80	0,28	0,57	0,48	0,45
4,00	185	0,30	0,39	0,10	0,20	0,17	0,16
8,00	267	0,30	0,15	0,03	0,06	0,05	0,04
15,00	267	0,30	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00
15,00	<-Profundidad capa rígida		0,05	1,58	3,17	2,68	2,50

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L.

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
 TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 - E-mail: activa@ingeoservicios.com - web: www.ingeoservicios.com

Carga flexible :

- Esquina :

$$s = q \cdot b \cdot \frac{1 - \nu^2}{E} \cdot I_p$$
- Centro :

$$s = 2 \cdot q \cdot b \cdot \frac{1 - \nu^2}{E} \cdot I_p$$
- Valor medio :

$$s = s(\text{centro}) \cdot 0.848$$

Carga rígida :

$$s = 93\% \cdot s(\text{valor medio})$$

Carga admisible (q):	1,96 kg/cm ²	1,96 kg/cm ²
Ancho cimentación (b):	2,00 m	200 cm
Largo cimentación (l):	2,00 m	200 cm
m:		1,00
Ip:		0,56
Factor de seguridad:	1,00	1,00
Ángulo respecto a vertical:	30 °	0,52 radianes

Profundidad de inicio capa (m)	Módulo de Young E (kg/cm ²)	Coeficiente de Poisson V	Carga transmitida (kg/cm ²)	Asientos carga flexible			Asientos carga rígida (cm)
				Esquina (cm)	Centro (cm)	Valor medio (cm)	
0,00	112	0,30	1,96	1,07	2,14	1,81	1,69
2,00	112	0,30	0,79	0,33	0,67	0,57	0,53
4,00	185	0,30	0,42	0,13	0,27	0,23	0,21
8,00	267	0,30	0,18	0,04	0,08	0,07	0,07
15,00	267	0,30	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
15,00	<-Profundidad capa rígida		0,07	1,58	3,16	2,68	2,49

Carga flexible :

- Esquina :

$$s = q \cdot b \cdot \frac{1 - \nu^2}{E} \cdot I_p$$
- Centro :

$$s = 2 \cdot q \cdot b \cdot \frac{1 - \nu^2}{E} \cdot I_p$$
- Valor medio :

$$s = s(\text{centro}) \cdot 0.848$$

Carga rígida :

$$s = 93\% \cdot s(\text{valor medio})$$

Carga admisible (q):	1,64 kg/cm ²	1,64 kg/cm ²
Ancho cimentación (b):	2,50 m	250 cm
Largo cimentación (l):	2,50 m	250 cm
m:		1,00
Ip:		0,56
Factor de seguridad:	1,00	1,00
Ángulo respecto a vertical:	30 °	0,52 radianes

Profundidad de inicio capa (m)	Módulo de Young E (kg/cm ²)	Coeficiente de Poisson V	Carga transmitida (kg/cm ²)	Asientos carga flexible			Asientos carga rígida (cm)
				Esquina (cm)	Centro (cm)	Valor medio (cm)	
0,00	112	0,30	1,64	0,99	1,99	1,69	1,57
2,00	112	0,30	0,77	0,37	0,74	0,63	0,58
4,00	185	0,30	0,44	0,17	0,33	0,28	0,26
8,00	267	0,30	0,20	0,06	0,11	0,10	0,09
15,00	267	0,30	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00
15,00	<-Profundidad capa rígida		0,08	1,59	3,18	2,69	2,50

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
 TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 - E-mail: activa@ingeoservicios.com - web: www.ingeoservicios.com

Carga flexible :

- Esquina :

$$s = q \cdot b \cdot \frac{1 - \nu^2}{E} \cdot I_p$$
- Centro :

$$s = 2 \cdot q \cdot b \cdot \frac{1 - \nu^2}{E} \cdot I_p$$
- Valor medio :

$$s = s(\text{centro}) \cdot 0.848$$

Carga rígida :

$$s = 93 \% \cdot s(\text{valor medio})$$

Carga admisible (q):	1,42 kg/cm ²	1,42 kg/cm ²
Ancho cimentación (b):	3,00 m	300 cm
Largo cimentación (l):	3,00 m	300 cm
m:		1,00
Ip:		0,56
Factor de seguridad:	1,00	1,00
Ángulo respecto a vertical:	30 °	0,52 radianes

Profundidad de inicio capa (m)	Módulo de Young E (kg/cm ²)	Coeficiente de Poisson V	Carga transmitida (kg/cm ²)	Asientos carga flexible			Asientos carga rígida (cm)
				Esquina (cm)	Centro (cm)	Valor medio (cm)	
0,00	112	0,30	1,42	0,93	1,86	1,58	1,47
2,00	112	0,30	0,74	0,39	0,79	0,67	0,62
4,00	185	0,30	0,45	0,19	0,39	0,33	0,30
8,00	267	0,30	0,22	0,07	0,14	0,12	0,11
15,00	267	0,30	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00
15,00	<-Profundidad capa rígida		0,09	1,59	3,18	2,69	2,50

Carga flexible :

- Esquina :

$$s = q \cdot b \cdot \frac{1 - \nu^2}{E} \cdot I_p$$
- Centro :

$$s = 2 \cdot q \cdot b \cdot \frac{1 - \nu^2}{E} \cdot I_p$$
- Valor medio :

$$s = s(\text{centro}) \cdot 0.848$$

Carga rígida :

$$s = 93 \% \cdot s(\text{valor medio})$$

Carga admisible (q):	1,14 kg/cm ²	1,14 kg/cm ²
Ancho cimentación (b):	4,00 m	400 cm
Largo cimentación (l):	4,00 m	400 cm
m:		1,00
Ip:		0,56
Factor de seguridad:	1,00	1,00
Ángulo respecto a vertical:	30 °	0,52 radianes

Profundidad de inicio capa (m)	Módulo de Young E (kg/cm ²)	Coeficiente de Poisson V	Carga transmitida (kg/cm ²)	Asientos carga flexible			Asientos carga rígida (cm)
				Esquina (cm)	Centro (cm)	Valor medio (cm)	
0,00	112	0,30	1,14	0,83	1,65	1,40	1,30
2,00	112	0,30	0,69	0,42	0,83	0,71	0,66
4,00	185	0,30	0,46	0,23	0,47	0,40	0,37
8,00	267	0,30	0,25	0,10	0,20	0,17	0,16
15,00	267	0,30	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00
15,00	<-Profundidad capa rígida		0,11	1,58	3,16	2,68	2,49

ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS S.L

CIF B-65426744 - C/ Tirso de Molina, 36 2ª Planta. 08940 Cornellà de Llobregat
 TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66 - E-mail: activa@ingeoservicios.com - web: www.ingeoservicios.com

2.8 AN FITXES TÈCNIQUES (ELEMENTS REFERENCIATS)



Cert. n° 0545

Producto sujeto y conforme
al Reglamento (UE) N.327/2011

Aerotermino Circular COMFORT

Aeroacondicionador POLARIS

CATÁLOGO TÉCNICO

CARCASA AUTOPORTANTE DESMONTABLE

Carcasa autoportante desmontable en chapa de acero pintada en polvo de resina de poliéster-epóxico y secada al horno a 180 °C, en color gris claro RAL 9002. Sujeción mediante tirantes roscados de acero, que permiten un rápido montaje, y la inspección del aerotermo en todos sus puntos.

VENTILADOR HELICOIDAL

De palas de aluminio, equilibradas estática y dinámicamente, acopladas al núcleo central por medio de tornillos, y por lo tanto desmontables, de tipo lógico, de alto rendimiento.

BATERÍA RADIANTE

Tubos de amplia sección, de cobre, adecuados para conseguir la mínima pérdida de carga. Aletas de aluminio, con collarín que asegura la perfecta adherencia al tubo de alimentación. Colectores de tubo roscado o embreado colocados en el lado correspondiente del aparato. Los aparatos equipados con batería de vapor están dotados de conexión a soldar. Probadas a 23 bar, permiten el uso hasta 10 bar en caso de alimentación con agua y hasta 6 bar en caso de alimentación con vapor.

SUSPENSIONES Y ANCLAJES

Con las cuatro argollas de acero dispuestas sobre la parte superior de la carcasa autoportante, puede montarse el aerotermo o bien mediante cadenas, o bien mediante tirantes metálicos, sujetos al techo.

MOTOR ELÉCTRICO

Del tipo cerrado auto-ventilado con eje vertical montado sobre cojinetes especiales. Anclados a la carcasa mediante soportes antivibratorios que proporcionan un funcionamiento silencioso. El grupo completo va alojado en un cono de chapa para evitar el sobrecalentamiento debido a la radiación de la batería, cuando la ventilación está apagada.

Ejecución:

- con un bobinado, a una velocidad, 4 o 6 polos, trifásicos 400V, protección IP44.
- con dos bobinados, a dos velocidades, 4/6 polos, trifásicos 400V, protección IP44.
- deslizante, a dos velocidades, 6/8 polos, trifásicos 400V, protección IP55.



DIFUSOR RADIAL "DRA"

Es el modelo utilizado normalmente.

Compuesto de varias aletas regulables individualmente, colocadas de tal forma que cubren completamente toda la superficie de salida del aire y adaptados tanto a la mínima como a la máxima altura.

Estos difusores permiten dirigir el aire en la dirección deseada, excluyendo, si se necesita, aquellas zonas que por cualquier motivo no deben ventilarse.



DIFUSOR BI-DIRECCIONAL "T2"

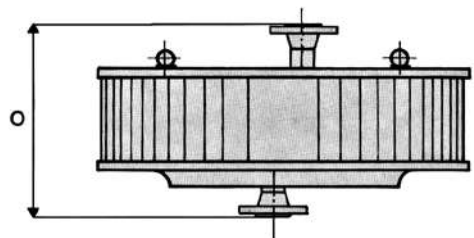
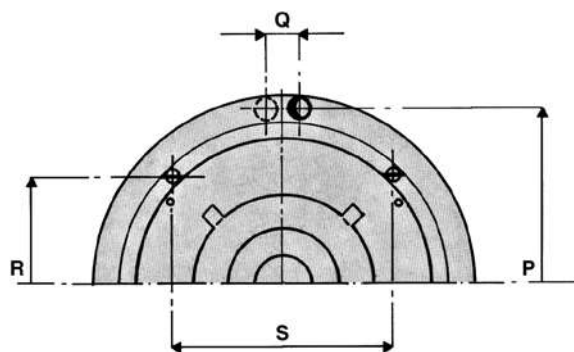
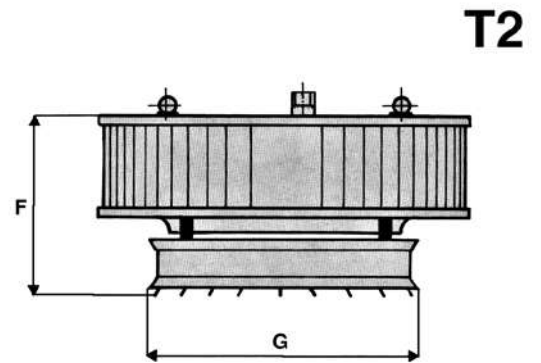
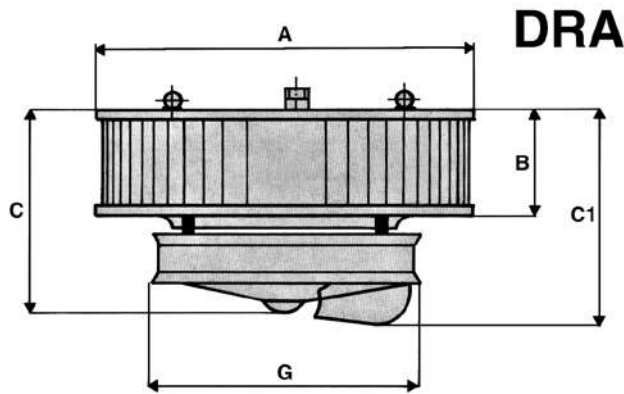
Estudiado especialmente para la distribución del aire en dos direcciones, y adecuado por lo tanto para aplicaciones en pasillos o en locales de forma rectangular.



Ejemplo: 6 Z 4 15

6	Z	4	15
MOTOR DE 6 POLOS (900 r.p.m.)	GAMA COMFORT	SERIE	TIPO DEL CIRCUITO

Dimensiones, peso y contenido en agua



Versión con tubo embreado PN 16

TAMAÑO	A	B	C	C1	F	G	O	P	Q	R	S	Conexiones		Peso kg	Contenido agua lt
												Ø	DN		
0	680	180	430	560	380	560	331	612	62	350	350	1" ¼	25	31	1,20
1	780	180	430	560	380	560	331	702	62	421	421	1" ¼	25	36	1,30
2	780	280	530	660	480	560	431	702	62	421	421	1" ¼	25	42	1,90
3	880	280	530	700	480	660	435	802	68	491	491	1" ½	32	52	2,40
4	880	380	630	760	580	660	535	802	68	491	491	1" ½	32	58	3,20
5	1080	380	630	870	580	760	539	1005	80	755	440	2"	40	75	4,30
6	1080	455	705	945	655	760	614	1005	80	755	440	2"	40	85	5,20
7	1080	555	805	1045	755	760	714	1005	80	755	440	2"	40	95	5,90
8	1080	555	815	1055	765	760	714	1005	80	755	440	2"	40	97	5,90
9	1080	605	865	1105	815	760	765	1005	80	755	440	2"	40	106	6,50

Los aparatos equipados con batería de vapor están dotados de conexión a soldar, bajo pedido pueden ser fabricados con bridas.

Límites de uso

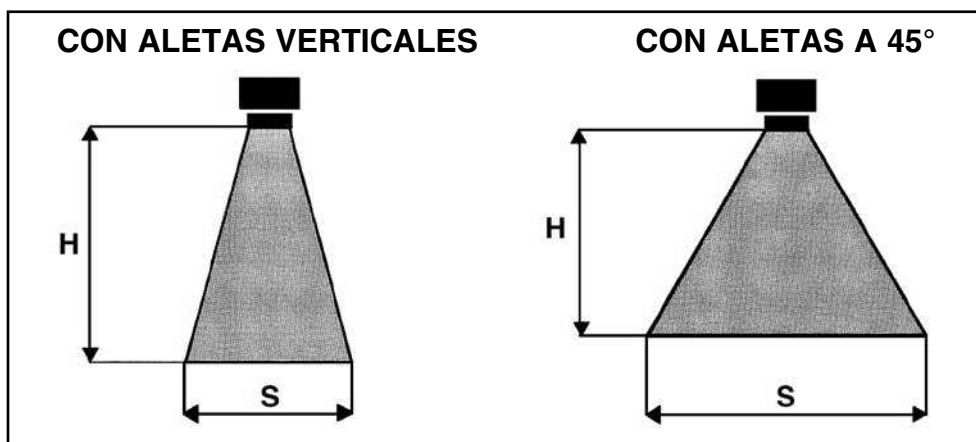
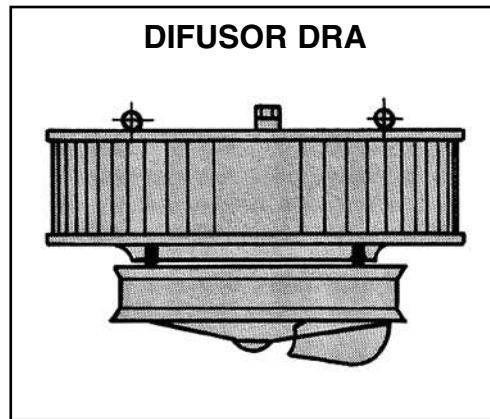
AGUA:

- Temperatura máxima del fluido termovector: = Max. 140 °C
- Máxima presión de ejercicio: = 10 bar

VAPOR:

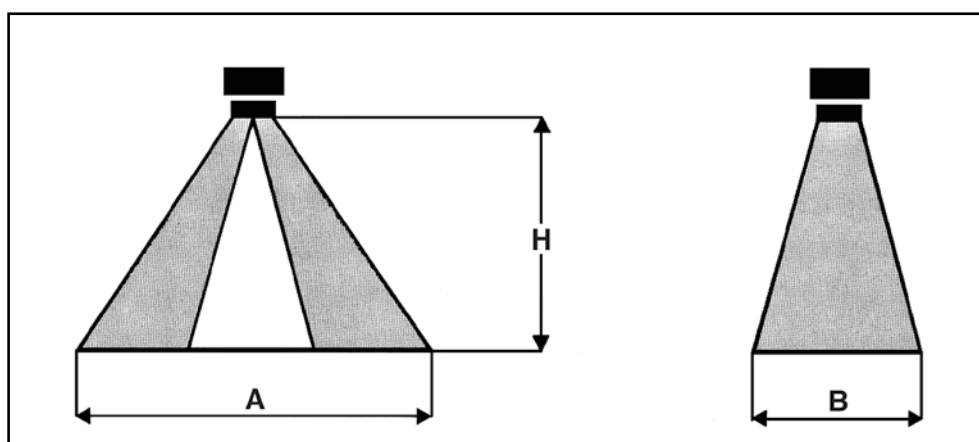
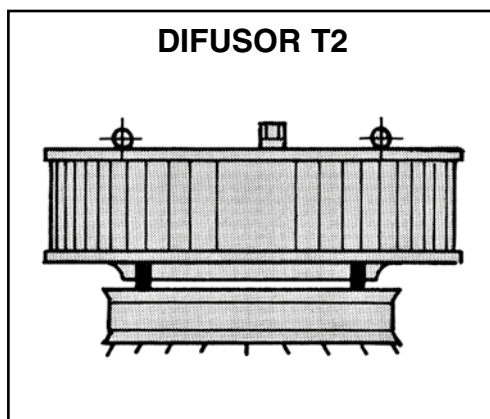
- Máxima presión de ejercicio: = 6 bar

**Amplitud de la àrea de influencia
en relación con la altura de instalación y según el modelo de difusor**



TAMAÑO AEROTERMO	CON MOTOR A 1400 R.P.M.				CON MOTOR A 900 R.P.M.			
	ALETAS A 45°		ALETAS VERTICALES		ALETAS A 45°		ALETAS VERTICALES	
	H aconsejada m.	S diámetro m.	H aconsejada m.	S diámetro m.	H aconsejada m.	S diámetro m.	H aconsejada m.	S diámetro m.
0	3 ÷ 5	15 ÷ 21	4 ÷ 6	7.5 ÷ 10.5	2.5 ÷ 4	10.5 ÷ 16.5	3.5 ÷ 5	6 ÷ 9
1	3.5 ÷ 5.5	16.5 ÷ 24	4.5 ÷ 6.5	9 ÷ 12	3 ÷ 4.5	12 ÷ 18	4 ÷ 5.5	7.5 ÷ 10.5
2	4 ÷ 6	18 ÷ 25.5	5 ÷ 7	10.5 ÷ 13.5	3 ÷ 5	12 ÷ 19.5	4.5 ÷ 6.5	9 ÷ 12
3	4 ÷ 6.5	18 ÷ 27	5.5 ÷ 8	10.5 ÷ 15	3.5 ÷ 5.5	15 ÷ 22.5	5 ÷ 7	9 ÷ 13.5
4	4 ÷ 7	18 ÷ 28.5	6 ÷ 9	10.5 ÷ 16.5	3.5 ÷ 6	15 ÷ 24	5.5 ÷ 8	10.5 ÷ 15
5	—	—	—	—	4 ÷ 6.5	16.5 ÷ 25.5	5.5 ÷ 8.5	10.5 ÷ 15
6	—	—	—	—	4 ÷ 8	16.5 ÷ 28.5	6 ÷ 10	12 ÷ 18
7	—	—	—	—	4 ÷ 8	16.5 ÷ 28.5	6 ÷ 10	12 ÷ 18
8	—	—	—	—	5 ÷ 11	18 ÷ 31.5	6.5 ÷ 14	13.5 ÷ 19.5
9	—	—	—	—	5 ÷ 11	18 ÷ 33	6.5 ÷ 14	13.5 ÷ 21

**Amplitud de la àrea de influencia
en relación con la altura de instalación y según el modelo de difusor**



TAMAÑO AEROTERMO	CON MOTOR A 1400 R.P.M.		CON MOTOR A 900 R.P.M.	
	H aconsejada m.	ZONA A B m.	H aconsejada m.	ZONA A B m.
0	3 ÷ 6	15x6 ÷ 10x4	2.5 ÷ 5	13x5 ÷ 9x4
1	3 ÷ 6	16x7 ÷ 10x5	2.5 ÷ 5	14x6 ÷ 10x4
2	3.5 ÷ 7	18x8 ÷ 14x5	3 ÷ 6	16x7 ÷ 10x4
3	3.5 ÷ 8	20x10 ÷ 14x6	3 ÷ 6.5	17x8 ÷ 13x5
4	4 ÷ 9	22x10 ÷ 15x7	3.5 ÷ 7	20x10 ÷ 15x5
5	—	—	4 ÷ 8	22x10 ÷ 16x5
6	—	—	4 ÷ 10	24x10 ÷ 18x6
7	—	—	4 ÷ 11	24x11 ÷ 20x8
8	—	—	6 ÷ 15	26x12 ÷ 22x10
9	—	—	6 ÷ 15	26x12 ÷ 22x10

Tab. 1
Alimentación agua 85-75 °C
Salto térmico 10 °C
Temperatura entrada aire 15 °C

Tab. 2
Alimentación agua 85-70 °C
Salto térmico 15 °C
Temperatura entrada aire 15 °C

Características técnicas

Velocidad de rotación r.p.m.	Tamaño	Caudal de aire m³/h	Nivel Sonoro dB(A) * (a 5 m)	Modelo
1400	0	3.000	56	4Z-007
1400	1	3.400	60	4Z-107
1400	2	5.100	63	4Z-211
1400	3	6.000	65	4Z-311
1400	4	7.800	66	4Z-415
900	0	2.000	48	6Z-007
900	1	2.400	52	6Z-107
900	2	3.700	54	6Z-211
950	3	4.400	55	6Z-311
950	4	5.700	56	6Z-415
930	5	7.100	63	6Z-515
930	6	9.000	64	6Z-618
930	7	9.900	65	6Z-722
930	8	11.000	65	6Z-822
930	9	12.000	66	6Z-924

Emisión térmica kW	Temp. salida aire °C
24.4	39
28.4	39
41.8	39
48.8	39
64.4	39
19.1	43
22.1	42
32.7	41
38.0	40
50.2	41
61.5	40
77.8	40
92.0	42
107.0	44
115.1	44

Emisión térmica kW	Temp. salida aire °C
22.7	37
26.1	37
38.9	37
45.3	37
59.9	37
17.7	41
20.4	40
30.3	39
35.3	38
46.7	39
57.1	39
72.2	38
85.6	40
99.5	42
106.7	42

* = Presión sonora dB(A) qui se refiere a una distancia de 5 m, factor direccional Q = 2, conforme con la norma EN 3744.

Coeficientes de corrección

BAJO DEMANDA: ejecución con motores de dos velocidades, monofásico, 400V trifásicos:

- a 4/6 polos con doble bobinado para los tamaños de 0 hasta 4;
- a 6/8 polos deslizantes para los tamaños de 0 hasta 9.

Los datos relativos a los aerotermos con motor a 8 polos se obtienen multiplicando los valores de la tabla correspondientes a 6 polos por:

- Emisión térmica = kW x 0,85
- Caudal de aire = m³/h x 0,70

Temperatura entrada aire °C	Alimentación			
	75/65	80/70	85/75	90/80
+ 5	1.00	1.07	1.15	1.23
+ 10	0.92	1.00	1.07	1.15
+ 15	0.84	0.92	1.00	1.07
+ 20	0.76	0.84	0.92	1.00
+ 25	0.69	0.76	0.84	0.92
+ 30	0.61	0.69	0.76	0.84

Temperatura entrada aire °C	Alimentación			
	80/65	85/70	90/75	95/80
+ 5	1.07	1.15	1.23	1.32
+ 10	1.00	1.07	1.15	1.23
+ 15	0.92	1.00	1.07	1.15
+ 20	0.84	0.92	1.00	1.07
+ 25	0.76	0.84	0.92	1.00
+ 30	0.69	0.76	0.84	0.92

Características técnicas

Velocidad de rotación r.p.m.	Tamaño	Caudal de aire m³/h	Nivel Sonoro dB(A) * (a 5 m)	Modelo
1400	0	3.000	56	4Z-007
1400	1	3.400	60	4Z-107
1400	2	5.100	63	4Z-211
1400	3	6.000	65	4Z-311
1400	4	7.800	66	4Z-415
900	0	2.000	48	6Z-007
900	1	2.400	52	6Z-107
900	2	3.700	54	6Z-211
950	3	4.400	55	6Z-311
950	4	5.700	56	6Z-415
930	5	7.100	63	6Z-515
930	6	9.000	64	6Z-618
930	7	9.900	65	6Z-722
930	8	11.000	65	6Z-822
930	9	12.000	66	6Z-924

Tab. 3	
Alimentación agua 90-70 °C	
Salto térmico 20 °C	
Temperatura entrada aire 15 °C	

Emisión térmica kW	Temp. salida aire °C
22.9	37
26.5	38
39.3	38
45.8	37
60.6	38
17.8	41
20.5	40
30.6	39
35.6	39
47.1	38
57.5	39
72.9	39
86.4	41
100.5	42
107.8	42

Tab. 4	
Alimentación agua 120-100 °C	
Salto térmico 20 °C	
Temperatura entrada aire 15 °C	

Emisión térmica kW	Temp. salida aire °C
32.5	48
37.8	48
55.9	48
65.2	48
86.3	48
25.3	53
29.3	52
43.5	51
50.7	50
67.1	51
82.0	50
103.8	50
123.0	53
142.8	54
153.3	54

* = Presión sonora dB(A) qui se refiere a una distancia de 5 m, factor direccional Q = 2, conforme con la norma EN 3744.

Coeficientes de corrección

BAJO DEMANDA: ejecución con motores de dos velocidades, monofásico, 400V trifásicos:

- a 4/6 polos con doble bobinado para los tamaños de 0 hasta 4;
- a 6/8 polos deslizantes para los tamaños de 0 hasta 9.

Los datos relativos a los aerotermos con motor a 8 polos se obtienen multiplicando los valores de la tabla correspondientes a 6 polos por:

- Emisión térmica = kW x 0,85
- Caudal de aire = m³/h x 0,70

Temperatura entrada aire °C	Alimentación			
	80/60	85/65	90/70	95/75
+ 5	1.00	1.07	1.15	1.23
+ 10	0.92	1.00	1.07	1.15
+ 15	0.84	0.92	1.00	1.07
+ 20	0.76	0.84	0.92	1.00
+ 25	0.69	0.76	0.84	0.92
+ 30	0.61	0.69	0.76	0.84

Temperatura entrada aire °C	Alimentación			
	110/90	120/100	130/110	140/120
+ 5	1.00	1.10	1.21	1.31
+ 10	0.92	1.05	1.15	1.26
+ 15	0.89	1.00	1.10	1.21
+ 20	0.84	0.94	1.05	1.15
+ 25	0.78	0.89	1.00	1.10
+ 30	0.73	0.84	0.94	1.05

Tab. 5
Alimentación agua 130-100 °C
Salto térmico 30 °C
Temperatura entrada aire 15 °C

Tab. 6
Alimentación agua 140-100 °C
Salto térmico 40 °C
Temperatura entrada aire 15 °C

Características técnicas

Velocidad de rotación r.p.m.	Tamaño	Caudal de aire m³/h	Nivel Sonoro dB(A) * (a 5 m)	Modelo
1400	0	3.000	56	4Z-007
1400	1	3.400	60	4Z-107
1400	2	5.100	63	4Z-211
1400	3	6.000	65	4Z-311
1400	4	7.800	66	4Z-415
900	0	2.000	48	6Z-007
900	1	2.400	52	6Z-107
900	2	3.700	54	6Z-211
950	3	4.400	55	6Z-311
950	4	5.700	56	6Z-415
930	5	7.100	63	6Z-515
930	6	9.000	64	6Z-618
930	7	9.900	65	6Z-722
930	8	11.000	65	6Z-822
930	9	12.000	66	6Z-924

Emisión térmica kW	Temp. salida aire °C
34.5	50
39.9	51
59.2	51
69.0	50
91.3	51
26.1	55
30.9	55
46.1	54
53.7	53
70.9	53
86.7	53
109.8	53
130.2	56
151.4	58
162.5	57

Emisión térmica kW	Temp. salida aire °C
35.3	51
40.9	52
60.8	52
70.9	51
93.7	52
27.4	57
31.8	56
47.3	54
55.1	54
73.0	55
89.1	54
112.8	54
133.7	57
155.2	60
166.5	59

* = Presión sonora dB(A) qui se refiere a una distancia de 5 m, factor direccional Q = 2, conforme con la norma EN 3744.

Coeficientes de corrección

BAJO DEMANDA: ejecución con motores de dos velocidades, monofásico, 400V trifásicos:

- a 4/6 polos con doble bobinado para los tamaños de 0 hasta 4;
- a 6/8 polos deslizantes para los tamaños de 0 hasta 9.

Los datos relativos a los aerotermos con motor a 8 polos se obtienen multiplicando los valores de la tabla correspondientes a 6 polos por:

- Emisión térmica = kW x 0,85
- Caudal de aire = m³/h x 0,70

Temperatura entrada aire °C	Alimentación			
	110/80	120/90	130/100	140/110
+ 5	0.90	1.00	1.10	1.19
+ 10	0.85	0.94	1.04	1.14
+ 15	0.79	0.90	1.00	1.10
+ 20	0.74	0.85	0.94	1.04
+ 25	0.69	0.79	0.90	1.00
+ 30	0.65	0.74	0.85	0.94

Temperatura entrada aire °C	Alimentación	
	130/90	140/100
+ 5	1.00	1.09
+ 10	0.95	1.04
+ 15	0.90	1.00
+ 20	0.85	0.95
+ 25	0.80	0.90
+ 30	0.76	0.85

Características técnicas

Velocidad de rotación r.p.m.	Tamaño	Caudal de aire m ³ /h	Nivel Sonoro dB(A) * (a 5 m)	Modelo
1400	0	3.000	56	4Z-007
1400	1	3.400	60	4Z-107
1400	2	5.100	63	4Z-211
1400	3	6.000	65	4Z-311
1400	4	7.800	66	4Z-415
900	0	2.000	48	6Z-007
900	1	2.400	52	6Z-107
900	2	3.700	54	6Z-211
950	3	4.400	55	6Z-311
950	4	5.700	56	6Z-415
930	5	7.100	63	6Z-515
930	6	9.000	64	6Z-618
930	7	9.900	65	6Z-722
930	8	11.000	65	6Z-822
930	9	12.000	66	6Z-924

Tab. 7	
Alimentación vapor 0.5 bar	
Temperatura entrada aire 15 °C	

Emisión térmica kW	Temp. salida aire °C
37.3	53
43.1	54
64.8	54
73.7	53
97.9	54
31.0	63
37.1	63
55.3	62
62.0	59
82.9	60
98.3	58
124.4	58
150.9	62
171.5	62
184.0	62

Tab. 8	
Alimentación vapor 3 bar	
Temperatura entrada aire 15 °C	

Emisión térmica kW	Temp. salida aire °C
49.6	68
57.3	68
86.0	68
98.0	66
130.2	67
41.3	79
49.3	79
72.9	77
82.4	73
110.2	75
130.8	73
165.5	73
200.7	78
228.0	79
245.0	79

* = Presión sonora dB(A) qui se refiere a una distancia de 5 m, factor direccional Q = 2, conforme con la norma EN 3744.

Coeficientes de corrección

BAJO DEMANDA: ejecución con motores de dos velocidades, monofásico, 400V trifásicos:

- a 4/6 polos con doble bobinado para los tamaños de 0 hasta 4;
- a 6/8 polos deslizantes para los tamaños de 0 hasta 9.

Los datos relativos a los aerotermos con motor a 8 polos se obtienen multiplicando los valores de la tabla correspondientes a 6 polos por:

- Emisión térmica = kW x 0,85
- Caudal de aire = m³/h x 0,70

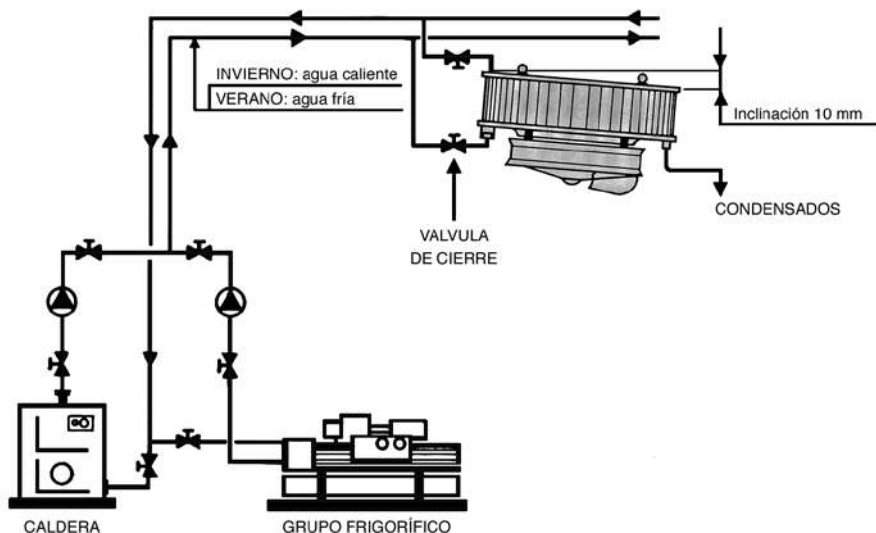
Temperatura entrada aire °C	Bar			
	0.3	0.5	1	2
+ 5	1.06	1.10	1.19	1.33
+ 10	1.00	1.05	1.14	1.28
+ 15	0.95	1.00	1.09	1.23
+ 20	0.90	0.94	1.03	1.17
+ 25	0.85	0.89	0.98	1.12
+ 30	0.79	0.84	0.93	1.07

Temperatura entrada aire °C	Bar			
	3	4	5	6
+ 5	1.06	1.10	1.13	1.16
+ 10	1.03	1.06	1.10	1.13
+ 15	1.00	1.03	1.06	1.10
+ 20	0.96	1.00	1.03	1.06
+ 25	0.93	0.96	1.00	1.03
+ 30	0.89	0.93	0.96	1.00

La técnica actual para el confort en establecimientos industriales y comerciales está buscando soluciones que sean simples, económicas y sobre todo flexibles, que compitan a resolver los problemas del futuro tanto en el ámbito industrial como en el ámbito civil. Especialmente en los ambientes de trabajo es donde más se necesita obtener unas condiciones termohigrométricas de bienestar fisiológico, tanto durante el invierno como, cada vez más durante los calores estivales: tal demanda de confort ambiental aumentará, previsiblemente, durante los

años futuros, ya sea por motivos sociales o tecnológicos. Muy a menudo sucede, que esta exigencia social o de rendimiento no encuentra adecuada satisfacción a causa de los elevados costes iniciales y de mantenimiento, de las instalaciones de acondicionamiento tradicionales.

El empresario debe decidir la adopción de uno de estos sistemas cuando no hay más remedio debido al proceso productivo, y no siempre puede tomar en consideración una tal decisión exclusivamente por motivos sociales.



De hecho, el principio aerológico y el esquema hidráulico son análogos: la única diferencia viene representada por la existencia en la instalación de una fuente centralizada de agua fría además del agua caliente y de la consiguiente distribución alterna estacional de dos fluidos que circulan por el mismo circuito de tuberías que unen entre sí las dos fuentes productoras con los aparatos terminales.

En verano y cuando el ventilador deba permanecer desconectado durante largos períodos, se recomienda interrumpir la alimentación de la batería mediante válvulas de 2/3 vías conectadas al mando con termostato, para evitar la formación de agua de condensación en el exterior del aparato.

Descripción del aparato

Los principales elementos constructivos del aeroacondicionador circular POLARIS, para colgar, son los siguientes:

BATERÍA DE INTERCAMBIO TÉRMICO de diseño circular, con tubos de cobre y aletas de aluminio con amplia superficie de transmisión. La batería es atravesada por el flujo de aire "en aspiración" esta disposición asegura la mejor uniformidad del paso del aire a través de toda la superficie frontal. Probadas a 23 bar, permiten el uso hasta 10 bar.

El intercambiador no es adecuado para ser usado en atmósferas corrosivas so en todos aquellos ambientes en los que puedan producirse corrosiones en el aluminio.

ELECTROVENTILADOR HELICOIDAL con palas equilibradas estática y dinámicamente del tipo de 6 palas de aluminio con núcleo intercambiable de acero.

EL MOTOR ELÉCTRICO, con rotor de plástico, estático y dinámico, acoplado directamente al eje del motor, de tipo trifásico 400 V, IP 55, de tipo cerrado autoventilado acoplado a la carcasa autoportante por medio de soportes elásticos amortiguadores de vibraciones y protegido de la irradiación de la batería térmica por un cono de chapa.

Disponibles con motores deslizantes a dos velocidades (Estrella-Triángulo) con protección térmica (Klixon) a 6/8 polos.

CARCASA AUTOPORTANTE desmontable en plancha de acero pintura en polvo de resina de poliéster-epóxico y secada al horno a 180 °C, en color gris claro RAL 9002.

Las secciones superiores e inferiores son ensambladas por medio de tensores roscados que permiten el acceso para el mantenimiento.

BANDEJA DE RECOGIDA DEL AGUA de condensación, sobre el mismo bastidor y con tubo de descarga de Ø 3/4".

DIFUSOR DE AIRE con deflector radial regulable tipo "DRA", adaptado para instalación del aparato en grandes y medias alturas.

SABIANA ha resuelto el problema del acondicionamiento económico de grandes locales con el AEROACONDICIONADOR CIRCULAR POLARIS para colgar, y que con respecto a las clásicas instalaciones centralizadas ofrece las siguientes ventajas:

- Instalación muy simple y eficaz.
- Bajo coste de las unidades terminales.
- Bajo coste inicial y de mantenimiento de la instalación.
- Gran flexibilidad de empleo.
- Importante facilidad de regulación de las prestaciones aerotérmicas.
- Óptima capacidad para la correcta distribución del aire caliente y frío, muy especialmente en ambientes industriales de grandes dimensiones y de importantes alturas.
- Mínimo tamaño de los aparatos terminales, los cuales, al estar instalados en el techo, no requieren la utilización de espacios o áreas técnicas. No necesitan costosas y voluminosas canalizaciones de distribución debido al movimiento de las importantes masas de aire necesarias.

El sistema de aeroacondicionamiento de los edificios industriales encuentra, con los aparatos terminales SABIANA POLARIS, el medio ideal para su difusión: éste tipo de instalaciones, al ser de concepción simple y elemental, está al alcance de cualquier instalador, en cuanto que puede ser realizado con el mismo sencillo procedimiento de una instalación normal de calefacción industrial de aerotermos circulares.



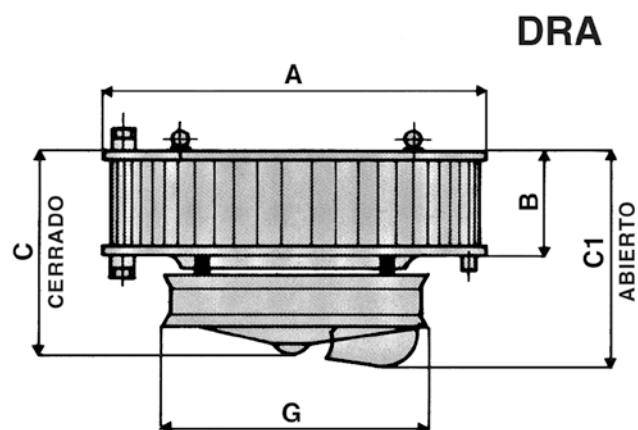
DIFFUSOR RADIAL "DRA"

Es el modelo utilizado normalmente. Compuesto de varias aletas regulables individualmente, colocadas de tal forma que cubren completamente toda la superficie de salida del aire y adaptados tanto a la mínima como a la máxima altura. Estos difusores permiten dirigir el aire en la dirección deseada, excluyendo, si se necesita, aquellas zonas que por cualquier motivo no deben ventilarse.

Altura de instalación y áreas de influencia de los aeroacondicionadores circulares Sabiana Polaris

Tamaño	Modelo	Altura de instalación H (m)		Diámetro de la zona de influencia (m)
		con difusor "DRA"		con difusor "DRA" máx
		mini	máx	
0	P.007	2,5	5,0	11
1	P.107	3,0	5,5	12
3	P.311	3,5	7,0	15
4	P.415	3,5	8,0	16
5	P.515	4,0	8,5	17
6	P.618	4,0	9,0	18
7	P.722	4,0	9,0	19
8	P.822	5,0	14,0	21
9	P.924	5,0	14,0	22

Dimensiones, peso y contenido en agua



Tamaño	Modelo	A	B	C	C1	G	Conexiones		Peso kg	Contenido agua lt
							Ø	DN		
0	P.007	680	180	430	560	560	1" ¼	25	31	1,20
1	P.107	780	180	430	560	560	1" ¼	25	36	1,30
3	P.311	880	280	530	700	660	1" ½	32	52	2,40
4	P.415	880	380	630	760	660	1" ½	32	58	3,20
5	P.515	1.080	380	630	870	760	2"	40	75	4,30
6	P.618	1.080	455	705	845	760	2"	40	85	5,20
7	P.722	1.080	555	805	1.045	760	2"	40	95	5,90
8	P.822	1.080	555	815	1.055	760	2"	40	97	5,90
9	P.924	1.080	605	865	1.055	760	2"	40	106	6,50

Límites de uso

AGUA:

- Temperatura máxima del fluido termovector: = Max. 140 °C
- Temperatura mínima del fluido termovector: = Min. 7 °C
- Máxima presión de ejercicio: = 10 bar

Gama de tamaños y prestaciones nominales

Tamaño	Modelo	Nivel sonoro dB(A) * (a 5 m)		Caudal de aire m ³ /h		Calefacción con: agua 85/70 °C, aire 15 °C				Refrigeración: U.R. 55%, aire 28 °C, agua 11/15 °C	
		930 r.p.m.	800 r.p.m.	930 r.p.m.	800 r.p.m.	kW		Salida de aire °C		kW	
						930 r.p.m.	800 r.p.m.	930 r.p.m.	800 r.p.m.	930 r.p.m.	800 r.p.m.
0	P.007	48	46	2.000	1.400	17,6	15,1	41	47	3,1	2,7
1	P.107	52	49	2.400	1.680	20,4	17,4	40	46	4,0	3,5
3	P.311	55	52	4.400	3.080	35,3	30,0	38	44	7,5	6,6
4	P.415	56	53	5.700	4.000	46,7	39,6	39	44	10,9	9,5
5	P.515	63	58	7.100	4.970	57,1	48,5	39	44	13,6	11,9
6	P.618	64	59	9.000	6.300	72,2	61,4	38	44	17,2	15,0
7	P.722	65	60	9.900	6.930	85,6	72,7	40	46	18,9	16,5
8	P.822	65	60	11.000	7.700	99,5	84,5	43	48	22,0	19,0
9	P.924	66	61	12.000	8.400	106,7	90,7	42	47	23,7	20,6

* = Presión sonora dB(A) qui se refiere a una distancia de 5 m, factor direccional Q = 2, conforme con la norma EN 3744.

Coeficientes de corrección para condiciones de funcionamiento invernal diferentes de las indicadas en la tabla

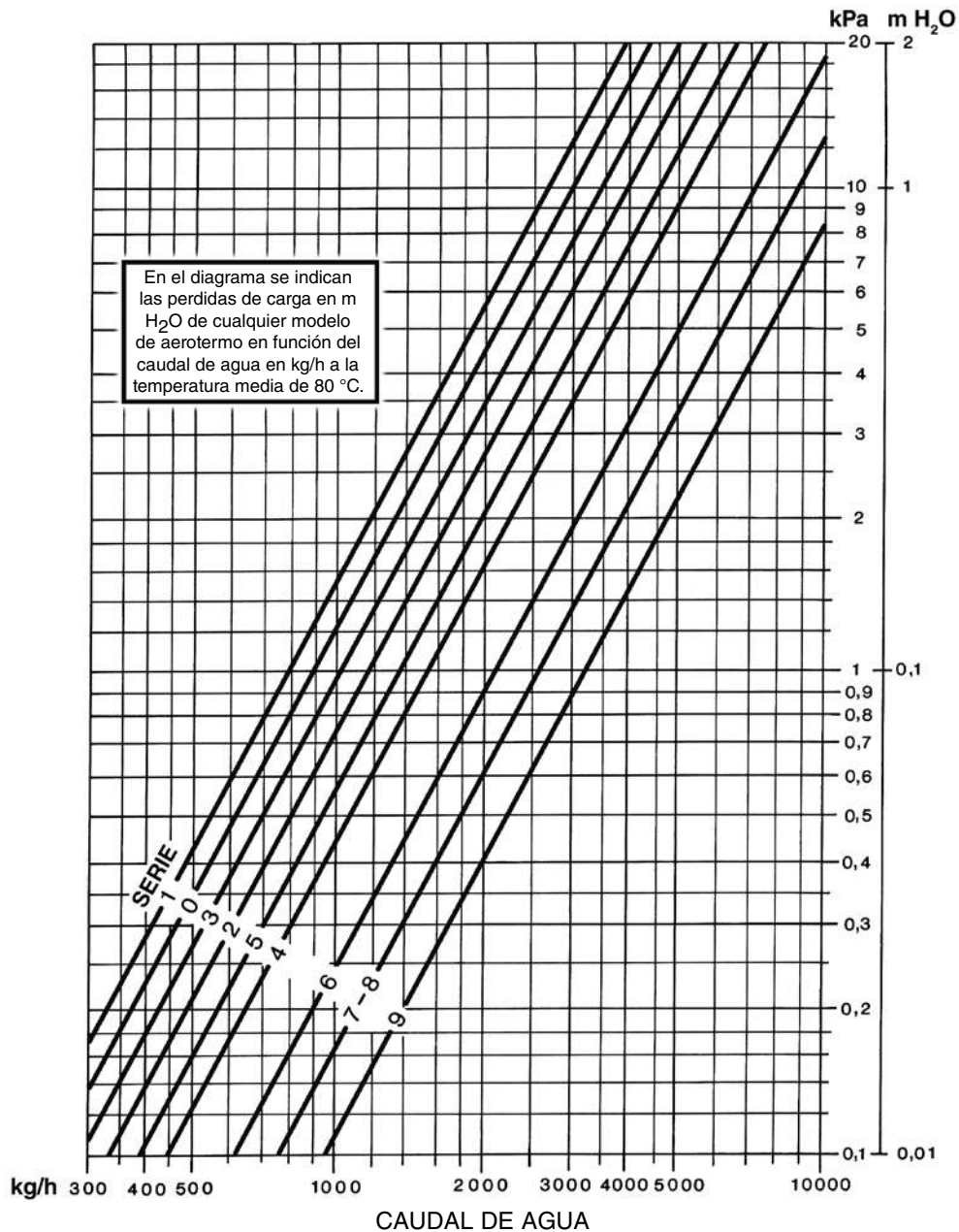
Temp. entrada aire °C	Δt 10 °C agua			Δt 15 °C agua			Δt 20 °C agua		
	90°/80°	80°/70°	70°/60°	90°/75°	85°/70°	80°/65°	110°/90°	100°/80°	90°/70°
5	1,28	1,17	0,96	1,24	1,16	1,08	1,52	1,36	1,20
10	1,20	1,08	0,88	1,16	1,08	1,00	1,44	1,28	1,12
15	1,12	0,99	0,80	1,08	1,00	0,92	1,36	1,20	1,04
20	1,04	0,90	0,72	1,00	0,92	0,84	1,28	1,12	0,96
25	0,96	0,81	0,64	0,92	0,84	0,76	1,20	1,04	0,88

Coeficientes de corrección para condiciones de funcionamiento en verano, diferentes de las indicadas en la tabla

Temp. entrada aire al 55% U.R.	Δt 5 °C agua			Δt 4 °C agua		
	7°/12°	9°/14°	10°/15°	9°/13°	10°/14°	11°/15°
26 °C	1,10	0,98	0,92	1,00	0,93	0,86
27 °C	1,16	1,03	0,98	1,06	1,00	0,93
28 °C	1,23	1,10	1,03	1,13	1,06	1,00
29 °C	1,30	1,16	1,10	1,20	1,13	1,06
30 °C	1,37	1,23	1,16	1,26	1,20	1,13

N.B.: No alimentar el aeroacondicionador con agua a temperatura inferior a 7 °C.

Pérdida de carga en la batería



Coefficiente de corrección para temperaturas distintas de 80°C

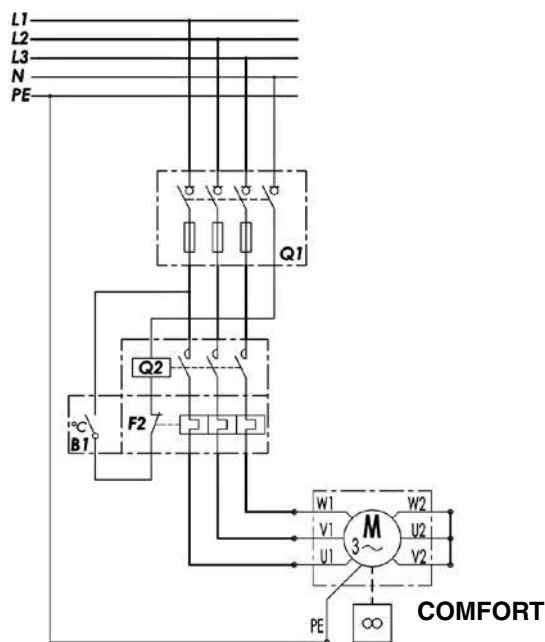
10°	15°	65°	70°	75°	80°	85°	90°	95°	100°	105°
1,41	1,31	1,07	1,05	1,02	1	0,97	0,95	0,92	0,89	0,86

Información para la instalación de los aparatos Comfort y Polaris

- En verano y cuando el ventilador deba permanecer desconectado durante largos períodos, se recomienda interrumpir la alimentación de la batería mediante válvulas de 2/3 vías conectadas al mando con termostato, para evitar la formación de agua de condensación en el exterior del aparato.
- En la instalación de los aparatos Comfort / Polaris se recomienda que haya una distancia al techo de aproximadamente 50 cm a fin de permitir realizar el mantenimiento.

Motores con un bobinado, una velocidad

Tamaño	Polos	R.p.m.	Motor tipo	Potencia W	Intensidad. A
0	4	1.400	71/4	120	0.35
	6	900	71/6	40	0.17
1	4	1.400	71/4	120	0.35
	6	900	71/6	40	0.17
2	4	1.400	71/4	220	0.60
	6	900	71/6	75	0.30
3	4	1.400	80/4	550	1.60
	6	900	80/6	370	1.30
4	4	1.400	80/4	550	1.60
	6	900	80/6	370	1.30
5	6	900	80/6	370	1.30
6	6	900	80/6	370	1.30
7	6	900	80/6	370	1.30
8	6	900	80/6	550	1.70
9	6	900	80/6	550	1.70



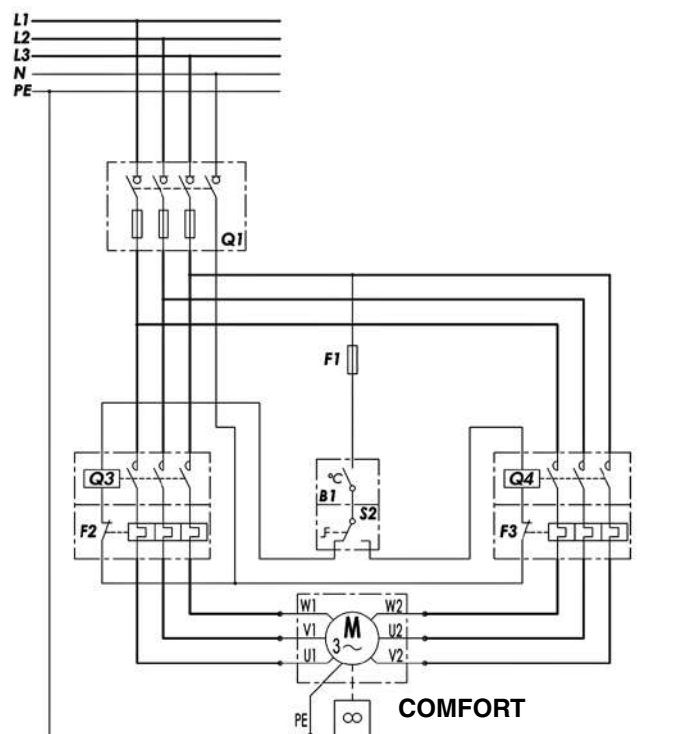
LEYENDA:

- Q1 Interruptor de maniobra seccionador cuatripolar de tres polos protección con fusible
- Q2 Contactor motor
- Q3 Contactor motor alta velocidad
- Q4 Contactor motor baja velocidad
- F1 Fusible de protección circuito de comando
- F2 Relé térmico de sobrecarga (contactor Q2/Q3)
- F3 Relé térmico de sobrecarga (contactor Q4)
- S2 Conmutador de velocidad
- B1 Termostato ambiente

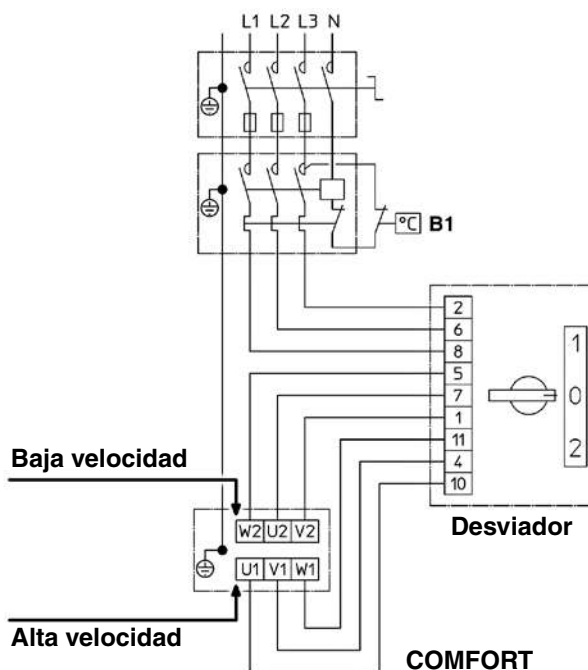
Motores con dos bobinados, dos velocidades

Tamaño	Polos	R.p.m.	Motor tipo	Potencia W	Intensidad. A
0	4/6	1.400/900	71/46	115/45	0.40/0.20
1	4/6	1.400/900	71/46	115/45	0.40/0.20
2	4/6	1.400/900	71/46	205/75	0.70/0.30
3	4/6	1.400/900	80/46	370/150	1.10/0.60
4	4/6	1.400/900	80/46	370/150	1.10/0.60

Proteger cada motor con un guardamotor adecuado, calibrado a una corriente de valor 1,10 a 1,15 veces la corriente indicada en la placa.



Desviador - Código 3021043



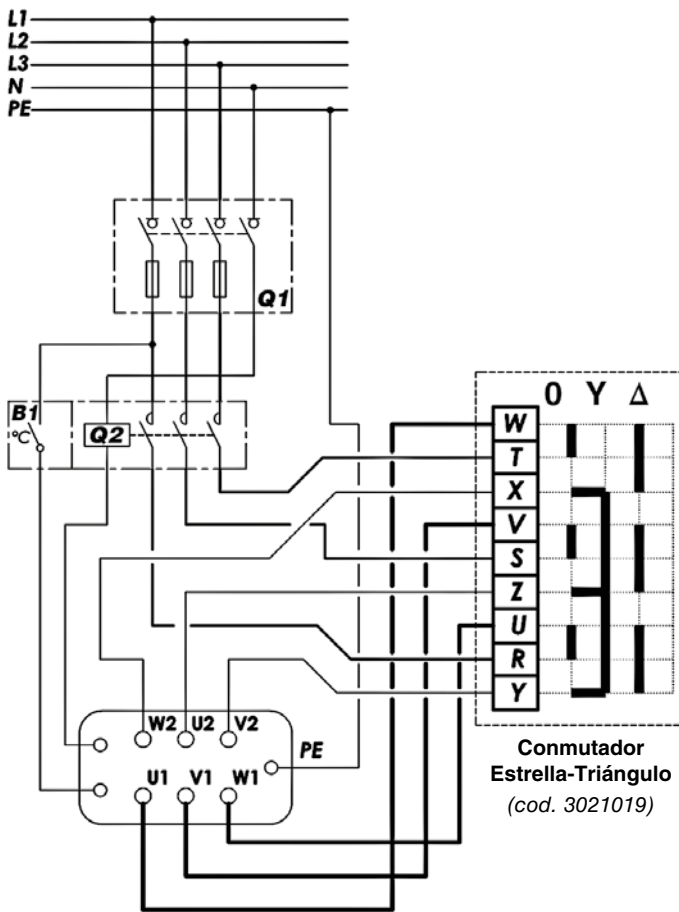
Características de los motores eléctricos

Motores a dos velocidades con deslizamiento (Estrella-Triángulo) con protección térmica (Klixon)

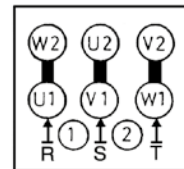
Unidades aerotermos Comfort y unidades de acondicionamiento Polaris equipadas con motor eléctrico deslizante a 6/8 polos.

La estructura particular de esos motores permite la reducción de la velocidad de giro pasando de la alimentación triángulo a aquella a estrella. Esos motores son: trifásicos, de tensión única, 400V – 50Hz, protección IP 55, son equipados de protección térmica (Klixon) qui interviene en caso de sobrecalentamiento. Con esos tipo de motores es posible reducir la velocidad variando la conexión de Delta a Star. Se recomienda la conexión eléctrica según el esquema representado aquí abajo.

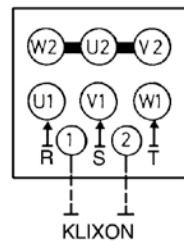
Tamaño	Identificación	Velocidad r.p.m.		Potencia W		Intensidad. A	
		Δ	Y	Δ	Y	Δ	Y
Comfort / Polaris							
0	FCZ01/71-68S	930	800	75	50	0,21	0,10
1	FCZ01/71-68S	930	800	75	50	0,21	0,10
3	FCZ34/80-68S	940	800	215	180	0,48	0,31
4	FCZ34/80-68S	940	800	215	180	0,48	0,31
5	FCZ59/90-68S	930	800	650	480	1,50	1,00
6	FCZ59/90-68S	930	800	650	480	1,50	1,00
7	FCZ59/90-68S	930	800	650	480	1,50	1,00
8	FCZ59/90-68S	930	800	650	480	1,50	1,00
9	FCZ59/90-68S	930	800	650	480	1,50	1,00



Conexión Δ
(RAPIDA)



Conexión Y
(LENTO)

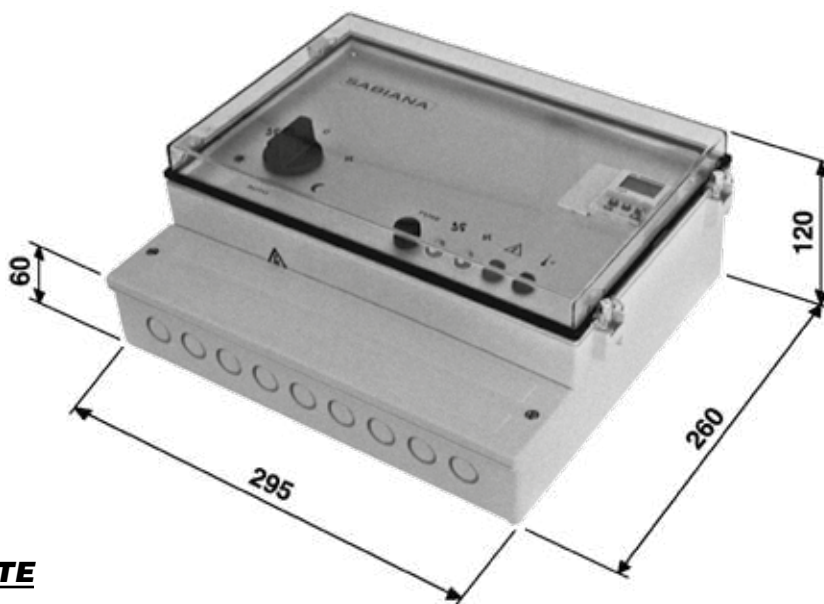


LEYENDA:

- B1 Termostato ambiente
- Q1 Interruptor de maniobra seccionador cuatripolar de tres polos protección con fusible
- Q2 Contactor motor

Cuadro de mandos multifuncionales de tipo automático para motores trifásicos, 6/8 polos, 400V, de dos velocidades con deslizamiento (Estrella-Triángulo) con protección térmica (Klixon)

IDENTIFICACIÓN	CÓDIGO
BSA-B	9007651
BSA-A	9007652
BSA-D	9007653



IMPORTANTE

ESTE APARATO NO ES ADECUADO PARA SU USO EN ESTANCIAS Ex O PARA EL MANDO DE MOTORES DE TIPO MONOFÁSICO.

Descripción

Caja para empotrar de plástico con ventana de cierre transparente.

El panel frontal incluye:

- selector de mando
- selector reloj - by-pass
- lámpara de señalización
- portafusibles de protección auxiliares
- tapa hueco reloj programador (accesorio)

Versiones

- **BSA-B** sin reloj (cod. 9007651)
- **BSA-A** con reloj diario electromecánico (cod. 9007652)
- **BSA-D** con reloj digital semanal (cod. 9007653)

La versión BSA-B, básica, se entrega sin reloj programador pero preparada para el montaje de este accesorio. Efectivamente, basta con eliminar la tapa reloj, introducir el programador elegido y conectarlo internamente con los cables preparados para ello dentro del cuadro de mandos.

Características técnicas

- Realización a la vista.
- Grado de protección IP 40.
- Tensión de servicio 3 x 400V 50Hz.
- Tensión de mando 1 x 230V.
- Corriente nominal de servicio 9 A 400V (AC3).

Aplicación

Conmutador con más posiciones de tipo multifuncional para la gestión automática de velocidad de aerotermos Sabiana con motores trifásicos de 400 V de dos velocidades.

Realización

El cuadro de control se entrega sin reloj programador. También se puede montar sobre el cuadro y conectarlo eléctricamente mediante un conector precableado adecuado. Los relojes disponibles son del tipo electromecánico con programa diario o bien semanal de tipo digital.

Descripción del funcionamiento

- **Selector de mando en la posición "0"**: la tensión de alimentación de los aerotermos se interrumpe cuando los aerotermos están cerrados.
- **Selector de mando en la posición "fan"**: funcionamiento continuo del aerotermostato en baja velocidad.
- **Selector de mando en la posición "FAN"**: funcionamiento continuo del aerotermostato a alta velocidad.
- **Selector de mando en la posición "AUTO" (sólo aparatos con reloj programador BSA-A y BSA-D)**: permite la conmutación automática de la velocidad del aerotermostato en función del estado de un termostato externo con 1 o 2 etapas. Al reloj se pueden unir dos termostatos distintos con regulación diferenciada en base a la necesidad de funcionamiento nocturno o diurno. **Si se usan termostatos con contacto de intercambio se podrá tener la conmutación automática baja - alta velocidad del ventilador usando el termostato "día", y baja - ventilador parado usando el termostato "noche"**. Si se usan termostatos con dos etapas se puede tener la conmutación automática de la velocidad desde la alta hasta la baja hasta el paro del aerotermostato cuando se alcance el punto de ajuste de temperatura programado.
- **Selector de funciones en "día"**: by-passa el reloj programador y fuerza la conexión al termostato "día".
- **Selector de funciones en "noche"**: by-passa el reloj programador y fuerza la conexión al termostato "noche".

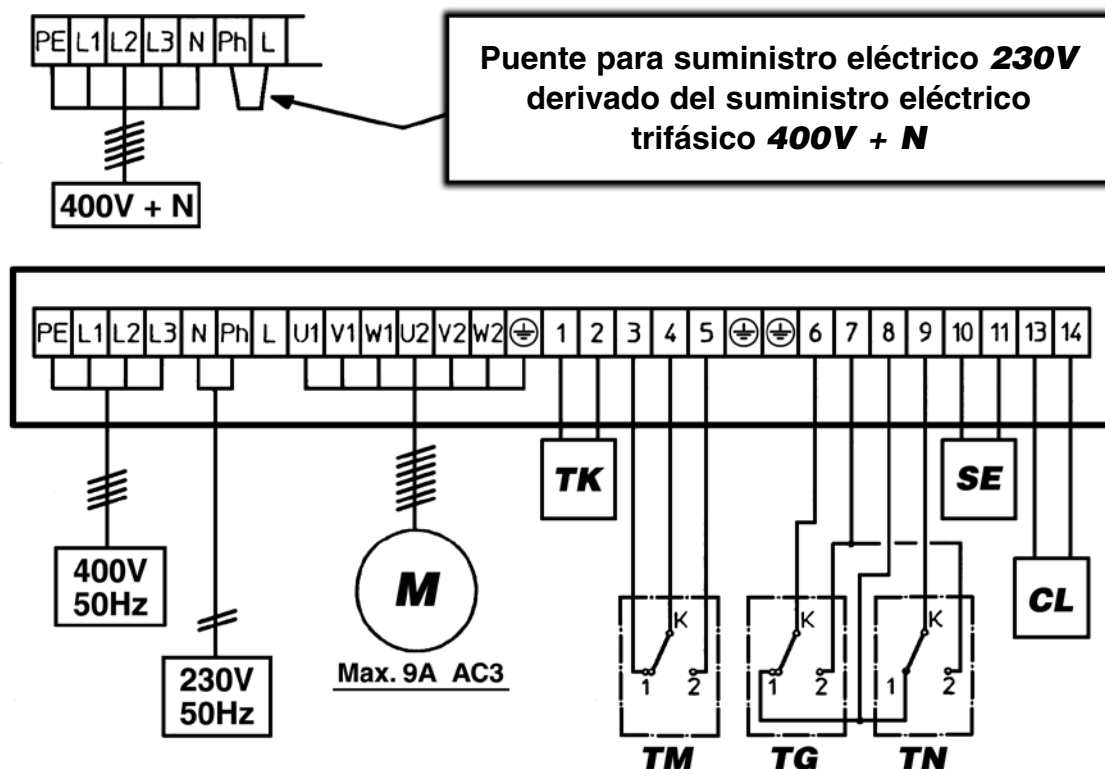
Función antihielo

El mando está preparado para poder conectarse a un termostato ambiente externo oportunamente regulado a un valor mínimo deseado. Cuando se conecte el termostato con función antihielo, el mando pone en marcha el aerotermostato a baja velocidad incluso si el Selector del mando se halla en la posición OFF de apagado

Protección térmica motores

Los motores de los aerotermos Sabiana están provistos de protección térmica interna TK. Es necesario conectar la protección térmica al aparato de mando de modo que se interrumpa automáticamente el suministro eléctrico al aerotermostato el caso de intervención de la protección. Si el aparato fuera usado para la conexión de varios aerotermos, las protecciones TK de cada motor se tendrán que conectar entre si en serie y luego se tendrán que conectar a los correspondientes bornes del cuadro de mando.

Esquema eléctrico

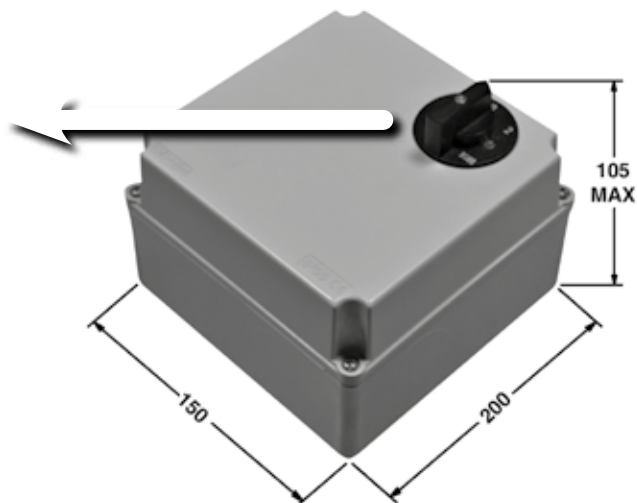


LEYENDA:

M = Motor **TK** = Termostato de seguridad **TM** = Termostato antihielo **TG** = Termostato día
TN = Termostato noche **SE** = Interruptor de seguridad **CL** = Conexión auxiliar

**Conmutador manual con dos posiciones para motores trifásicos,
6/8 polos, 400V, a dos velocidades con deslizamiento (Estrella-Triángulo)
protección térmica (Klixon)**

IDENTIFICACIÓN	CÓDIGO
BS 2S	9007654



IMPORTANTE

**ESTE APARATO NO ES ADECUADO PARA SU USO EN ESTANCIAS Ex
O PARA EL ACCIONADO DE MOTORES DE TIPO MONOFÁSICO.**

Descripción

Caja para empotrar de plástico, contiene:

- - 1 conmutador manual (1-0-2) para la selección manual de la velocidad del ventilador del aerotermo.
- - 1 contador de mando con 4 polos.
- - 1 contador auxiliar sin potencia utilizable para el mando o interbloqueo de los aparatos externos.
- Caja de bornas de conexión aerotermos, protección motores, y termostato externo.

Características técnicas

- Realización a la vista.
- Grado de protección IP 40.
- Tensión de servicio 3 x 400V 50Hz.
- Tensión de mando 1 x 230V.
- Corriente nominal de servicio 9A 400V (AC3).

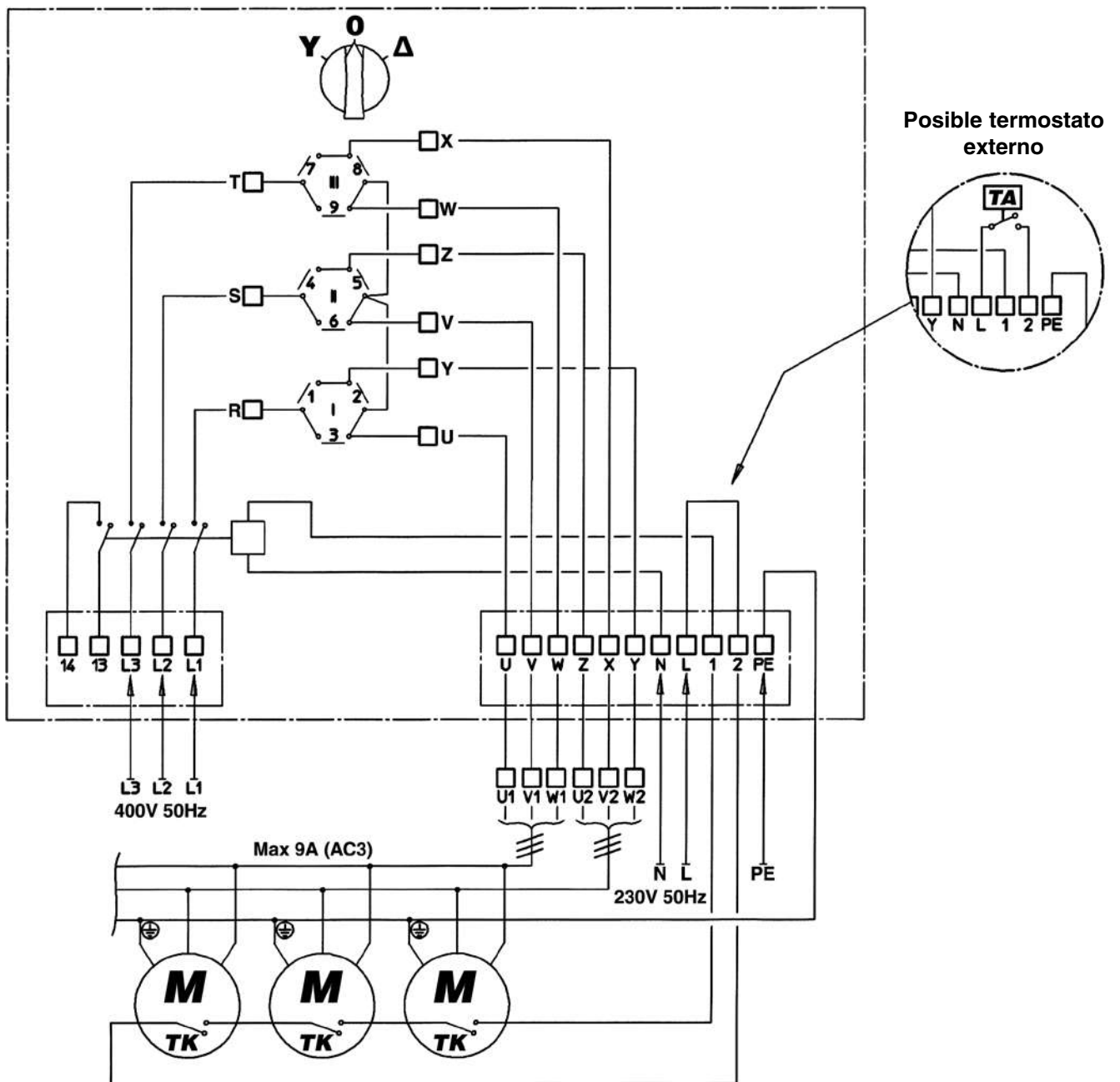
Aplicaciones

Conmutador para el mando de la velocidad de rotación del ventilador de uno o más aerotermos Sabiana. El mando se puede unir externamente a un termostato ambiente.

Protección térmica motores

Los motores de los aerotermos Sabiana constan de protección térmica interna TK. Es necesario conectar la protección térmica al aparato de mando de modo que el suministro de la energía eléctrica al aerotermo se interrumpa automáticamente si interviene la protección. Si el aparato se usa para conectar más aerotermos, las protecciones TK de cada motor se tendrán que conectar entre si en serie y después se tendrán que conectar a los correspondientes bornes del cuadro de mando.

Esquema eléctrico



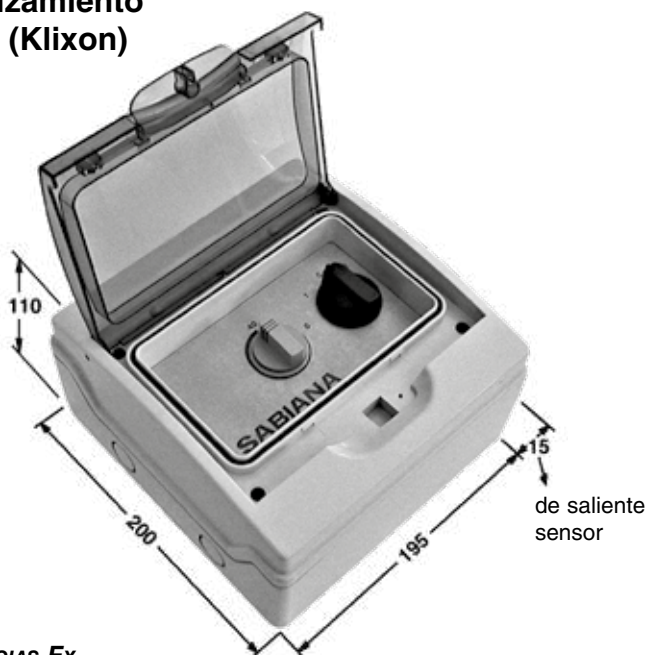
LEYENDA:

Y = Baja velocidad **Δ** = Alta velocidad **M** = Motor

TA = Termostato ambiente **TK** = Termostato de seguridad (Klixon)

Conmutador manual con dos posiciones con termostato ambiente integrado para motores trifásicos, 6/8 polos, 400V, a dos velocidades con deslizamiento (Estrella-Triángulo) con protección térmica (Klixon)

IDENTIFICACIÓN	CÓDIGO
BS 2-ST	9007655



IMPORTANTE

ESTE APARATO NO ES ADECUADO PARA SU USO EN ESTANCIAS Ex O PARA EL ACCIONADO DE MOTORES DE TIPO MONOFÁSICO.

Descripción

Caja para empotrar de plástico, contiene:

- 1 conmutador manual (1-0-2) para la selección manual de la velocidad del ventilador del aerotermo.
- 1 contador de mando con 4 polos.
- 1 contador auxiliar sin potencia utilizable para el mando o interbloqueo de los aparatos externos.
- 1 termostato ambiente.
- Caja de bornas de conexión aerotermos y protección motores.

Características técnicas

- Realización a la vista.
- Grado de protección IP 40.
- Tensión de servicio 3 x 400V 50Hz.
- Tensión de mando 1 x 230V.
- Corriente nominal de servicio 9A 400V (AC3).

Aplicaciones

Conmutador para el mando de la velocidad de rotación del ventilador de uno o más aerotermos Sabiana con control de temperatura incorporado. En función de la temperatura ambiente programada, el mando cierra o pone en marcha el funcionamiento de los aerotermos a la velocidad seleccionada mediante el conmutador de velocidad.

El bulbo del termostato se halla fuera del contenedor del cuadro.

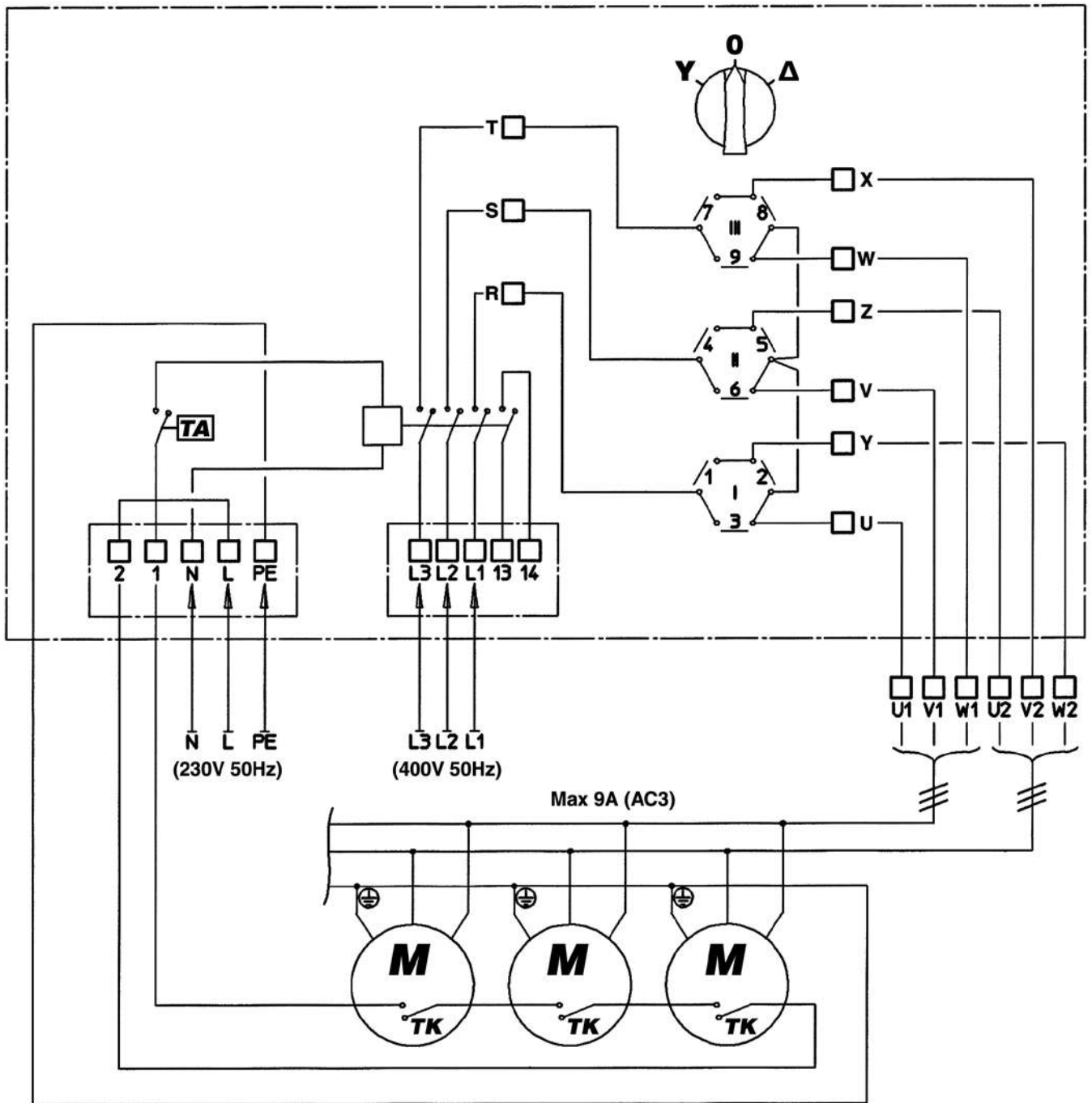
Protección térmica motores

Los motores de los aerotermos Sabiana constan de protección térmica interna TK. Es necesario conectar la protección térmica al aparato de mando de modo que el suministro de la energía eléctrica al aerotermo se interrumpa automáticamente si interviene la protección. Si el aparato se usa para conectar más aerotermos, las protecciones TK de cada motor se tendrán que conectar entre si en serie y después se tendrán que conectar a los correspondientes bornes del cuadro de mando.

Instalación

Verificar que la posición elegida previamente para el montaje del cuadro no perjudique el correcto funcionamiento del termostato ambiente. No fijar el mando sobre paredes frías, ni en zonas con corrientes de aire frío/caliente o a alturas anómalas.

Esquema eléctrico



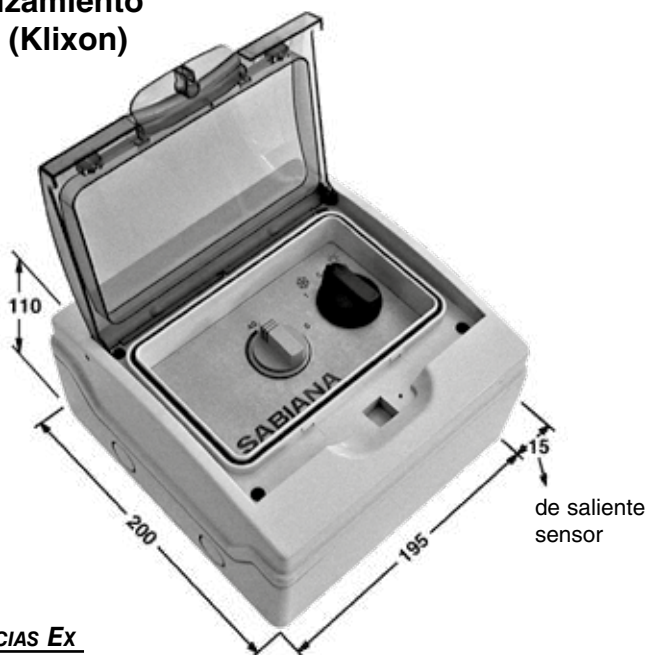
LEYENDA:

Y = Baja velocidad **Δ** = Alta velocidad **M** = Motor

TA = Termostato ambiente **TK** = Termostato de seguridad (Klixon)

Conmutador manual con tres posiciones con termostato ambiente integrado para motores trifásicos, 6/8 polos, 400V, a dos velocidades con deslizamiento (Estrella-Triángulo) con protección térmica (Klixon)

IDENTIFICACIÓN	CÓDIGO
BS 3-ST	9007656



IMPORTANTE

ESTE APARATO NO ES ADECUADO PARA SU USO EN ESTANCIAS EX O PARA EL ACCIONADO DE MOTORES DE TIPO MONOFÁSICO

Descripción

Caja para empotrar de plástico, contiene:

- 1 Conmutador manual para la selección manual de la velocidad del ventilador del aerotermo como sigue:
Conmutación de verano a una velocidad - mínima (0-1) - Conmutación de invierno a dos velocidades (0-1-2);
- 1 contador de mando con 4 polos;
- 1 contador auxiliar sin potencia utilizable para el mando o interbloqueo de los aparatos externos.
- 1 termostato ambiente.
- Caja de bornas de conexión aeroterms y protección motores.

Características técnicas

- Realización a la vista.
- Grado de protección IP 40.
- Tensión de servicio 3 x 400V 50Hz.
- Tensión de mando 1 x 230V.
- Corriente nominal de servicio 9A 400V (AC3).

Aplicaciones

Conmutador para el mando de la velocidad de rotación del ventilador de uno o más aeroterms Sabiana con control de temperatura incorporado. En función de la temperatura ambiente programada, el mando cierra o pone en marcha el funcionamiento de los aeroterms a la velocidad seleccionada mediante el conmutador de velocidad.

El bulbo del termostato se halla fuera del contenedor del cuadro.

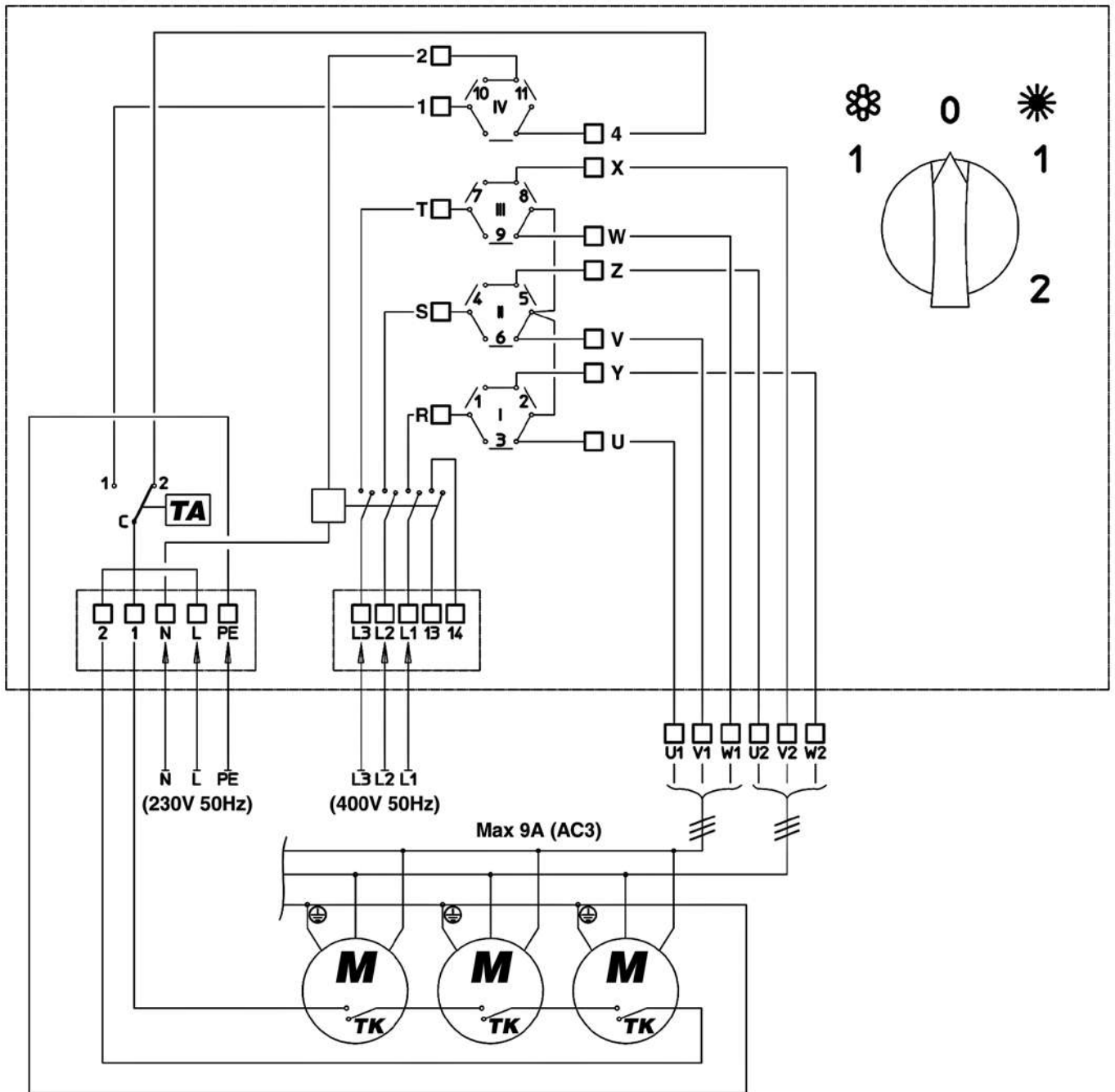
Protección térmica motores

Los motores de los aeroterms Sabiana constan de protección térmica interna TK. Es necesario conectar la protección térmica al aparato de mando de modo que el suministro de la energía eléctrica al aerotermo se interrumpa automáticamente si interviene la protección. Si el aparato se usa para conectar más aeroterms, las protecciones TK de cada motor se tendrán que conectar entre si en serie y después se tendrán que conectar a los correspondientes bornes del cuadro de mando.

Instalación

Verificar que la posición elegida previamente para el montaje del cuadro no perjudique el correcto funcionamiento del termostato ambiente. No fijar el mando sobre paredes frías, ni en zonas con corrientes de aire frío/caliente o a alturas anómalas.

Esquema eléctrico



LEYENDA:

Y = Baja velocidad **Δ** = Alta velocidad **M** = Motor

TA = Termostato ambiente **TK** = Termostato de seguridad (Klixon)

Se entiende que las descripciones e ilustraciones que aparecen en la presente publicación no son vinculantes: por ello SABIANA, conservando siempre las características esenciales de los tipos descritos e ilustrados, se reserva el derecho de aportar, en cualquier momento, sin comprometerse a actualizar rápidamente esta publicación, las eventuales modificaciones que considere convenientes para realizar mejoras o por cualquier exigencia de la construcción o comercial.



A company of Arbonia Group
ARBONIA ▲

Síguenos en



Sabiana app



Distribuido en España y Portugal por

TECNA S.L.

Crta. Paracuellos a Fuente el Saz, Km 19,100

28110 ALGETE-MADRID-ESPAÑA

TF +34 916282056

comercial@tecna.es

www.tecna.es



ELOA

Rejilla lineal de impulsión.



Descripción E-LO/A

E-LO/A: Rejilla lineal de impulsión de aletas fijas horizontales a 0º, fabricada con perfil de aluminio extruido y anodizado.

Fijación:

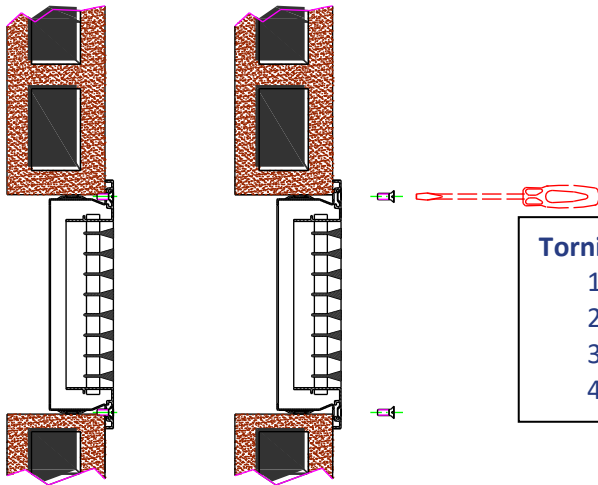
- ✓ Muelles con marco E-MM, E-MAM o E-CLIPO
- ✓ Pestillos con marco E-MM, E-MAM o E-TACO
- ✓ Tornillos con marco E-MM.

Acabado: Aluminio anodizado o blanco RAL 9010. Se pueden suministrar en otros colores bajo pedido.

Aplicaciones: Estas rejillas han sido diseñadas para aquellos casos en los que se requieren longitudes importantes de rejilla, tanto en impulsión como en retorno, pudiéndose ensamblar varias de ellas para alcanzar cualquier longitud. Puede utilizarse también en el techo para crear un efecto de cortina de aire.

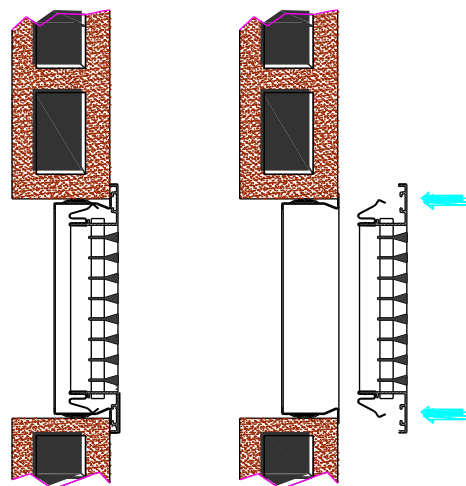


Fijaciones E-LO/A



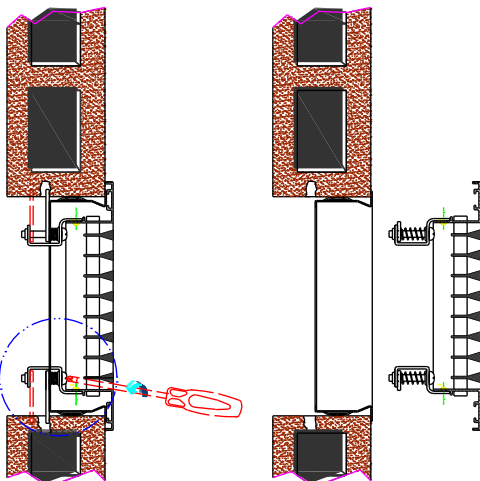
Tornillos:

1. Colocar el marco en el hueco realizado en la pared.
2. Situar la rejilla y marcar los orificios a realizar
3. Taladrar y pared en los puntos marcados.
4. Colocar la rejilla y atornillarla



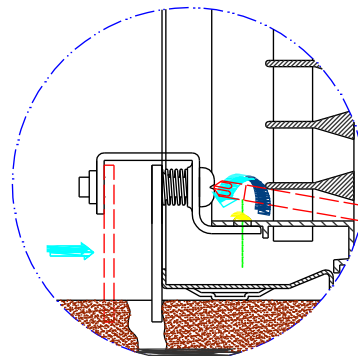
Muelles:

1. Colocar el marco en el hueco realizado en la pared.
2. Situar la rejilla en el marco.
3. Presionar hasta que los muelles queden fijados.



Pestillos:

1. Situar los pestillos con las aletas plegadas y colocar la rejilla en el interior del marco.
2. Desenroscar el tornillo de cada pestillo hasta que las lengüetas queden más retrasadas que el marco (esta operación puede realizarse antes de colocar la rejilla).
3. Girar el tornillo del pestillo en sentido contrario. En el primer cuarto de vuelta la lengüeta se levanta. Posteriormente se acerca al marco E-MM hasta "hacer sandwich" con él.

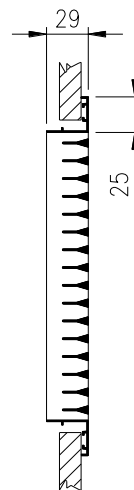
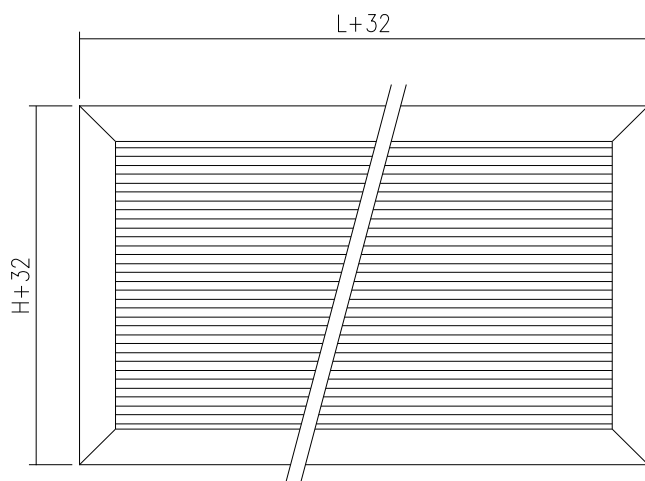




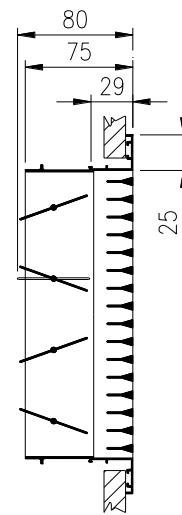
Dimensiones E-LO/A

Las dimensiones nominales vienen marcadas por las cotas L y H que coinciden con la medida del orificio necesario para instalar la rejilla.

MEDIDA DEL HUECO	
Sin marco de montaje	L x H
Con marco de montaje	(L + 12) x (H + 12)



E-LO/A



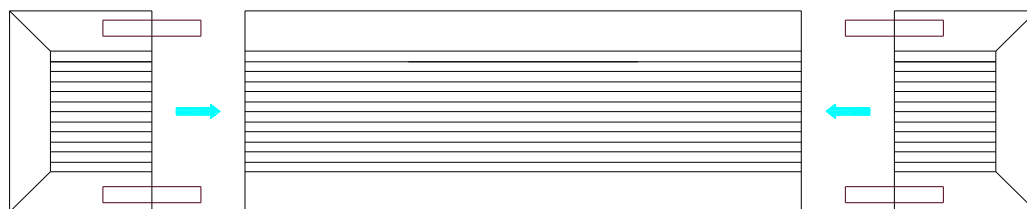
E-LO/AR

H \ L	300	400	500	600	700	800	900	1000	1200	1500	1700	2000
50	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
75	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
100	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
125	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
150	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
200	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
250	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
300	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
400	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
500	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Nota: Las dimensiones indicadas en la tabla son estándar. Pueden fabricarse rejillas de otras dimensiones superiores o intermedias bajo pedido.

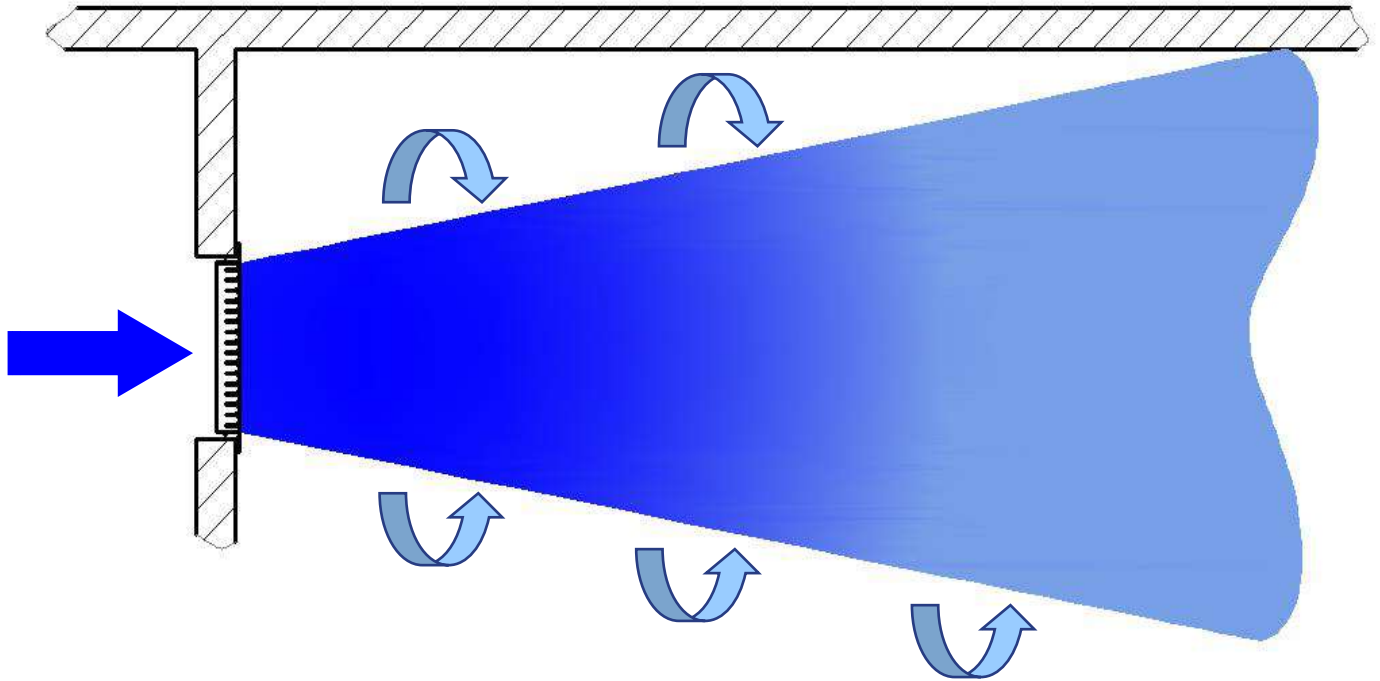


Este modelo de rejilla lineal puede realizarse en cualquier longitud mediante tramos de las mismas que se ensamblan mediante flejes insertados en su marco exterior, que nos permite la unión entre las distintas partes. La longitud máxima de cada tramo es de 2 m.



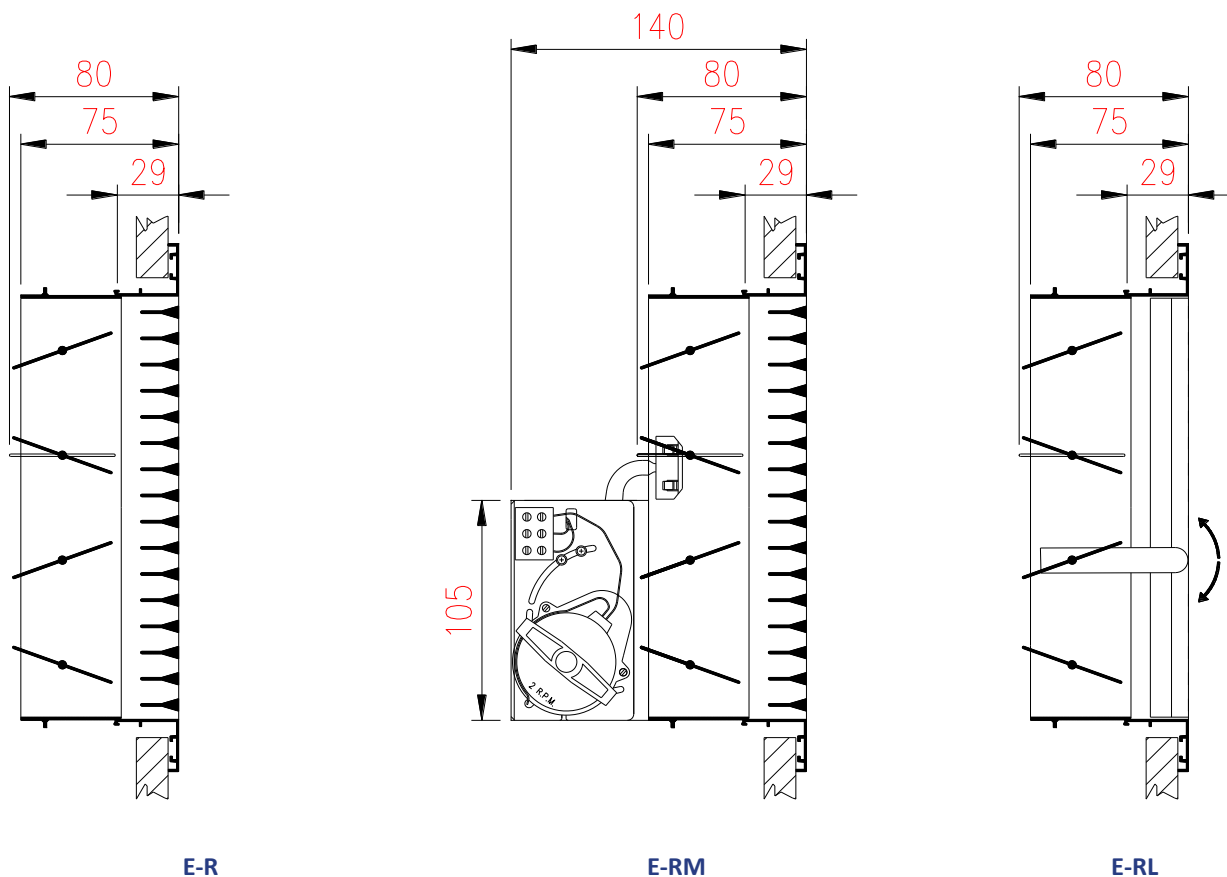


Difusión del aire E-LO/A





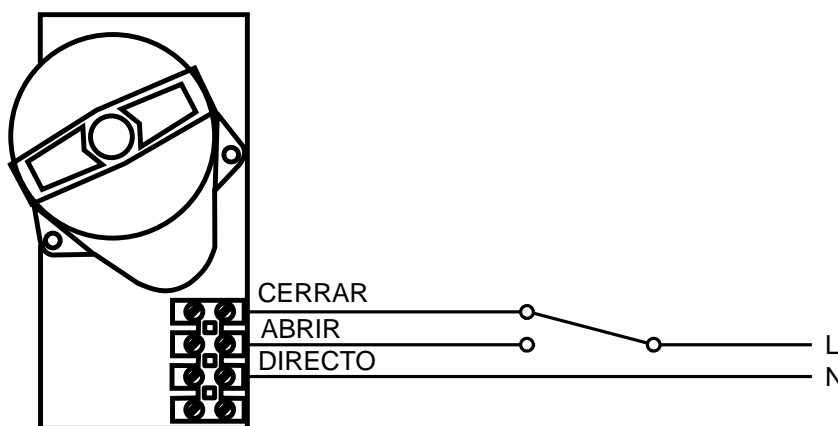
Accesorios E-LO/A



E-R: Compuerta de regulación de caudal de lamas opuestas, construida con perfiles de aluminio. En posición de cierre las aletas quedan totalmente planas, mientras que en posición abierta las aletas quedan paralelas al flujo de aire.

La apertura y cierre de la regulación se efectúa mediante una corona dentada accionada manualmente.

E-RM: Motorización de la compuerta de regulación. Puede ser de 24 V ó 220 V, según se especifique en el pedido.



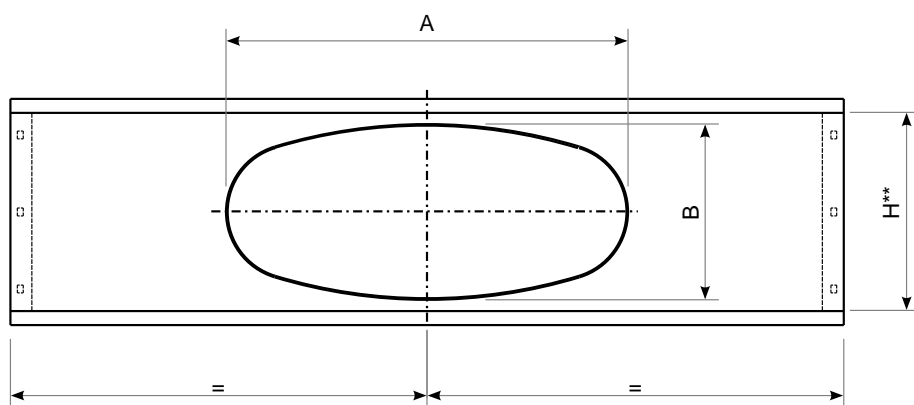
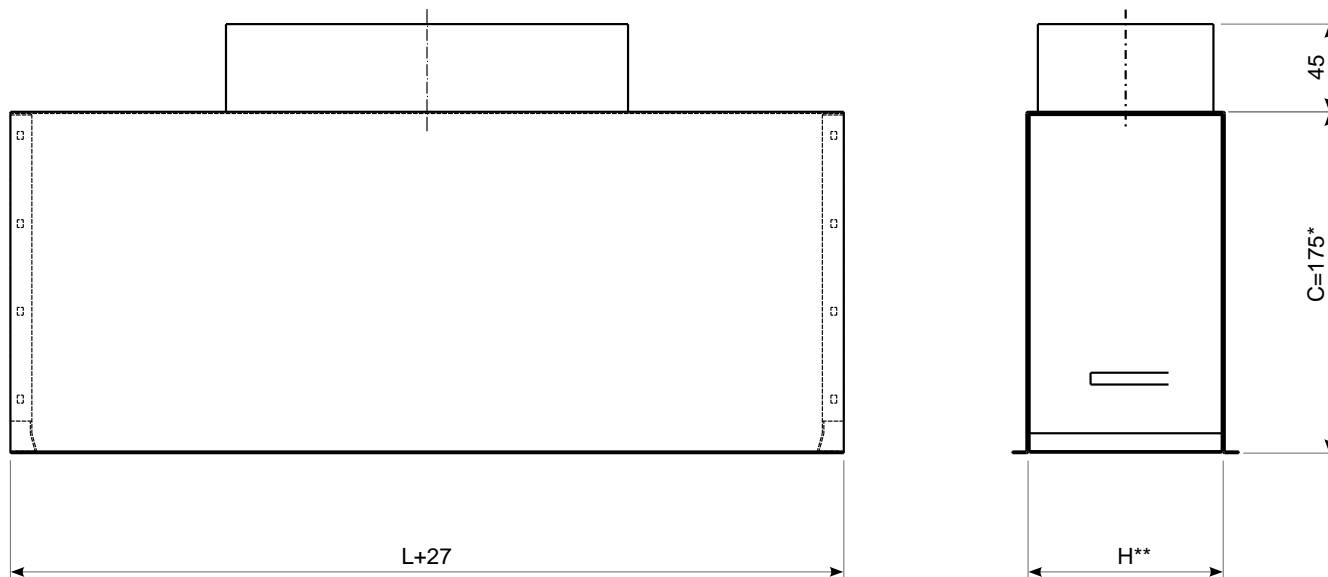
Esquema de conexión

E-RL: Regulación con palanca de accionamiento manual externo.



Plenums E-LO/A

02.276: Plénum montado realizado en chapa galvanizada con uno o más cuellos circulares (u ovalados) del mismo diámetro situados en el lado opuesto al que va colocada la rejilla.



$\varnothing D_{\text{cond}}$	A	B
100	107	90
100	100	100
125	150	190
125	125	125
150	190	90
150	162	130
150	150	150
160	206	90
160	178	130
160	160	160
200	270	90
200	242	130
200	200	200
250	281	190
250	250	250
300	300	300

Si $H \leq \varnothing D_{\text{cond}} \rightarrow$ Cuello ovalado

Si $H > \varnothing D_{\text{cond}} \rightarrow$ Cuello circular

Not

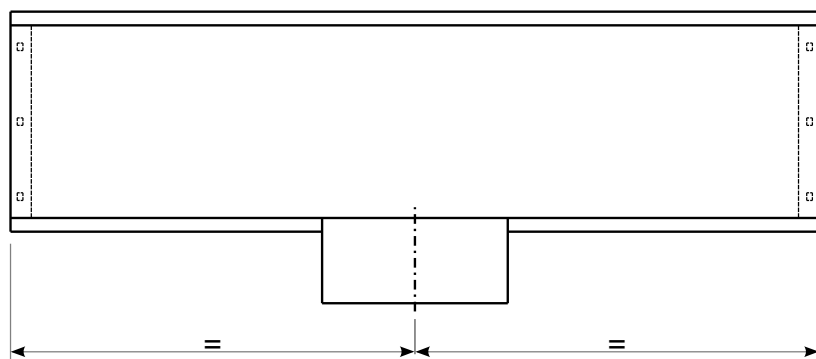
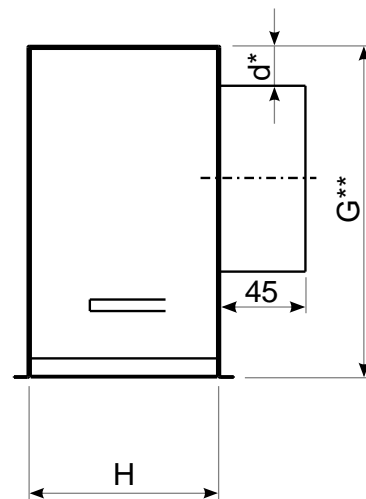
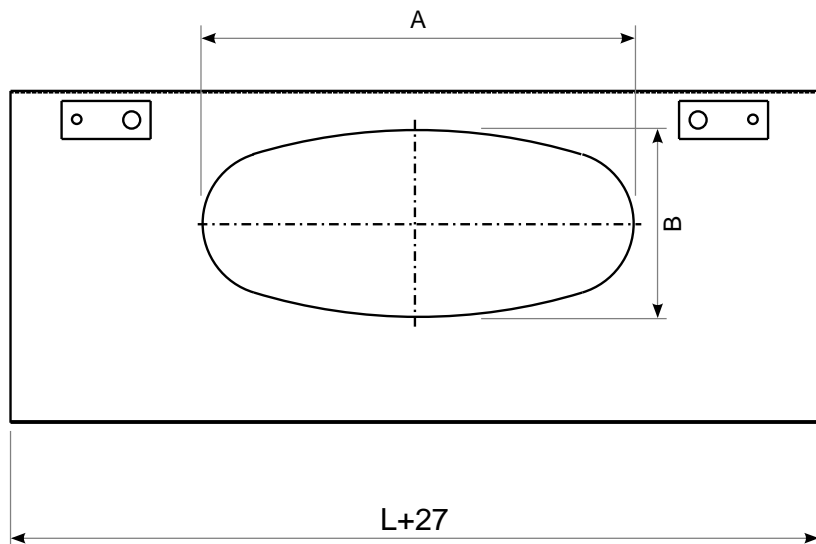
*Posibles otras cotas bajo pedido

**Cota H mínima de rejilla de B+10mm



Plenums E-LO/A

02.277: Plénum montado realizado en chapa galvanizado con uno o más cuellos circulares (u ovalados) del mismo diámetro situados en el lateral de la rejilla.



$\varnothing D_{\text{cond}}$	A	B
100	107	90
100	100	100
125	150	190
125	125	125
150	190	90
150	162	130
150	150	150
160	206	90
160	178	130
160	160	160
200	270	90
200	242	130
200	200	200
250	281	190
250	250	250
300	300	300

Notación

*Cota mínima d de 25mm

**Cota G según pedido



Tablas de selección E-LO/A

ALTURA	LONGITUD													
400														
350														
300												300		
250											300		400	
200						200				300		400	500	
150					200			300	400		500	600	700	
125				200			300	400	500			700	800	
100			200		300	300	400		500	600	700	800	900	1000
75		200	300		400	500		600	700	800	900	1000		
50	200	300	400	500	600	700	800	900	1000					

m³/h

100	Vel.[m/s]	7,6	4,9	3,6	2,9	2,4									
	P [mm.c.a.]	5,2	2,2	1,2	0,8	0,5									
	Nv. Son [dB(A)]	34	25	18	<15	<15									
	Al. [m]	6,0	4,6	3,8	3,3	3,0									
150	Vel.[m/s]	11,4	7,4	5,5	4,3	3,6	3,1	2,7							
	P [mm.c.a.]	11,6	4,9	2,7	1,7	1,2	0,9	0,7							
	Nv. Son [dB(A)]	43	34	28	23	19	15	<15							
	Al. [m]	8,3	4,6	5,3	4,6	4,1	3,7	3,4							
200	Vel.[m/s]		9,9	7,3	5,8	4,8	4,1	3,6	3,1						
	P [mm.c.a.]		8,6	4,8	3	2,1	1,5	1,2	0,9						
	Nv. Son [dB(A)]		41	34	29	25	22	19	16						
	Al. [m]		8	6,7	5,8	5,2	4,7	4,3	4						
250	Vel.[m/s]			9,1	7,2	6,0	5,1	4,4	3,9	3,5					
	P [mm.c.a.]			7,4	4,7	3,2	2,4	1,8	1,4	1,1					
	Nv. Son [dB(A)]			39	34	30	27	24	21	19					
	Al. [m]			8	6,9	6,2	5,6	5,2	4,8	4,5					
300	Vel.[m/s]			10,9	8,6	7,2	6,1	5,3	4,7	4,2	3,2				
	P [mm.c.a.]			10,6	6,7	4,6	3,4	2,6	2,0	1,6	0,8				
	Nv. Son [dB(A)]			43	38	34	31	28	26	23	17				
	Al. [m]			9,2	8	7,2	6,5	6	5,6	5,2	4,3				
350	Vel.[m/s]				10,1	8,4	7,1	6,2	5,5	5	3,8	3,3			
	P [mm.c.a.]				9	6,2	4,6	3,5	2,8	2,2	1,1	0,9			
	Nv. Son [dB(A)]				42	38	35	32	29	27	21	18			
	Al. [m]				9,1	8,1	7,4	6,8	6,3	5,9	4,8	4,5			
400	Vel.[m/s]				11,5	9,5	8,1	7,1	6,3	5,7	4,3	3,8	3,4		
	P [mm.c.a.]				11,8	8,1	5,9	4,5	3,6	2,9	1,5	1,2	1		
	Nv. Son [dB(A)]				45	41	38	35	32	30	24	22	19		
	Al. [m]				10,1	9	8,2	7,5	7	6,6	5,4	5	4,7		
450	Vel.[m/s]					10,7	9,2	8,0	7,1	6,4	4,8	4,3	3,4	3,1	
	P [mm.c.a.]					10,2	7,5	5,7	4,5	3,7	1,9	1,5	1,0	0,7	
	Nv. Son [dB(A)]					44	40	37	35	33	27	24	19	17	
	Al. [m]					9,9	9	8,3	7,7	7,2	5,9	5,5	4,7	4,4	
500	Vel.[m/s]					11,9	10,2	8,9	7,9	7,1	5,4	4,8	4,3	3,4	3,1
	P [mm.c.a.]					12,6	9,2	7,0	5,6	4,5	2,3	1,8	1,5	0,9	0,7
	Nv. Son [dB(A)]					46	43	40	37	35	29	27	24	20	17
	Al. [m]					10,8	9,8	9	8,4	7,9	6,4	6	5,6	4,8	4,5
550	Vel.[m/s]						11,2	9,8	8,7	7,8	5,9	5,2	4,7	3,8	3,4
	P [mm.c.a.]						11,1	8,5	6,7	5,4	2,8	2,2	1,8	1,1	0,9
	Nv. Son [dB(A)]						45	42	39	37	31	29	26	22	19
	Al. [m]						10,6	9,7	9,1	8,5	6,9	6,4	6	5,2	4,8

Vel = Velocidad efectiva P = Pérdida de carga Nv. Son = Nivel de ruido Al = Alcance del dardo de aire (0,25 m/s)



Tablas de selección E-LO/A

ALTURA		LONGITUD												
400												400		500
350												400	500	600
300							300		400			500	600	700
250						300		400	500			600	700	800
200	200			300		400		500	600	700		800	900	1000
150		300		400		500	600	700	800	900		1000		
125			400	500	600			700	800	1000				
100	400		500	600	700	800	900	1000						
75		600	700	800	900	1000								
50	800	900	1000											

m³/h

600	Vel.[m/s]	10,7	9,4	8,5	6,5	5,7	5,1	4,1	3,7	2,9				
	P [mm.c.a.]	10,1	8,0	6,4	3,3	2,6	2,1	1,3	1	0,6				
	Nv. Son [dB(A)]	44	41	39	33	31	28	24	21	16				
	Al. [m]	10,4	9,7	9,1	7,4	6,9	6,5	5,5	5,2	4,4				
650	Vel.[m/s]	11,5	10,2	9,2	7	6,2	5,6	4,5	4	3,1				
	P [mm.c.a.]	11,8	9,3	7,5	3,9	3,1	2,5	1,5	1,2	0,7				
	Nv. Son [dB(A)]	46	43	41	35	33	30	26	23	18				
	Al. [m]	11,1	10,4	9,7	7,9	7,4	6,7	5,9	5,5	4,7				
700	Vel.[m/s]	12,4	11	9,9	7,5	6,7	6	4,8	4,3	3,4	3,1			
	P [mm.c.a.]	13,7	10,8	8,7	4,5	3,5	2,9	1,7	1,4	0,8	0,7			
	Nv. Son [dB(A)]	47	45	43	37	34	32	27	25	20	18			
	Al. [m]	11,8	11	10,3	8,4	7,8	7,3	6,3	5,9	5	4,7			
750	Vel.[m/s]		11,8	10,6	8,1	7,2	6,4	5,1	4,6	3,6	3,3			
	P [mm.c.a.]		12,3	10	5,1	4,1	3,3	2	1,6	0,9	0,8			
	Nv. Son [dB(A)]		46	44	38	36	34	29	27	21	19			
	Al. [m]		11,6	10,9	8,9	8,3	7,7	6,6	6,2	5,3	5			
800	Vel.[m/s]		12,6	11,3	8,6	7,6	6,9	5,5	4,9	3,8	3,5			
	P [mm.c.a.]		14	11,3	5,8	4,6	3,7	2,3	1,8	1,1	0,9			
	Nv. Son [dB(A)]		48	46	40	37	35	30	28	23	21			
	Al. [m]		12,2	11,5	9,3	8,7	8,1	7	6,5	5,6	5,2			
850	Vel.[m/s]		13,4	12	9,1	8,1	7,3	5,8	5,2	4,1	3,7			
	P [mm.c.a.]		15,8	12,8	6,6	5,2	4,2	2,5	2,1	1,2	1			
	Nv. Son [dB(A)]		49	47	41	39	36	32	29	24	22			
	Al. [m]		12,8	12	9,8	9,1	8,6	7,3	6,9	5,8	5,5			
900	Vel.[m/s]			12,7	9,7	8,6	7,7	6,2	5,5	4,3	3,9			
	P [mm.c.a.]			14,3	7,4	5,8	4,7	2,8	2,3	1,4	1,1			
	Nv. Son [dB(A)]			48	43	40	38	33	31	25	23			
	Al. [m]			12,6	10,3	9,6	9	7,7	7,2	6,1	5,7			
950	Vel.[m/s]			13,4	10,2	9,1	8,1	6,5	5,8	4,6	4,2			
	P [mm.c.a.]			15,9	8,2	6,5	5,2	3,2	2,6	1,5	1,2			
	Nv. Son [dB(A)]			50	44	41	39	34	32	27	25			
	Al. [m]			13,2	10,7	10	9,4	8	7,5	6,4	6			
1000	Vel.[m/s]			14,1	10,8	9,5	8,6	6,8	6,1	4,8	4,4			
	P [mm.c.a.]			17,6	9,1	7,2	5,8	3,5	2,8	1,7	1,4			
	Nv. Son [dB(A)]			51	45	42	40	35	33	28	26			
	Al. [m]			13,7	11,2	10,4	9,7	8,3	7,8	6,7	6,2			
1100	Vel.[m/s]			15,6	11,8	10,5	9,4	7,5	6,8	5,3	4,8	4,3	3,5	3,2
	P [mm.c.a.]			21,3	10,9	8,6	7	4,2	3,4	2	1,6	1,3	0,9	0,7
	Nv. Son [dB(A)]			53	47	45	42	38	35	30	28	26	21	19
	Al. [m]			14,8	12,1	11,2	10,5	9	8,4	7,2	6,7	6,3	5,5	5,2

Vel = Velocidad efectiva P = Pérdida de carga Nv. Son = Nivel de ruido Al = Alcance del dardo de aire (0,25 m/s)



Tablas de selección E-LO/A

ALTURA		LONGITUD														
400									400		500	600	700	800	900	1000
350								400		500	600	700	800	900	1000	
300				300			400		500	600	700	800	900	1000		
250			300		400	500			600	700	800	1000				
200	300		400		500	600	700	800	900	1000						
150	400		500	600	700	800	900	1000								
125	500	600		700	800	1000										
100	600	700	800	900	1000											
75	800	900	1000													
50																

m³/h

1200	Vel.[m/s]	12,9	11,5	10,3	8,2	7,4	5,8	5,2	4,7	3,9	3,5					
	P [mm.c.a.]	13	10,3	8,3	5	4,1	2,4	1,9	1,6	1	0,8					
	Nv. Son [dB(A)]	49	47	44	40	37	32	30	28	23	21					
	Al. [m]	12,9	12	11,3	9,7	9,1	7,7	7,2	6,8	5,9	5,6					
1300	Vel.[m/s]			11,1	8,9	8	6,2	5,7	5,1	4,2	3,8	3				
	P [mm.c.a.]			9,7	5,9	4,7	2,8	2,3	1,8	1,2	1	0,6				
	Nv. Son [dB(A)]			46	41	39	34	32	30	25	23	18				
	Al. [m]			12	10,3	9,7	8,2	7,7	7,2	6,3	5,9	5,1				
1400	Vel.[m/s]			12	9,6	8,6	6,7	6,1	5,5	4,5	4	3,2				
	P [mm.c.a.]			11,2	6,8	5,5	3,2	2,6	2,1	1,4	1,1	0,7				
	Nv. Son [dB(A)]			48	43	41	36	34	31	27	25	20				
	Al. [m]			12,8	10,9	10,2	8,7	8,2	7,7	6,7	6,3	5,4				
1500	Vel.[m/s]			12,9	10,3	9,2	7,2	6,6	5,9	4,8	4,3	3,4	3,1			
	P [mm.c.a.]			12,9	7,8	6,3	3,7	3	2,4	1,6	1,3	0,8	0,7			
	Nv. Son [dB(A)]			49	45	42	37	35	33	29	26	21	20			
	Al. [m]			13,5	11,6	10,8	9,2	8,7	8,1	7,1	6,7	5,7	5,4			
1600	Vel.[m/s]				11	9,8	7,7	7	6,3	5,1	4,6	3,6	3,4			
	P [mm.c.a.]				8,8	7,1	4,2	3,4	2,8	1,8	1,5	0,9	0,8			
	Nv. Son [dB(A)]				46	44	39	37	34	30	28	23	21			
	Al. [m]				12,2	11,4	9,7	9,1	8,5	7,5	7	6,1	5,7			
1700	Vel.[m/s]				11,6	10,5	8,2	7,4	6,7	5,5	4,9	3,9	3,6			
	P [mm.c.a.]				9,9	8	4,7	3,9	3,1	2	1,7	1	0,9			
	Nv. Son [dB(A)]				47	45	40	38	36	31	29	24	22			
	Al. [m]				12,8	12	10,2	9,6	9	7,9	7,4	6,4	6			
1800	Vel.[m/s]					11,1	8,6	7,9	7,1	5,8	5,2	4,1	3,8	3,4		
	P [mm.c.a.]					9	5,3	4,3	3,5	2,3	1,8	1,1	1	0,8		
	Nv. Son [dB(A)]					47	41	39	37	33	30	25	24	21		
	Al. [m]					12,5	10,7	10	9,4	8,2	7,7	6,7	6,3	5,9		
1900	Vel.[m/s]					11,7	9,1	8,3	7,5	6,1	5,5	4,3	4	3,6		
	P [mm.c.a.]					10	5,9	4,8	3,9	2,5	2,1	1,3	1,1	0,9		
	Nv. Son [dB(A)]					48	42	41	38	34	32	27	25	23		
	Al. [m]					13,1	11,1	10,5	9,8	8,6	8,1	6,9	6,6	6,2		
2000	Vel.[m/s]						9,6	8,7	7,9	6,4	5,8	4,6	4,2	3,8	3,2	
	P [mm.c.a.]						6,5	5,3	4,3	2,8	2,3	1,4	1,2	1	0,7	
	Nv. Son [dB(A)]						44	42	39	35	33	28	26	24	20	
	Al. [m]						11,6	10,9	10,2	9	8,4	7,2	6,9	6,4	5,8	
2200	Vel.[m/s]						10,5	9,6	8,6	7,1	6,4	5	4,6	4,1	3,5	3,1
	P [mm.c.a.]						7,9	6,4	5,2	3,4	2,7	1,7	1,4	1,1	0,8	0,6
	Nv. Son [dB(A)]						46	44	42	37	35	30	28	26	23	20
	Al. [m]						12,5	11,8	11	9,7	9,1	7,8	7,4	6,9	6,3	5,8

Vel = Velocidad efectiva P = Pérdida de carga Nv. Son = Nivel de ruido Al = Alcance del dardo de aire (0,25 m/s)



Tablas de selección E-LO/A

ALTURA	LONGITUD								
400		400		500	600	700	800	900	1000
350	400		500	600	700	800	900	1000	
300		500	600	700	800	900	1000		
250		600	700	800	1000				
200	700	800	900	1000					
150	900	1000							
125									
100									
75									
50									

m³/h

2400	Vel. [m/s]	10,5	9,4	7,7	6,9	5,5	5	4,5	3,9	3,4
	P [mm.c.a.]	7,6	6,2	4	3,3	2	1,7	1,4	1	0,7
	Nv. Son [dB(A)]	46	44	39	37	32	30	28	25	22
	Al. [m]	12,6	11,8	10,4	9,7	8,4	7,9	7,4	6,7	6,2
2600	Vel. [m/s]	11,4	10,2	8,4	7,5	5,9	5,5	4,9	4,2	3,6
	P [mm.c.a.]	8,9	7,2	4,7	3,8	2,4	2	1,6	1,2	0,9
	Nv. Son [dB(A)]	48	45	41	39	34	32	30	26	23
	Al. [m]	13,4	12,6	11,1	10,4	8,9	8,5	7,9	7,2	6,6
2800	Vel. [m/s]		11	9	8,1	6,4	5,9	4,9	4,5	3,9
	P [mm.c.a.]		8,4	5,5	4,4	2,7	2,3	1,6	1,3	1
	Nv. Son [dB(A)]		47	43	41	36	34	30	28	25
	Al. [m]		13,4	11,7	11	9,5	9	7,9	7,6	7
3000	Vel. [m/s]		11,8	9,6	8,7	6,8	6,3	5,3	4,8	4,2
	P [mm.c.a.]		9,6	6,2	5,1	3,1	2,6	1,8	1,5	1,2
	Nv. Son [dB(A)]		49	44	42	37	35	32	30	27
	Al. [m]		14,1	12,4	11,6	10	9,5	8,4	8,1	7,4
3250	Vel. [m/s]			10,4	9,4	7,4	6,8	5,7	5,2	4,6
	P [mm.c.a.]			7,3	5,9	3,7	3,1	2,1	1,8	1,4
	Nv. Son [dB(A)]			46	44	39	37	33	32	29
	Al. [m]			13,2	12,4	10,7	10,1	8,9	8,6	7,9
3500	Vel. [m/s]			11,2	10,1	8	7,3	6,6	5,6	4,9
	P [mm.c.a.]			8,5	6,8	4,2	3,5	2,9	2,1	1,6
	Nv. Son [dB(A)]			48	46	41	39	37	33	30
	Al. [m]			14	13,2	11,3	10,8	10,1	9,1	8,4
3750	Vel. [m/s]				10,8	8,6	7,9	7,1	6	5,3
	P [mm.c.a.]				7,8	4,8	4,1	3,3	2,4	1,8
	Nv. Son [dB(A)]				47	42	40	38	35	32
	Al. [m]				13,9	12	11,4	10,7	9,6	8,9
4000	Vel. [m/s]				11,5	9,1	8,4	7,5	6,4	5,6
	P [mm.c.a.]				8,9	5,5	4,6	3,7	2,7	2
	Nv. Son [dB(A)]				49	44	42	40	36	33
	Al. [m]				14,6	12,6	12	11,2	10,2	9,3

Vel = Velocidad efectiva P = Pérdida de carga Nv. Son = Nivel de ruido Al = Alcance del dardo de aire (0,25 m/s)



Áreas efectivas (m²) E-LO/A

H \ L	300	400	500	600	700	800	900	1000	1200	1500	1700	2000
50	0,0056	0,0076	0,0096	0,0116	0,0136	0,0156	0,0176	0,0196	0,0236	0,0296	0,0336	0,0396
75	0,0093	0,0126	0,0159	0,0192	0,0225	0,0258	0,0291	0,0324	0,0390	0,0489	0,0555	0,0654
100	0,0130	0,0176	0,0222	0,0268	0,0314	0,0360	0,0406	0,0452	0,0544	0,0682	0,0774	0,0912
125	0,0166	0,0225	0,0284	0,0343	0,0402	0,0461	0,0520	0,0579	0,0697	0,0874	0,0992	0,1169
150	0,0203	0,0275	0,0347	0,0419	0,0491	0,0563	0,0635	0,0707	0,0851	0,1067	0,1211	0,1427
200	0,0276	0,0374	0,0472	0,0570	0,0668	0,0766	0,0864	0,0962	0,1158	0,1452	0,1648	0,1942
250	0,0350	0,0474	0,0598	0,0722	0,0846	0,0970	0,1094	0,1218	0,1466	0,1838	0,2086	0,2458
300	0,0423	0,0573	0,0723	0,0873	0,1023	0,1173	0,1323	0,1473	0,1773	0,2223	0,2523	0,2973
400	0,0570	0,0772	0,0974	0,1176	0,1378	0,1580	0,1782	0,1984	0,2388	0,2994	0,3398	0,4004
500	0,0716	0,0970	0,1224	0,1478	0,1732	0,1986	0,2240	0,2494	0,3002	0,3764	0,4272	0,5034

EJEMPLO DE SELECCIÓN DE REJILLA

Datos: Caudal a impulsar $Q = 500 \text{ m}^3/\text{h}$

Nivel sonoro $N_v. \text{ Son} = 30 \text{ dB(A)}$

ALTURA	LONGITUD																	
300													300					
250													300	400				
200							200			300			400	500				
150					200		300			400			500	600	700			
125					200		300			400			500	600	700	800		
100					200		300			400			500	600	700	800	900	1000
75					200		300			400			500	600	700	800	900	1000
50					200		300			400			500	600	700	800	900	1000

m³/h

500	Vel. [m/s]					11,9	10,2	8,9	7,9	7,1	5,4	4,8	4,3	3,4	3,1
	P [mm.c.a.]					12,6	9,2	7,0	5,6	4,5	2,3	1,8	1,5	0,9	0,7
	Nv. Son [dB(A)]					46	43	40	37	35	29	27	24	20	17
	Al. [m]					10,8	9,8	9	8,4	7,9	6,4	6	5,6	4,8	4,5

Resultados: Medida 600mm X 100mm

Velocidad Vel = 5,4 m/s

Pérdida de carga P = 2,3 mm.c.a.

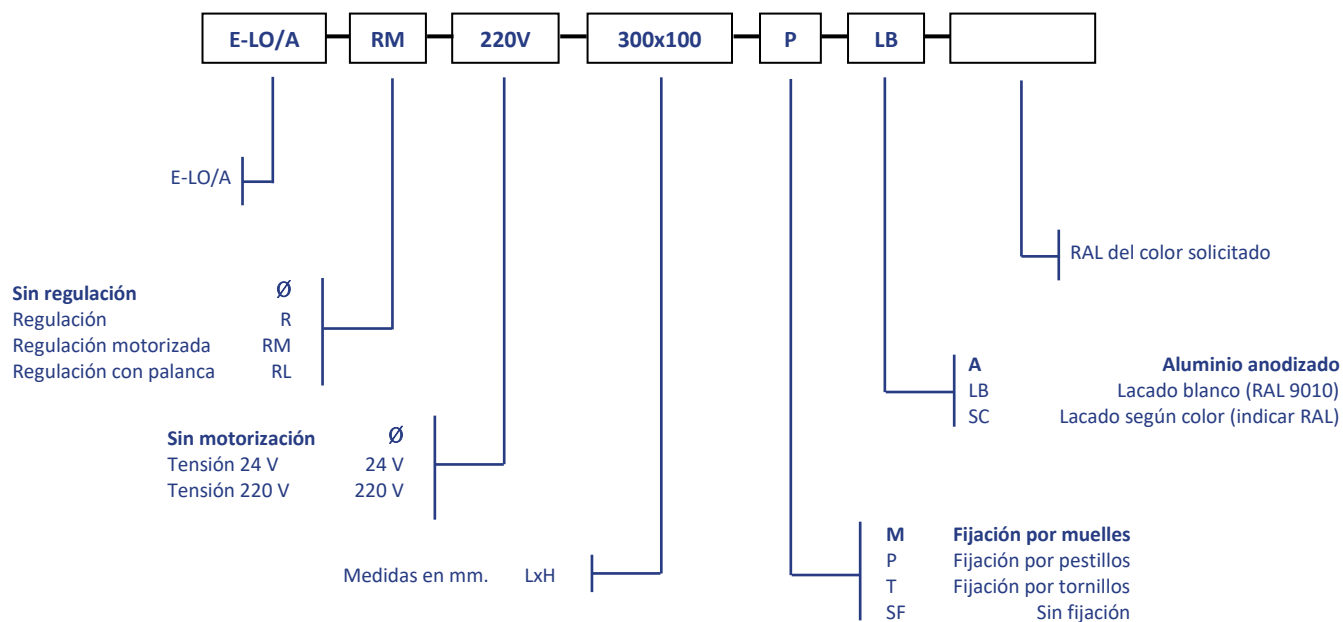
Nivel Sonoro $N_v. \text{ Son} = 29 \text{ dB(A)}$

Alcance Al = 6,4 m



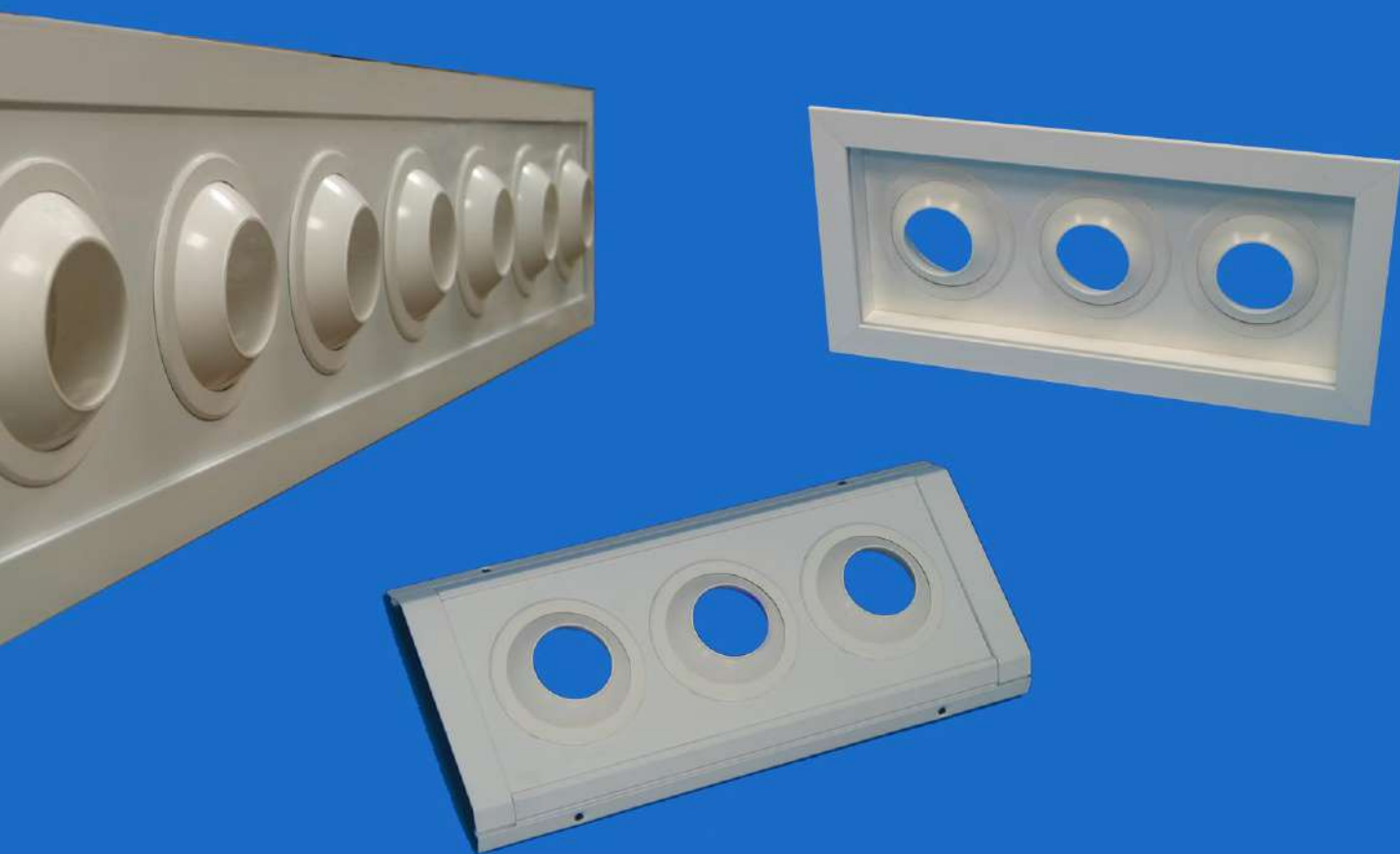
Referencia de pedido:

E-LO/A



Nota: Las opciones señaladas en negrita serán las que se utilizarán en caso de no especificación por parte del cliente

EJEMPLO: E-LO/A-RM-300x100-P-LB: Rejilla LO/A con regulación motorizada a 220 V de 300 mm de longitud y 100 mm de altura, con fijación por pestillos y lacada en blanco.



E-TAO E-TAOF E-TAOR E-TAOC E-TAOCF E-TAOCR

Multitoberas esféricas orientables.



Descripción

E-TAO: Multitobera formada por un conjunto de toberas de diámetro 100 mm. orientables y montadas en línea sobre una chapa plana, la cual queda integrada en el interior del marco de la rejilla E-HO.

E-TAOF: Multitobera cuya chapa plana queda integrada en el interior de un marco de mayor profundidad, de manera que las toberas quedan hundidas, siendo menos visibles. Esta chapa plana queda integrada en el interior del marco de la rejilla E-HV.

E-TAOR: Multitobera cuya chapa plana queda integrada en el interior de un marco, al cual se le coloca una regulación de caudal de lamas opuestas E-R. Esta chapa plana queda integrada en el interior del marco de la rejilla E-HV.

E-TAOC: Multitobera formada por un conjunto de toberas de diámetro 100 mm. orientables y montadas en el interior de un marco con aletas abatibles para su adaptación a la curvatura del conducto circular.

E-TAOCF: Multitobera formada por un conjunto de toberas de diámetro 100 mm. orientables montadas en el interior de un marco con aletas abatibles para su adaptación a la curvatura del conducto circular. Su profundidad, mayor que E-TAOC, hace que las toberas queden empotradas en su interior.

E-TAOCR: Multitobera cuya chapa plana queda integrada en el interior de un marco con aletas abatibles, que se adaptan a la curvatura del conducto; al cual se le coloca una regulación de caudal de lamas opuestas E-R. Esta chapa plana queda integrada en el interior del marco de la rejilla E-HV.

Fijación:

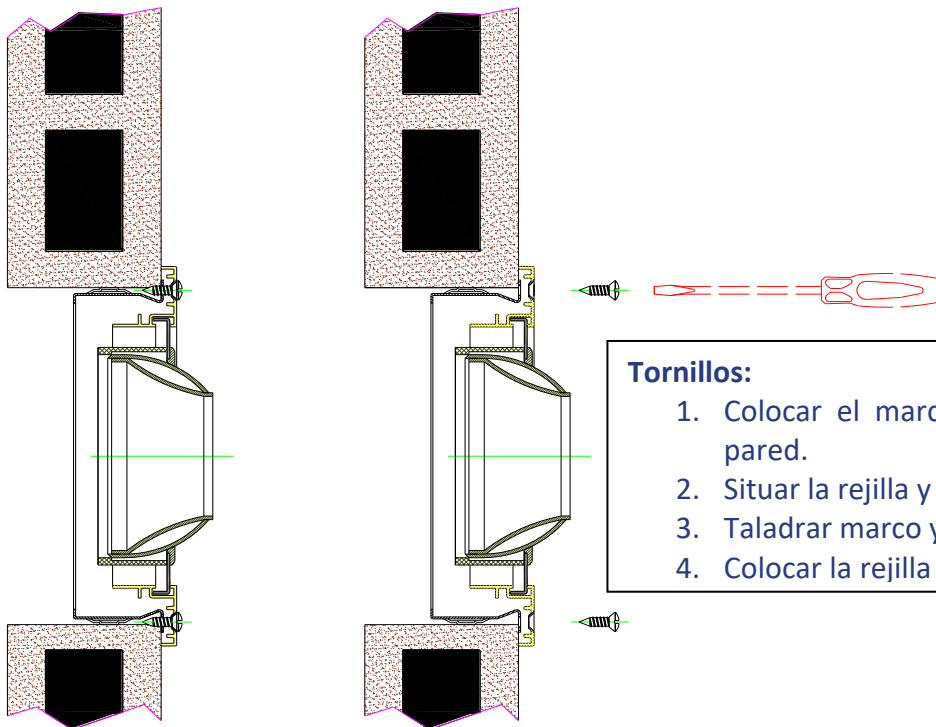
- ✓ Muelles con marco E-MM, E-MAM o E-CLIPO (sólo los modelos E-TAO, E-TAOF y E-TAOR)
- ✓ Tornillos.

Acabado: Aluminio anodizado o Lacado Blanco RAL 9010. Se pueden suministrar en otros colores bajo pedido.

Aplicaciones: Las toberas deben utilizarse para impulsar el aire a grandes distancias, superiores a 10 m. Se utilizan para impulsar el aire en locales amplios como gimnasios, polideportivos, cines o piscinas. No debe utilizarse para alcances cortos, ya que el aire sale a mucha velocidad y puede crear problemas como el movimiento de cortinas.

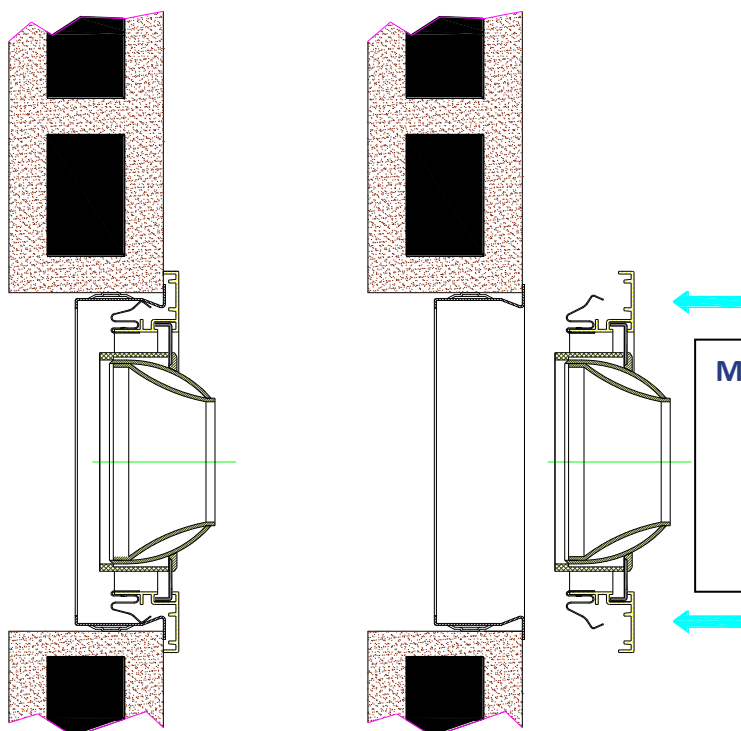


Fijaciones E-TAO, E-TAOF y E-TAOR



Tornillos:

1. Colocar el marco en el hueco realizado en la pared.
2. Situar la rejilla y marcar los orificios a realizar
3. Taladrar marco y pared en los puntos marcados.
4. Colocar la rejilla y atornillarla.

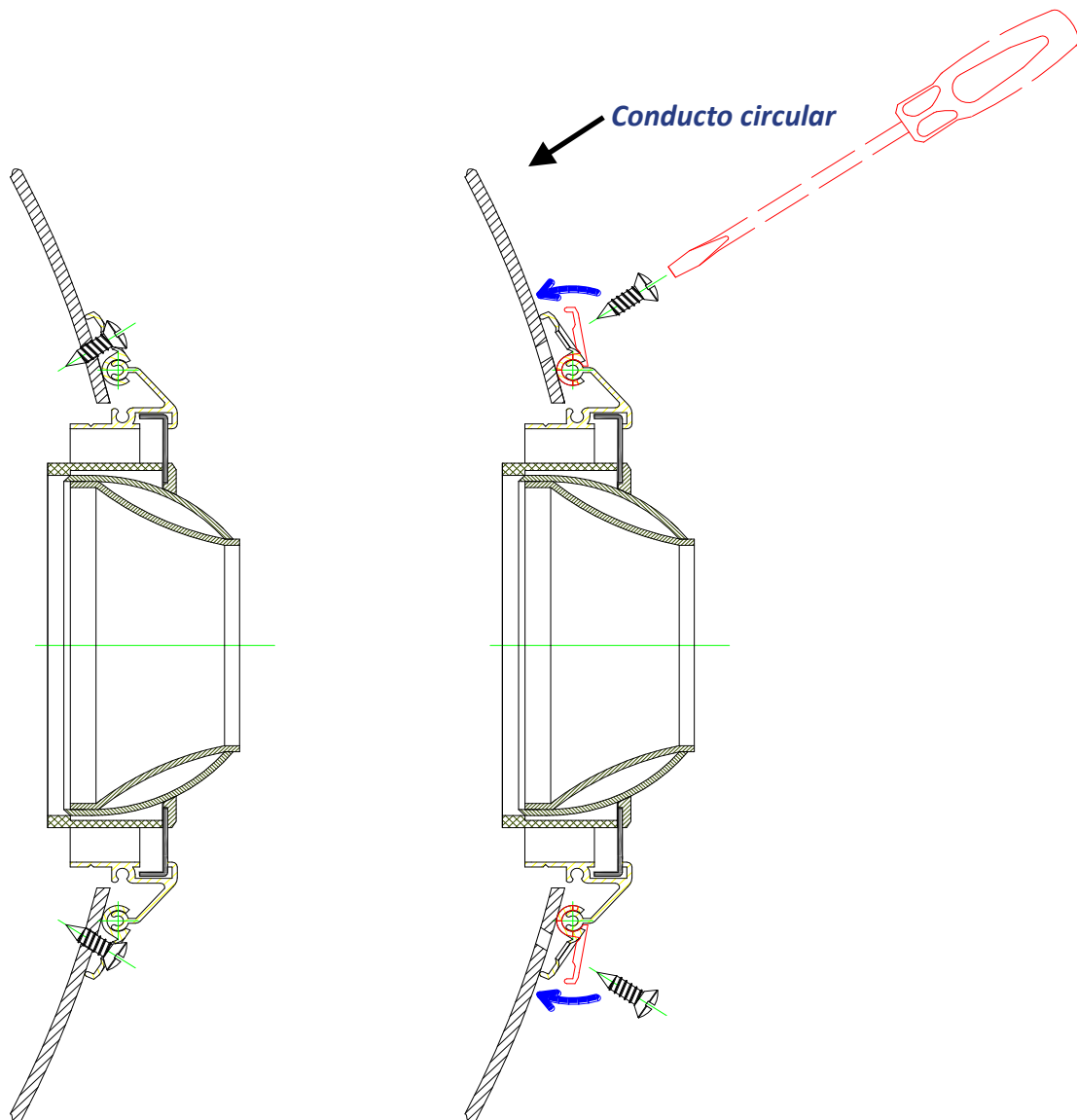


Muelles:

1. Colocar el marco en el hueco realizado en la pared.
2. Situar la rejilla en el marco.
3. Presionar hasta que los muelles queden fijados.



Fijaciones E-TAOC Y E-TAOCF



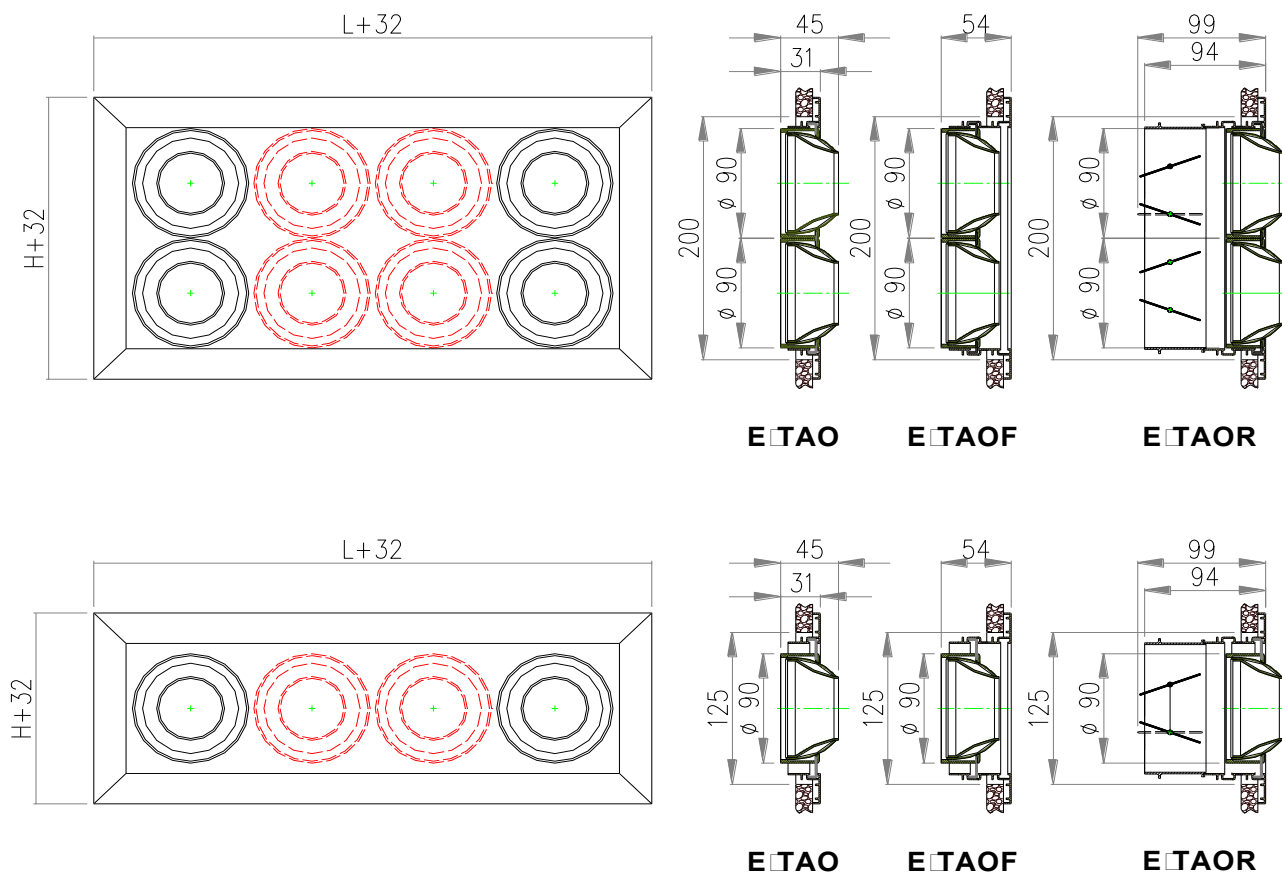
Tornillos:

1. Situar la rejilla en el hueco y marcar los orificios a realizar.
2. Taladrar el conducto en los puntos marcados.
3. Colocar la rejilla y atornillarla.



Dimensiones E-TAO y E-TAOF

Las dimensiones nominales vienen marcadas por las cotas L y H que coinciden con la medida del orificio necesario para instalar la rejilla.



UNA FILA DE TOBERAS	
LxH (mm)	Nº Toberas
125x125	1x1
200x125	2x1
300x125	3x1
400x125	4x1
500x125	5x1
600x125	6x1
700x125	7x1
800x125	8x1
900x125	9x1
1000x125	10x1

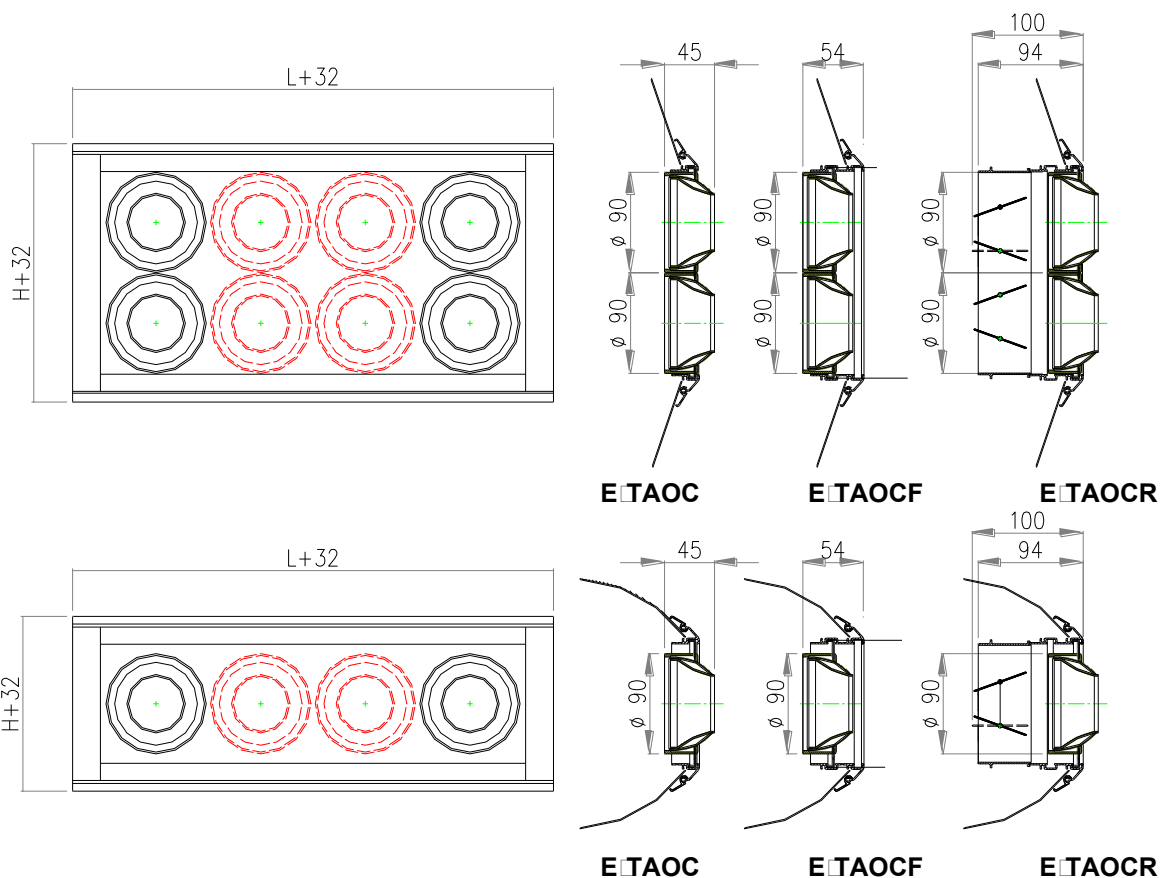
DOS FILAS DE TOBERAS	
LxH (mm)	Nº Toberas
-	-
200x200	2x2
300x200	3x2
400x200	4x2
500x200	5x2
600x200	6x2
700x200	7x2
800x200	8x2
900x200	9x2
1000x200	10x2

Nota: Las dimensiones indicadas en la tabla son estándar. Por este motivo pueden montarse en el interior de los marcos metálicos de las rejillas y sujetarse a los mismos con muelles.



Dimensiones E-TAOC y E-TAOCF

Las dimensiones nominales vienen marcadas por las cotas L y H que coinciden con la medida del orificio necesario para instalar la rejilla.



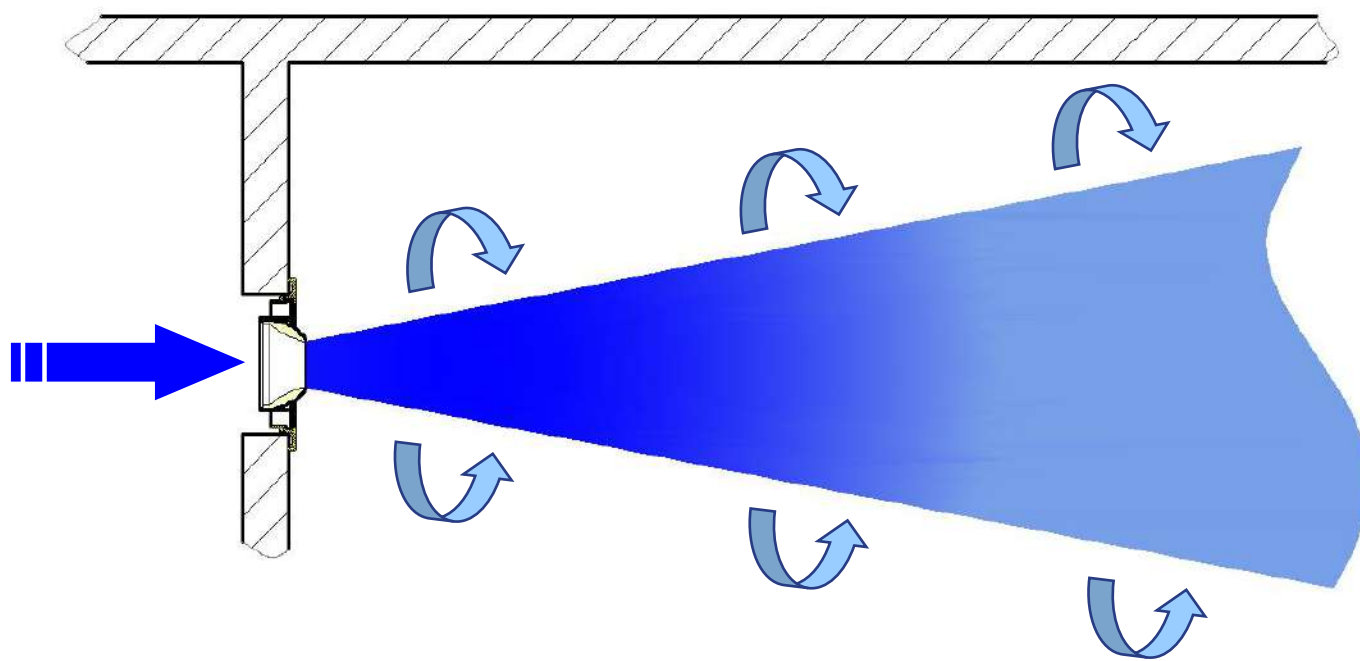
UNA FILA DE TOBERAS	
Ø MÍNIMO CONDUCTO 300	
LxH (mm)	Nº Toberas
125x125	1x1
200x125	2x1
300x125	3x1
400x125	4x1
500x125	5x1
600x125	6x1
700x125	7x1
800x125	8x1
900x125	9x1
1000x125	10x1

DOS FILAS DE TOBERAS	
Ø MÍNIMO CONDUCTO 700	
LxH (mm)	Nº Toberas
-	-
200x200	2x2
300x200	3x2
400x200	4x2
500x200	5x2
600x200	6x2
700x200	7x2
800x200	8x2
900x200	9x2
1000x200	10x2

Nota: Las dimensiones indicadas en la tabla son estándar. Por este motivo pueden montarse en el interior de los marcos metálicos de las rejillas y sujetarse a los mismos con muelles.



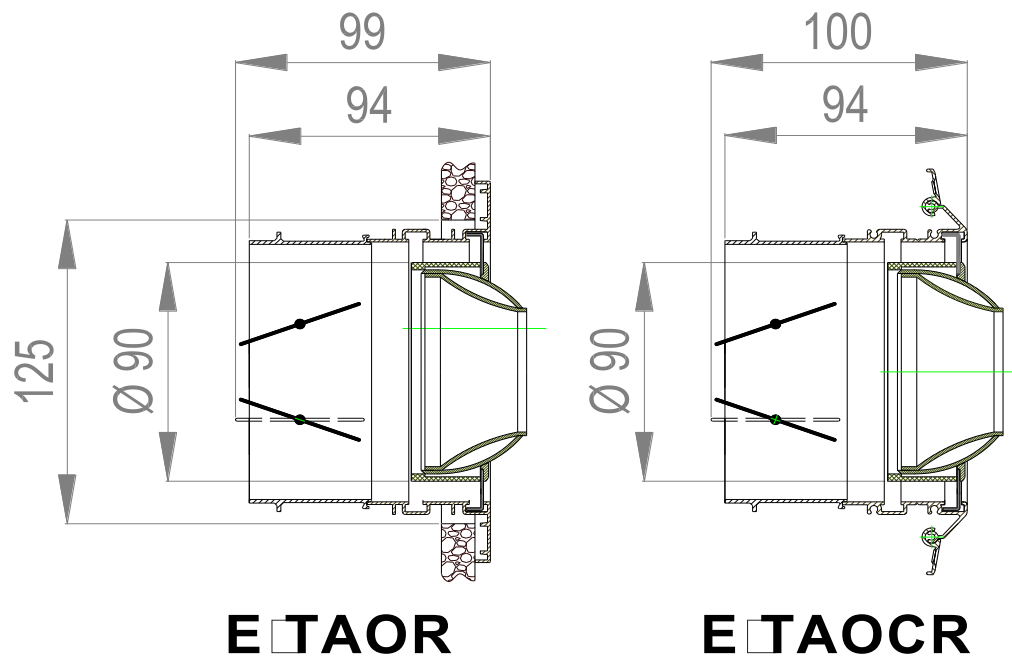
Difusión del aire E-TAO





Accesorios E-TAO

E-R: Compuerta de regulación de caudal de lamas opuestas, construida con perfiles de aluminio. En posición de cierre las aletas quedan totalmente planas, mientras que en posición abierta las aletas quedan paralelas al flujo de aire. Para poder montar la regulación en una multitobera, el marco exterior debe ser de la rejilla E-HV.





Tablas de selección E-TAO

Q	TAO	3 □ 1	4 □ 1	5 □ 1	6 □ 1	7 □ 1	□ □ 1	□ □ 1	10 □ 1		
			2 □ 2		3 □ 2		4 □ 2		5 □ 2	6 □ 2	10 □ 2
	Ae □	0.006	0.00 □	0.01	0.012	0.013	0.015	0.017	0.01 □	0.023	0.03 □
50	Vef (m/s)	2,3	1,7								
	Δpt (Pa)	3	2								
	Lw (db(A))	< 15	< 15								
	x _{0,25} (m)	3,4	3								
	x _{0,5} (m)	1,6	1,4								
100	Vef (m/s)	4,6	3,5	2,8	2,3	2,1	1,9	1,6			
	Δpt (Pa)	10	6	4	3	3	2	2			
	Lw (db(A))	< 15	< 10	< 10	< 15	< 15	< 15	< 15			
	x _{0,25} (m)	7,1	6,1	5,6	5	4,6	4,6	4,3			
	x _{0,5} (m)	3,4	3	2,8	2,4	2,4	2,4	2,2			
150	Vef (m/s)	6,9	5,2	4,2	3,5	3,2	2,8	2,5	2,2		
	Δpt (Pa)	23	13	8	6	5	5	4	2		
	Lw (db(A))	< 15	< 15	< 15	< 15	< 10	< 15	< 15	< 15		
	x _{0,25} (m)	10,6	9,3	8,3	7,5	6,8	6,7	6,3	5,9		
	x _{0,5} (m)	5,2	4,6	4,1	3,6	3,5	3,4	3,1	2,9		
200	Vef (m/s)	9,3	6,9	5,6	4,6	4,3	3,7	3,3	2,9	2,4	
	Δpt (Pa)	43	23	15	10	9	7	5	4	3	
	Lw (db(A))	15	< 15	< 15	< 10	< 10	< 10	< 15	< 10	< 15	
	x _{0,25} (m)	14,3	12,3	11,1	10	9,4	9	8,5	7,9	7,2	
	x _{0,5} (m)	7	6	5,5	4,8	4,7	4,6	4,3	3,9	3,6	
250	Vef (m/s)	11,6	8,7	6,9	5,8	5,3	4,6	4,1	3,7	3	1,8
	Δpt (Pa)	68	37	23	15	13	12	9	8	4	2
	Lw (db(A))	23	15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 10	< 15	< 15
	x _{0,25} (m)	17,9	15,4	13,8	12,6	12,3	11,3	10,5	10,1	9	7
	x _{0,5} (m)	8,7	7,6	6,8	6,2	6	5,7	5,3	5,1	4,5	3,4
300	Vef (m/s)	13,9	10,4	8,3	6,9	6,4	5,6	4,9	4,4	3,6	2,2
	Δpt (Pa)	97	54	34	23	17	17	13	10	6,2	3
	Lw (db(A))	27	21	15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 10	< 15	< 15
	x _{0,25} (m)	21,4	18,6	16,6	15,1	13,9	13,5	12,7	12	10,9	8,5
	x _{0,5} (m)	10,8	9,2	8,2	7,4	7,2	6,9	6,4	6	5,6	4,3
350	Vef (m/s)	16,2	12,2	9,7	8,1	7,5	6,5	5,7	5,1	4,2	2,6
	Δpt (Pa)	134	75	47	32	26	22	17	13	9,1	4
	Lw (db(A))	33	26	21	15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15
	x _{0,25} (m)	25	21,7	19,3	17,7	16,4	15,7	14,8	12	12,7	9,9
	x _{0,5} (m)	12,3	10,8	9,5	8,7	8,3	7,9	7,4	6	6,4	5
400	Vef (m/s)	18,5	13,9	11,1	9,3	8,5	7,4	6,5	5,8	4,8	2,9
	Δpt (Pa)	175	97	62	43	34	28	22	17	11,1	5
	Lw (db(A))	36	29	24	20	16	15	< 15	< 15	< 15	< 15
	x _{0,25} (m)	28,5	24,7	22,2	20,2	19,1	18,1	16,9	15,9	14,6	11,3
	x _{0,5} (m)	14	12,4	11	10	9,5	9,2	8,3	8	7,3	5,7
500	Vef (m/s)		17,4	13,9	11,6	10,7	9,3	8,2	7,3	6	3,7
	Δpt (Pa)		154	97	6,8	52	42	32	27	18	8
	Lw (db(A))		35	30	25	23	23	17	16	< 15	< 15
	x _{0,25} (m)		27,8	24,7	25,3	24,5	22,3	21,3	21,3	18,3	14,2
	x _{0,5} (m)		15,3	13,8	12,6	11,8	11,3	10,4	10,2	9,3	7,3
600	Vef (m/s)			16,7	13,9	12,8	11,1	9,8	8,8	7,2	4,4
	Δpt (Pa)			143	97	78	59	43	39	26	10
	Lw (db(A))			36	36	29	28	24	23	16	< 15
	x _{0,25} (m)			29,8	29,7	28	26,8	24,4	24,2	22	16,9
	x _{0,5} (m)			16,6	17,5	15	13,5	12,6	12,3	11	8,5

Q □ Caudal [m3/h]; A.e □ Área efectiva [m2]; V.e □ Velocidad efectiva [m/s]; Δt □ Pérdida de carga [Pa]; L □ Nivel sonoro [db]; x_{0,25} □ Alcance a 0.25 m/s [m]; x_{0,5} □ Alcance a 0.5 m/s [m]



Q	TAO	3 □ 1	4 □ 1	5 □ 1	6 □ 1	7 □ 1	□ □ 1	□ □ 1	10 □ 1		
			2 □ 2		3 □ 2		4 □ 2		5 □ 2	6 □ 2	10 □ 2
	Ae □	0.006	0.00 □	0.01	0.012	0.013	0.015	0.017	0.01 □	0.023	0.03 □
700	Vef (m/s)				16,2	15	13	11,4	10,2	8,5	5,1
	Δpt (Pa)				134	105	80	66	51	36	12,1
	Lw (db(A))				35	33	30	27	27	22	< 15
	x _{0,25} (m)				> 30	> 30	> 30	29,5	30	25,6	9,8
	x _{0,5} (m)				18	16,9	15,8	14,4	14,1	14,1	10
800	Vef (m/s)					17,1	14,8	13,1	11,7	9,7	5,8
	Δpt (Pa)					120	105	84	68	48	17
	Lw (db(A))					37	36	32	32	27	< 15
	x _{0,25} (m)					> 30	> 30	> 30	> 30	> 30	22,5
	x _{0,5} (m)					19,3	18,6	16,8	16,2	14,8	11,3
900	Vef (m/s)						16,7	14,7	13,2	10,9	6,6
	Δpt (Pa)						140	111	85	59	22
	Lw (db(A))						41	37	37	31	16
	x _{0,25} (m)						> 30	> 30	> 30	> 30	25,4
	x _{0,5} (m)						21	19,1	18,2	16,7	12,8
1000	Vef (m/s)								14,6	12,1	7,3
	Δpt (Pa)								105	73	27
	Lw (db(A))								40	35	19
	x _{0,25} (m)								> 30	> 30	28,2
	x _{0,5} (m)								21,9	18,7	14,9
1200	Vef (m/s)								17,5	14,5	8,8
	Δpt (Pa)								150	103	39
	Lw (db(A))								44	39	25
	x _{0,25} (m)								> 30	> 30	> 30
	x _{0,5} (m)								24,6	22,4	17,1

Q □ Caudal [m³/h]; A.e □ Área efectiva [m²]; V.e □ Velocidad efectiva [m/s]; Δpt □ Pérdida de carga [Pa]; L □ Nivel sonoro [db]; x_{0,25} □ Alcance a 0.25 m/s [m]; x_{0,5} □ Alcance a 0.5 m/s [m]



Profundidad de penetración

Q	Δt	3 □ 1	4 □ 1 2 x 2	5 □ 1	6 □ 1 3 x 2	7 □ 1	□ □ 1 4 x 2	□ □ 1	10 □ 1 5 x 2	6 x 2	10 x 2
150	4	10	8	6,8	6	5,5	4,9	4,3	4	3,4	2,3
	6	8,5	6,5	5,6	5	4,5	4	3,7	3,3	3	2
	10	6,3	5	4,1	3,9	3,5	3	2,9	2,6	2,1	1,6
	15	5,2	4	3,5	3,1	2,8	2,5	2,2	2,1	1,8	1,3
	20	4,5	3,5	3	2,8	2,4	2,1	2	1,8	1,5	1,1
200	4	14	11	9	8	7,3	6,5	6	5,5	4,7	3,1
	6	10,5	9	7,5	6,5	5,9	5,3	5	4,6	4	2,8;
	10	8,1	7	5,8	5	4,5	4	3,9	3,5	3	2
	15	7	5,8	4,9	4	3,8	3,5	3,1	3	2,5	1,7
	20	6	5	4	3,5	3,3	3	2,8	2,5	2,1	1,45
300	4		16	14	12,5	11,3	10	9	8	7	4,9
	6		14	12	10	9	8	7,3	7	6	4
	10	13	10	8,5	7,5	6,8	6	5,5	5	4,5	3
	15	10,5	8,5	7,1	6,1	5,5	5	4,6	4,2	3,8	2,6
	20	9	7	6	5,3	4,8	4,2	4	3,7	3,1	2,1
400	4			15	14	12,5	11	10	9	8	5,4
	6		14	11,5	10	9	8,1	7,5	7	6	4,1
	10	15	11,5	9,5	8,5	7,8	7	6,2	6	5	3,3
	15	13,5	10	8,1	7	6,5	6	5,5	5	4,1	3
	20						15,1	14,8	14	12	8
500	4										
	6					16	14	12	11,5	9,5	6,5
	10			14,5	13	11,5	10	9	8,5	7	5
	15		14	12	10	9,1	8,1	7,5	7	6	4,1
	20		12	10	9	8	7	6,5	6	5	3,5
600	4									14	9,9
	6							15	14	12	8
	10					14,5	13	11,5	10	9	6
	15			14,5	13	11,5	10	9,2	8,5	7,2	5
	20			12,5	10,5	9,8	9	8	7	6,1	4,2
700	4										11
	6									14	9,2
	10						14,5	13	12,5	10	7
	15					13,5	12	10,5	10	8,5	6
	20				13	11,5	10	9	8,5	7	5
800	4										12,9
	6									15	11
	10							15	14	12	8
	15							12,5	11,5	10	6,9
	20							10	9,5	8,2	5,9
900	4										14,5
	6										12
	10									14	9
	15									11	7,5
	20									9,1	6,5
1000	4										12
	6										10
	10										8,5
	15										8,5
	20										7,1

Q □ Caudal [m3/h]

Δt □ Diferencial térmico [°C]



EJEMPLO DE SELECCIÓN DE TOBERA

Datos: Caudal a impulsar $Q=600 \text{ m}^3/\text{h}$.

Alcance (0.25) = 27 m.

Q	TAO	3 □1	4 □1	5 □1	6 □1	7 □1	□□1	□□1	10 □1		
			2 □2		3 □2		4 □2		5 □2	6 □2	10 □2
	Ae □	0.006	0.00□	0.01	0.012	0.013	0.015	0.017	0.01□	0.023	0.03□
600	Vef (m/s)			16,7	13,9	12,8	11,1	9,8	8,8	7,2	4,4
	Δp_t (Pa)			143	97	78	59	43	39	26	10
	Lw (db(A))			36	36	29	28	24	23	16	< 15
	$x_{0,25}$ (m)			29,8	29,7	28	26,8	24,4	24,2	22	16,9
	$x_{0,5}$ (m)			16,6	17,5	15	13,5	12,6	12,3	11	8,5

Resultados: Tamaños posibles: 8x1, 4x2.

Velocidad efectiva V_{ef} : = 11,1 m/s.

Pérdida de carga Δp_t = 59 Pa.

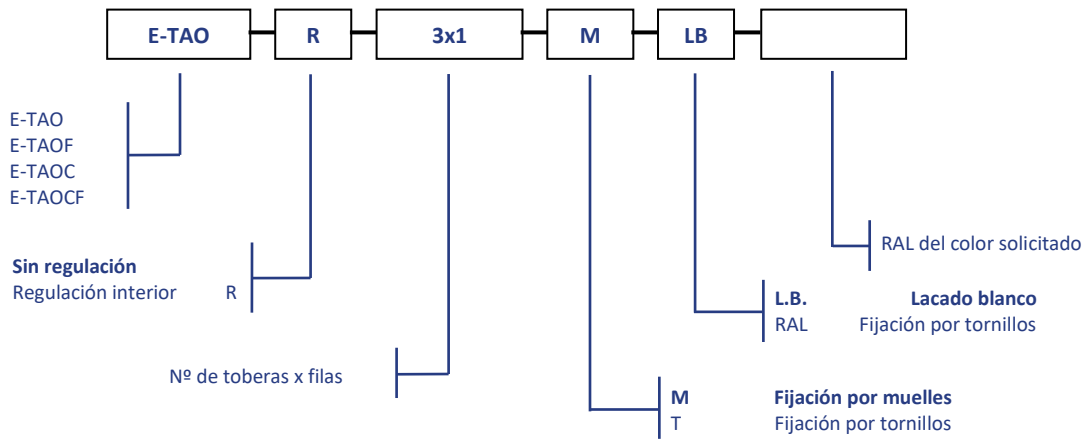
Nivel sonoro L_w = 28 dB(A)

Alcance aire a 0.25 m/s $x_{0,25}$ = 26,8 m.

Alcance aire a 0.5 m/s $x_{0,5}$ = 13,5 m.



Referencia de pedido:



Nota: Las opciones señaladas en **negrita** serán las que se utilizarán en caso de no especificación por parte del cliente.

EJEMPLO: E-TAOCR 3x1 L.B.T. Multitobera E-TAOC 3x1 con regulación de caudal, fijación por tornillos y lacada en blanco.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Material	PPR CT XP + FV
Densidad	905 kg/m ³ según ISO 1183
Índice de fluidez en masa	0,30 g/10 min según ISO 1133
Coefficiente de dilatación térmica lineal	0,04 mm/m °C
Módulo de elasticidad	900 Mpa según ISO 527
Coefficiente de conductividad térmica	0.24 w/mk según DIN 52612
Fabricación	EN ISO 15874/DIN 8077/DIN 8078

Presiones con 50 años de funcionamiento según DIN 8077 (SF: 1,25)

Serie	20°C	60°C	70°C	80°C*
3.2	31.7	17.7	14.9	12.7
5	20.3	11.3	9.5	8.1

*Para esta temperatura son 25 años

GAMA DE PRODUCTO

CÓDIGO	DIÁMETRO (mm)	ESPESOR (mm)	Serie/SDR	LONGITUD (m)
DVOCTF3202000	20	2.8	3.2/7.4	4,0
DVOCTF3202500	25	3.5	3.2/7.4	4,0
DVOCTF3203200	32	4.4	3.2/7.4	4,0
DVOCTF5004000	40	3.7	5/11	4,0
DVOCTF5005000	50	4.6	5/11	4,0
DVOCTF5006300	63	5.8	5/11	4,0
DVOCTF5007500	75	6.8	5/11	4,0
DVOCTF5009000	90	8.2	5/11	4,0
DVOCTF5011000	110	10.0	5/11	4,0
DVOCTF5012500	125	11.4	5/11	5,8
DVOCTF5016000	160	14.6	5/11	5,8



**ABN//INSTAL CT
FASER RD cuena con
una gama de
accesorios propios del
sistema.**

Miembro de:



CENTRAL

CTRA. BAÑOS DE ARTEIXO, 28
PARQUE EMPRESARIAL AGRELA
15008 A CORUÑA (ESPAÑA)

T. +34 902 202 532
F. +34 902 253 240

PLANTA DE PRODUCCIÓN (con certificación)

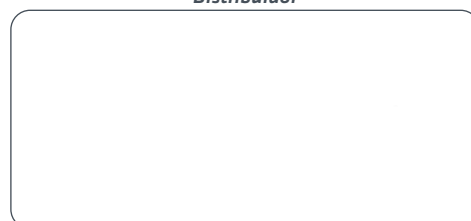
PARQUE EMPRESARIAL MEDINA ON
AUTOVÍA A-6, KM 152
47400 MEDINA DEL CAMPO
(VALLADOLID)

INFO@GRUPOABN.COM



Manufactured in Spain

Distribuidor





Escola El Garrofer

Cliente:

S&P Sistemas de Ventilación, S.L.U / 08150 Parets del Vallès,
Barcelona, España / Teléfono 93.571.93.00 Fax 93.571.93.01 /e-
mail: consultas@solerpalau.com

Soler&Palau  **Ventilation Group**

The logo graphic for Soler&Palau features a stylized red 'S' shape composed of two curved segments, one above and one below the text.



Proyecto: Escola El Garrofer

Fecha: 02/02/2021 19:40:53

Rdo: 1 (1)

Actualizado: 02/02/2021 19:40:53

Impreso por: ()

Teléfono:

Teléfono:

Móvil:

Móvil:

Fax:

Fax:

Email:

Email:

Petición de presupuesto

Pos.	Ref. Producto	Cód. Producto	Desc.	Cantidad	Volume	Pressure
1	Escola El Garrofer	5211024400	TD-800/200 ECOWATT (90-260V 50/60HZ) NE	1	431 m ³ /h	80 N / m ²
2	Escola El Garrofer	5153666700	RHE-10000-HDR-D-OI	1	9.670 / 9.670 m ³ /h	110 / 260 Pa



TD-ECOWATT

5211024400 - TD-800/200 ECOWATT (90-260V 50/60HZ) NE - EXTRACTORES EN LÍNEA



Ventiladores helicocentrífugos de bajo perfil, con rodamientos a bolas y motor brushless de corriente continua, de alto rendimiento y bajo consumo. Fabricados en material plástico, caja de bornes externa, cuerpo activo desmontable y motor con alimentación 90/260V-50/60Hz, IP44. Velocidad regulable 100% mediante control externo tipo REB-ECOWATT. Indicados para solucionar múltiples problemas de ventilación en aplicaciones domésticas, comerciales e industriales, especialmente en instalaciones donde el extractor debe estar muchas horas en funcionamiento, lo que reportará un importantísimo ahorro de energía, o en aquéllas que requieran un sistema de ventilación inteligente que implique un control mediante sensores externos. Marca S&P modelo TD-800/200 ECOWATT (90-260V 50/60HZ) NE. para un caudal 431 m³/h y presión estática 80 N / m².

5211024400 - TD-800/200 ECOWATT (90-260V 50/60HZ) NE

Proyecto: Escola El Garrofer (rev. 1 (1)) - Referencia producto: Escola El Garrofer

Punto requerido

Caudal	430 m ³ /h
Presión Estática	80 N / m ²
Temperatura	20 °C
Altitud	0 m
Densidad	1,2 Kg / m ³
Frecuencia	50 Hz

Punto de trabajo

Caudal	431 m ³ /h
Presión estática	80 N / m ²
Presión dinámica	8,75 N / m ²
Presión total	89 N / m ²
Pot Elect absorbida	0,034 kW
Velocidad descarga	3,8 m/s
Velocidad ventilador	1638 rpm
Potencia específica	0,28 W/l/s
Potencia específica reg	0,28 W/l/s
Voltaje de control	5 V

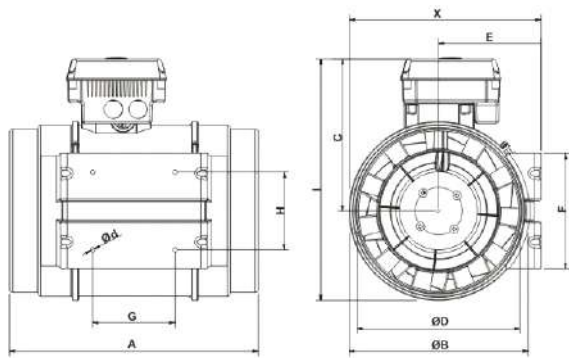
Construcción

Diámetro impulsión	200 mm
Tamaño ventilador	200
Peso	4,90 kg

Características del motor

Número de Polos	2
Tensión	1-230V-50Hz
Intensidad máxima absorbida	0,7 A
Índice de protección	IP44
Clase motor	F

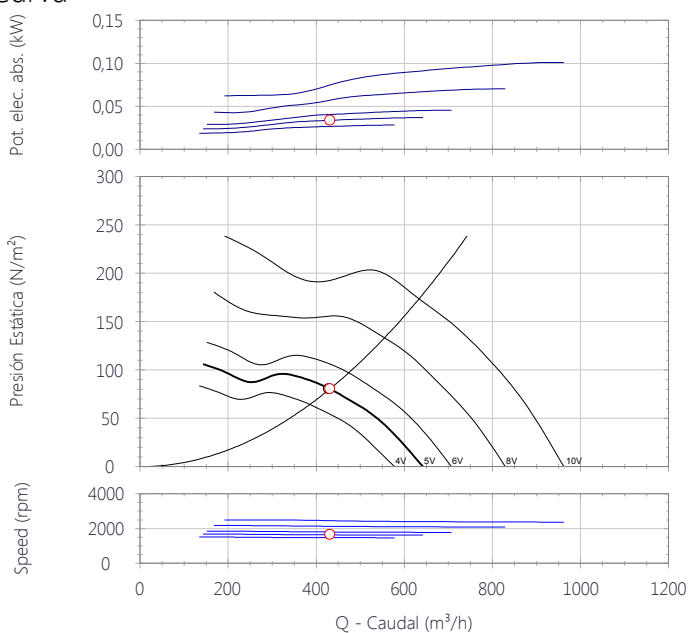
Dimensiones



X	A	ØB	C	ØD	E	F	G	H
233	302	217	184	198	124	140	100	94

Ød	I
5.5	293

Curva



Características acústicas

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Total
Aspiración (LwA)	23	41	54	53	54	50	44	37	59
Aspiración LpA @ 1,5m	9	26	40	38	40	36	29	22	45
Descarga (LwA)	26	39	57	57	57	53	44	35	62
Descarga LpA @ 1,5m	11	25	42	42	42	38	30	21	48
Radiado (LwA)	14	31	44	42	43	39	30	23	49
Radiado LpA @ 1,5m	-	17	29	28	29	24	15	9	34





TD-ECOWATT

5211024400 - TD-800/200 ECOWATT (90-260V 50/60HZ) NE - EXTRACTORES EN LÍNEA

Proyecto: Escola El Garrofer (rev. 1 (1)) - Referencia producto: Escola El Garrofer

Datos ErP

Diseño ecológico	
Reglamento (UE) N°1253/2014 de la comisión de 7 de julio de 2014	
Requisitos de información (anexo V)	
Descripción del producto	TD-800/200 ECOWATT (90-260V 50/60HZ) NE
Información del Fabricante	S&P ES-08150 CIF-B64911928
Identificador	-
Tipo declarado	UVNR unidireccional
Accionamiento	VSD
Tipo SRC	Ninguno
Eficiencia térmica (%)	No aplica
Qnom (m3/s)	0,15
Pelec (kW)	0,09
PVEint (W/m3/s)	No aplica
Velocidad frontal (m/s)	4,11
$\Delta p_{s,ext}$ (Pa)	200,4
$\Delta p_{s,int}$ (Pa)	No aplica
$\Delta p_{s,add}$ (Pa)	No aplica
Eficiencia estática ventiladores (%)	40,8
Índice de fuga externa (%)	3
Índice de fuga interna (%)	No aplica
Rendimiento filtro	No aplica
Señal de aviso del filtro	No aplica
LWA dB(A)	60
https://www.solerpalau.com/	



RHE

5153666700 - RHE 10000 HDR D OI



Unidad de recuperación de energía de alto rendimiento equipada con un intercambiador rotativo de condensación con una eficiencia de 75% en el punto de trabajo de [AirflowSupplyHRU] a 110 Pa.

Los ventiladores tipo plug-fan con palas hacia atrás y motor de rotor exterior EC llevan rodamientos de engrase permanente y protección electrónica integrada (rotor bloqueado, error de fase, baja tensión, temperatura y corto circuito). La carcasa autoportante con panel sandwich de 50mm está compuesta de una cara exterior, pintada en RAL7024 de gran resistencia contra la corrosión (clase:RC3) y rayos UVA (clase:RUV3) según norma EN 10169, el relleno, de lana mineral de 40kg/m3 con una conductividad térmica de 0,037 W/mK y la cara interior de acero galvanizado.

Montado sobre base, con posibilidad de montar soportes antivibratorios o niveladores.

Fácil acceso a todos los componentes y la electrónica, gracias a sus amplias puertas con bisagras, con el lado de revisión a la derecha mirando el sentido del aire de impulsión.

El recuperador está diseñado para la instalación en el exterior montado en Superficie con la descarga Horizontal y conexiones Rectangular.

El equipo lleva como estándar un pre-filtro G4 y un filtro F7 en el lado de impulsión y en el lado de extracción un filtro M5, cuya obstrucción está controlada por presostatos.

El sistema de control integrado, que dispone de los protocolos de comunicación MODBUS RTU (RS485) y BACNET IP para integrar el equipo en sistemas de gestión de edificios y que además se puede ajustar desde la pantalla táctil, permite tres modos de funcionamiento del equipo:

- **VAV:** AirflowSupplyHRU de aire variable. La velocidad se puede ajustar con una señal de 0-10V o bien con el mando con pantalla táctil (incluido) o con un sensor de temperatura, CO2 o humedad relativa (accesorios).
- **CAV:** AirflowSupplyHRU constante. Selección manual de 2 puntos de trabajo. Los ventiladores están controlados por separado.
- **COP:** presión constante. La presión se mide con un sensor de presión externo (accesorio) montado en el tubo de aspiración o descarga.

5153666700 - RHE 10000 HDR D OI

Proyecto: Escola El Garrofer (rev. 1 (1)) - Referencia producto: Escola El Garrofer

Punto requerido

	Impulsión	Retorno
Caudal de aire	9670 m³/h	9670 m³/h
Presión estática	110 Pa	260 Pa
Frequency	50 Hz	
Densidad	1,204 Kg / m³	

Punto de trabajo

	Impulsión	Retorno
Caudal de aire	9670 m³/h	9670 m³/h
Presión estática	110 Pa	260 Pa
Temperatura impulsión	12,6 °C	

Ventilador

	Impulsión	Retorno
Tipo de motor	EC	EC
Tensión	400 V	400 V
Velocidad Rotación	1287 rpm	1371 rpm
Tensión control	8,1 V	8,6 V
Potencia absorbida	1,81 kW	2,25 kW
Intensidad absorbida	4,6 A	4,6 A
SFP	0,67 W/l/s	0,84 W/l/s
Índice de protección eléctrica	IP 55	IP 55
Clase motor	F	F

Intercambiador de calor

	Impulsión	Retorno
General		
Tipo Recuperador	Intercambiador rotativo	

Invierno - Entrada de aire

Temperatura	-10 °C	20 °C
Humedad relativa	80 %	40 %

Invierno - Salida de aire

Temperatura	12,6 °C	-2,6 °C
Humedad relativa	37 %	99 %
Pérdida de carga	160 Pa	168 Pa
Eficiencia térmica	75,5 %	
Recuperación de Calor Sensible	74 kW	
Recuperación de Calor Latente	17 kW	
Potencia Termica	90,54 kW	

Verano - Entrada de aire

Temperatura	22 °C	20 °C
Humedad relativa	60 %	40 %

Verano - Salida de aire

Temperatura	20,5 °C	21,5 °C
Humedad relativa	66 %	36 %
Pérdida de carga	160 Pa	168 Pa
Eficiencia térmica	75,5 %	
Recuperación de Calor Sensible	4,93 kW	
Potencia Termica	4,93 kW	

Pre-Filtro

	Impulsión	Retorno
Grado de filtración	G4	
Alto	864 mm	
Ancho	405 mm	
Cantidad	4	
Pérdida de carga a media vida	75 Pa	
Max. para Sustitucion	150 Pa	
Vel. Frontal	1,9 m/s	



RHE

5153666700 - RHE 10000 HDR D OI

Proyecto: Escola El Garrofer (rev. 1 (1)) - Referencia producto: Escola El Garrofer

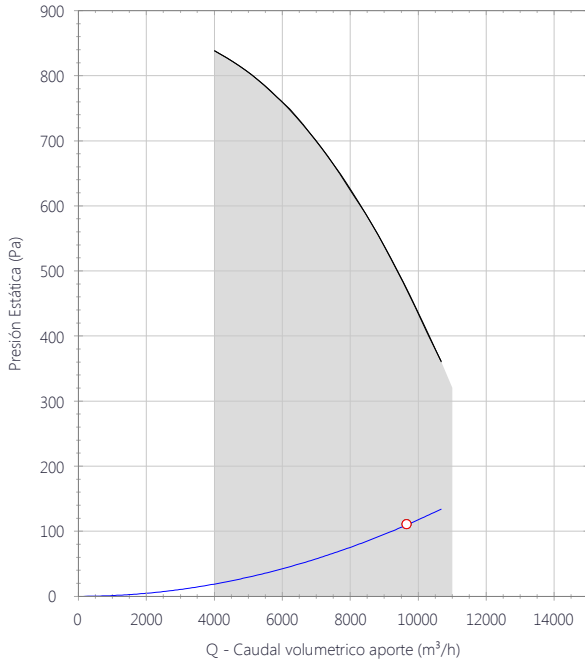
Filtro

	Impulsión	Retorno
Grado de filtración	F7	M5
Alto	864 mm	864 mm
Ancho	405 mm	405 mm
Cantidad	4	
Pérdida de carga a media vida	75 Pa	75 Pa
Max. para Sustitucion	150 Pa	150 Pa
Vel. Frontal	1,9 m/s	1,9 m/s

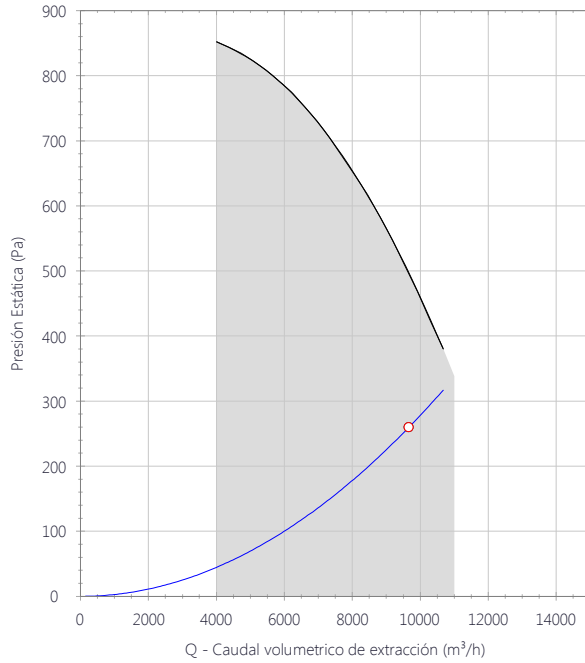
Resumen unidad

Tensión	400 V
Frecuencia	50 Hz
Intensidad Máx. Absorbida	9,2 A
Pot. Máx.	4,17 kW
SFP EN 13779	1,51 W/l/s
Peso	961 kg

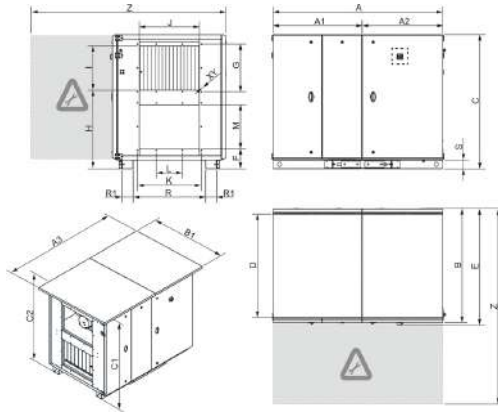
Curva - Impulsión



Extracción



Dimensiones



A	A1	A2	B	C	D	E	F	G
2412	1263	1149	1735	1971	1620	1770	285	650
H	I	J	K	L	M	R	R1	S
1175	610	1100	1140	600	610	1260	130	100
XY (M8)	Z	A3	B1	C1	C2			
	3294	2672	1920	2093	2026			

Características acústicas

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Total
Aspiración (Impulsión) (LwA)	38	69	66	65	68	63	59	49	74
Aspiración (Impulsión) LpA @ 1,5m	24	54	51	51	54	48	44	35	59
Aspiración (Extracción) (LwA)	41	70	67	67	71	64	60	51	75
Aspiración (Extracción) LpA @ 1,5m	26	56	52	52	56	50	45	36	61
Descarga (Impulsión) (LwA)	40	67	61	77	78	74	70	60	82
Descarga (Impulsión) LpA @ 1,5m	26	53	46	63	64	59	55	46	68
Descarga (Extracción) (LwA)	43	69	62	79	82	75	71	62	84
Descarga (Extracción) LpA @ 1,5m	28	55	47	64	67	60	57	48	70
Radiado (LwA)	40	61	42	48	56	53	48	33	63
Radiado LpA @ 1,5m	26	47	28	33	42	39	33	19	49



Q=1

**RHE**

5153666700 - RHE 10000 HDR D OI

Proyecto: Escola El Garrofer (rev. 1 (1)) - Referencia producto: Escola El Garrofer

Datos ErP

Diseño ecológico	
Reglamento (UE) N°1253/2014 de la comisión de 7 de julio de 2014	
Requisitos de información (anexo V)	
Descripción del producto	RHE 10000 HDR D OI
Información del Fabricante	S&P ES-08150 CIF-B64911928
Tipo declarado	UVNR bidireccional
Accionamiento	VSD
Tipo SRC	Otro
Eficiencia térmica (%)	78
Qnom (m3/s)	2,78
Pelec (kW)	6,44
PVEint (W/m3/s)	1039
Velocidad frontal (m/s)	2,3
$\Delta ps,ext$ (Pa)	360
$\Delta ps,int$ (Pa)	652
$\Delta ps,add$ (Pa)	No aplica
Eficiencia estática ventiladores (%)	67,1
Indice de fuga externa (%)	4
Indice de fuga interna (%)	No aplica
Rendimiento filtro	No aplica
Señal de aviso del filtro	Presostato
LWA dB(A)	62
https://www.solerpalau.com/	



CLASE I

5
AÑOS
GARANTÍA

Proyector Asimétrico

Proyector que optimiza la distribución lumínica mejorando la eficiencia general del conjunto. Proporciona un haz centrado dirigido hacia el suelo. Produce menor deslumbramiento y reduce la contaminación lumínica.

Fuente de luz: CREE

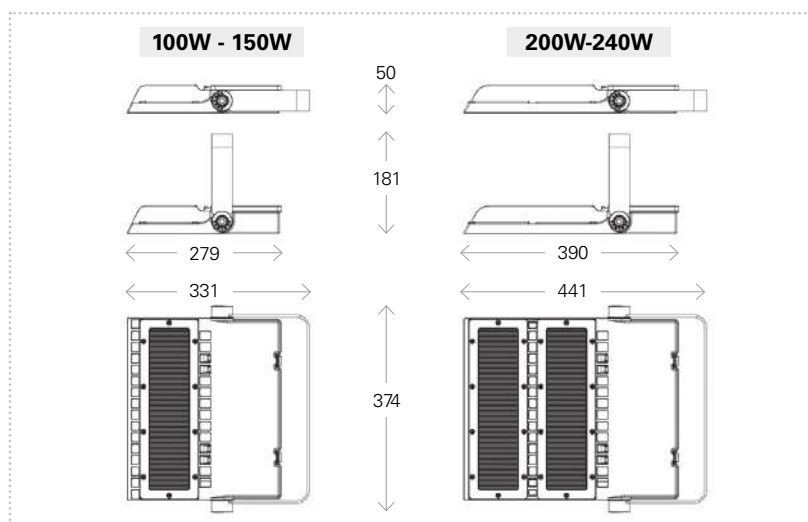
+ INFO



→ Áreas de aplicación

Instalaciones deportivas (canchas de baloncesto, fútbol, padel, squash, bádminton...), polideportivos, naves industriales, talleres, parkings, plazas.

Dimensiones



Datos técnicos

INFORMACIÓN TÉCNICA

CÓDIGO	POTENCIA (W)	Tª COLOR* (K)	LÚMENES (LM)	EFIC. ENERG.	PESO (KG)	TEMPERATURA DE TRABAJO
7150040301	100	4.000	11.500	A++	4,63	-20°C ~ 45°C
7150040302	150		17.250		4,76	
7150040303	200		23.000		6,37	
7150040304	240		27.600		6,37	
7150040310	100	5.000	11.500	A++	4,63	-20°C ~ 45°C
7150040311	150		17.250		4,76	
7150040312	200		23.000		6,37	
7150040313	240		27.600		6,37	

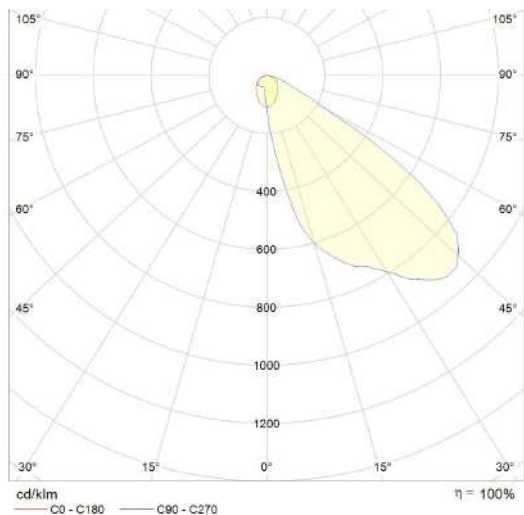
*3.000K bajo pedido.

OTROS DATOS TÉCNICOS

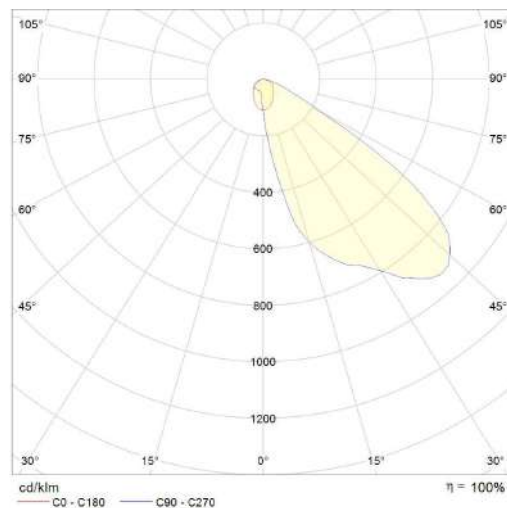
ALIMENTACIÓN	220-240 VAC
IRC:	>80
INVAR. COLOR:	<5 SDCM
APERTURA:	AWB 50° x 88°
VIDA ÚTIL:	>50.000h L80B10
REGULABLE:	No
COLOR:	Negro
T. ENCENDIDO:	<0,5 s
FACTOR POT:	>0,9
PROTECCIÓN IP:	IP66
PROTECCIÓN IK:	IK10
FUENTE DE LUZ:	CREE
DRIVER:	Meanwell

Fotometrías

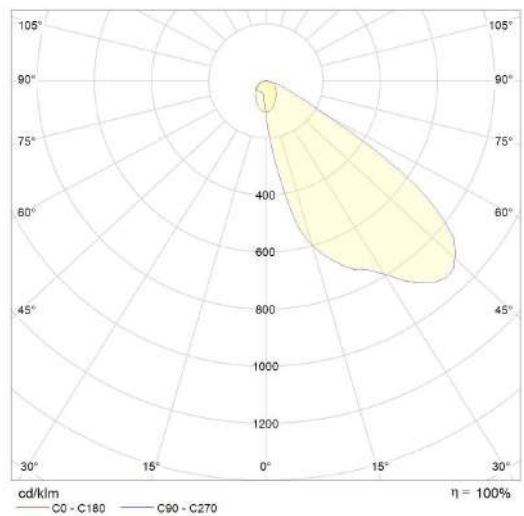
7150040301 | 4.000K | 100W | 11.500lm



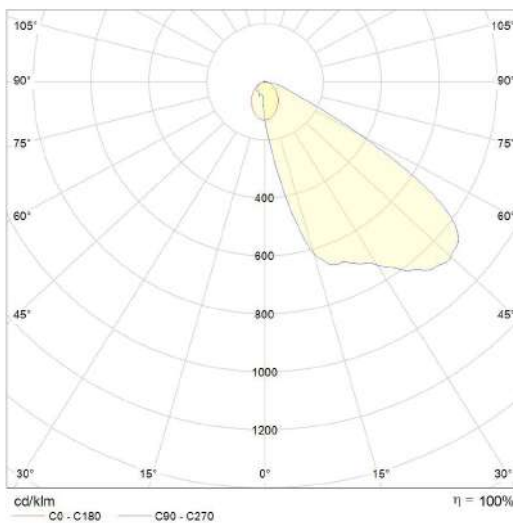
7150040302 | 4.000K | 150W | 17.250lm



7150040303 | 4.000K | 200W | 23.000lm



7150040304 | 4.000K | 240W | 27.600lm





NORMALIT

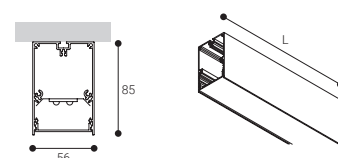
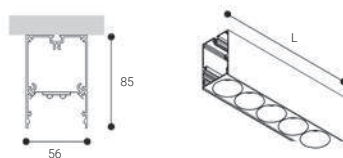
Trazzo

Avant

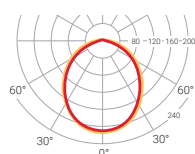
Trazzo Avant



TRAZZO AVANT es un sistema lineal para instalación adosada o suspendida. Fabricado en aluminio extrusionado, se presenta en tramos de 1.125 y 1.685 mm de longitud. Cuenta con un sistema LED multi-reflector que mejora el confort visual de la luminaria.

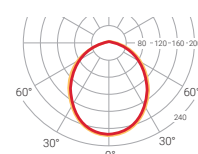


Sin difusor



— C0-C180 $\eta=82\%$
— C90-C270

Difusor opal



— C0-C180 $\eta=54\%$
— C90-C270

LED CE



saluz®

Trazzo Avant

Estructuras

saLuz®

Versiones: ● ●

Trazzo Avant

Instalación	Suspendido a techo Adosado a techo
Difusor	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>
Fuente de luz	LED
Seguridad fotobiológica	0
UGR	16 22
CRI	>80
Elipses de Macadam	3
Rango ángulos de apertura	77 100
Rango potencia (W)	24-64
Rango consumo (W)	24,8-62,7
Temperatura de color (°K)	3000 4000
Rango lumínico	3380-9000
Factor de potencia	0,95
Rendimiento (%)	54,2 68,75
Expectativa	50000 h L70B10 60000 h L70B10
Opción DALI	✓
Funcionamiento continuado 24h	✓
IP	30
Clase	I

Sin difusor Difusor opal

Versiones

saLuz® **Autónoma**

Una vez conectada la luminaria a la red eléctrica modifica la intensidad y la tonalidad de la luz a lo largo de la jornada de manera autónoma.

saLuz® **Tunable white**

COMPATIBLE CON NORMALINK

Esta versión permite modificar, de manera remota desde Normalink, los ciclos circadianos y adaptarlos a las necesidades del proyecto.

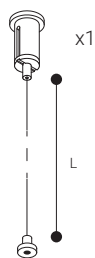
Trazzo Avant

Estructuras

Accesorios

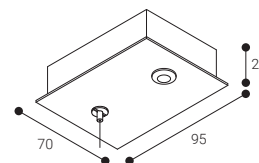
Accesorio de suspensión

	L (m)
1029L2	2
1029L4	4



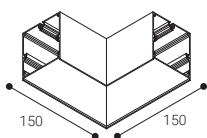
Caja de acometida y manguera

	COLOR
ETC1029B	○
ETC1029N	●
ETC10295PB	○
ETC10295PN	●



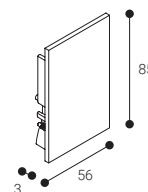
Accesorio codo de unión

	COLOR
TZ50006B	○
TZ50006N	●



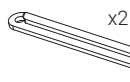
Tapa final

	COLOR
TX016B	○
TX016N	●



Accesorio de unión

	COLOR
TZ500014	●



Sin difusor



Difusor opal



Seguridad fotobiológica

La norma europea de seguridad fotobiológica (EN 62471) establece una serie de criterios para analizar si una lámpara o luminaria conlleva riesgo de daños oculares o dermatológicos.

En esta norma se establecen cuatro grupos de riesgo fotobiológico:

GRUPO DE RIESGO	
RG0	Exento de riesgo
RG1*	Bajo riesgo
RG2	Riesgo moderado
RG3	Riesgo alto

*Tiempo inferior a 3 h.

Flickering

También llamado **parpadeo periódico de la fuente de luz de una luminaria** (efecto estroboscópico). Está presente en casi todas las fuentes de luz artificial y es provocado por el rizado en la corriente de salida del driver del LED.

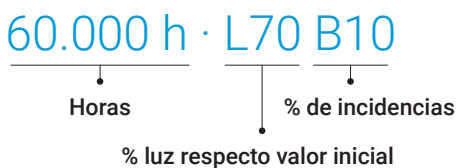
Este dato permite cuantificar la magnitud del problema:

- Un flickering por debajo del 15% evita mareos, náuseas, dolores de cabeza.
- Por debajo del 8% este parpadeo no es perjudicial (según IEEESA-1789-2015).



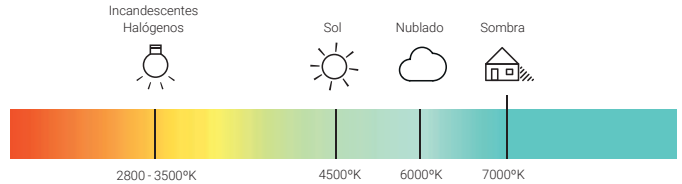
Expectativa del led

La expectativa de vida del LED viene definida por un indicador como el que se muestra en la derecha. En dicho ejemplo, a las 60.000 horas, el 90% de las luminarias tendrán un flujo igual o superior al 70% del valor nominal.



Temperatura de color

Es el color emitido por una fuente de luz en comparación a la que emitiría un cuerpo de color negro, calentado a una temperatura determinada. Por este motivo esta temperatura de color se expresa en kelvin, a pesar de no reflejar expresamente una medida de temperatura. Se distinguen básicamente 3 grupos:



Luz Cálida

Temperaturas de color 3500°K o inferior.

Equivale a la luz que producían las bombillas incandescentes y los focos halógenos. Es recomendable en tiendas de ropa, fruterías, panaderías, charcuterías y carnicerías (en estas dos últimas es más habitual incluso una iluminación de tono rosa). En el caso de viviendas, se recomienda su instalación en estancias como el salón y los dormitorios, lugares donde **relajarse y descansar**.

Luz Neutra

Temperaturas de color entre 3800°K y 4500°K

Dicen los expertos que es la luz más natural. Se puede instalar en cualquier entorno que no requiera del matiz específico que puedan aportar las otras 2 categorías.

Luz Fría

Temperaturas de color de más de 5000°K

Equivale a la luz de un día muy soleado o nublado. Una de las ventajas de la luz fría es que a la misma intensidad aporta una mayor cantidad de lúmenes lo que genera una percepción mayor de luminosidad. Es una luz muy recomendada para pescaderías y joyerías. Respecto a viviendas, es habitual encontrarlo en cocinas y baños. Aunque los/las expertos/as en maquillaje recomiendan siempre lúces cálidas ya que tienen la ventaja de aportar una mejor gama cromática.

Rendimiento lumínico

Indica el flujo real. Define la eficiencia lumínica de un equipo.



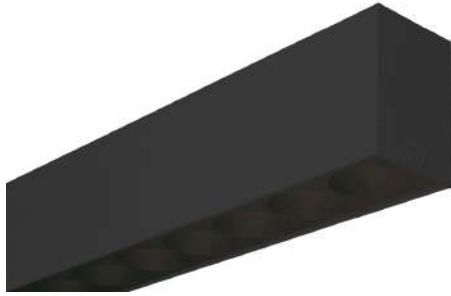
Trazzo Avant

Ficha técnica

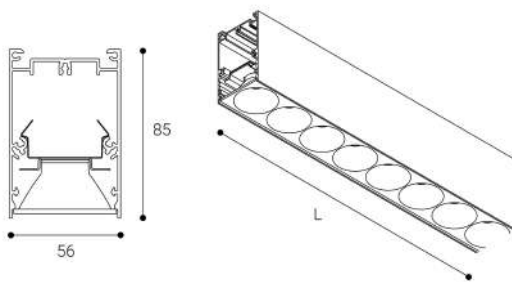
Estructuras
Ref. TX6H4RN



Suspendida
/ Adosada Uso interior



Dimensiones (mm):



Longitud (L): 1687 mm

Datos fotométricos:

Separación (m)	Diámetro cónico (m)		EIP (%)	E(C90)	E(C0)
0.5	0.75	0.75	14459	36.9° 2940	37.0° 2924
1.0	1.50	1.51	2865	36.9° 735	37.0° 731
1.5	2.25	2.26	1373	36.9° 327	37.0° 325
2.0	3.00	3.01	716	36.9° 184	37.0° 183
2.5	3.75	3.77	498	36.9° 118	37.0° 117
3.0	4.50	4.52	318	36.9° 82	37.0° 81

Intensidad luminica [lx]

— CD - C180 (Semángulo de dispersión: 74.0°)
— C90 - C270 (semángulo de dispersión: 73.0°)

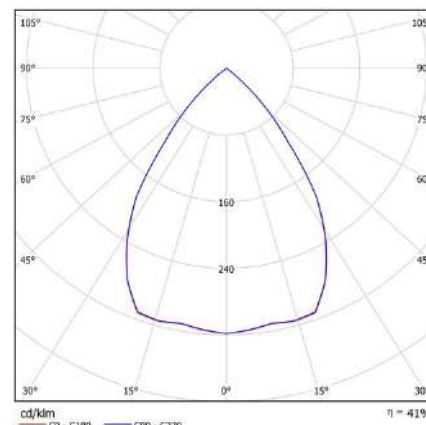
* El fabricante se reserva el derecho a realizar modificaciones en el diseño o las especificaciones técnicas.
* Garantía ampliable a cinco años según proyecto.



Estructuras: Trazzo Avant. Fabricado en perfiles de aluminio extrusionado. Lacado con resina epoxi-poliéster de alto rendimiento mediante aplicación electrostática y posterior polimerizado resistente a los rayos UV y a la corrosión. Difusor: . Acabado: Negro.

Lúmenes nominales	9000 lm
Flujo de salida	3744 lm
Temperatura de color (K)	4000
CRI	80
Horas de vida útil L70B10	50000
Elipses de Macadam	3
Seguridad fotobiológica	0
Consumo (W)	62,7
Potencia (W)	57
Voltaje	220-240V 50/60Hz
Factor de potencia	0,95
Clase	I
UGR	16
IP	30
IK	09
Peso (Kg)	3,75
Temperatura de funcionamiento (°C)	-20 / 40

* UGR variable según proyecto
* Seguridad fotobiológica 0/1: Exento de riesgos



L70B10 nos indica que a las 50000 horas, el 90% de las luminarias tendrán un flujo lumínico igual o superior al 70% del valor inicial.

Ficha de producto**Cube Proyector**

Opciones: small
 Temperatura de color: 4000 K
 Tipo de óptica: concentradora 8°

06LC1A4404C

Color: Sablé 100 Noir

Proyecto Nº

Fecha

**Características generales**

Descripción: producto para instalación en pared o suelo, fija o regulable

Clase de aislamiento: clase I

Tensión nominal: 230 V 50 Hz

Grado de protección IP: IP65

Protección contra impactos: IK06

Factor de potencia: > 0.90

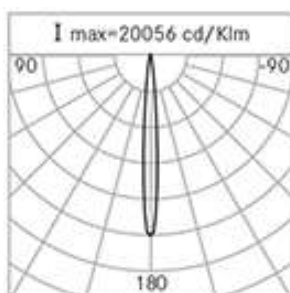
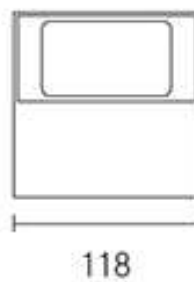
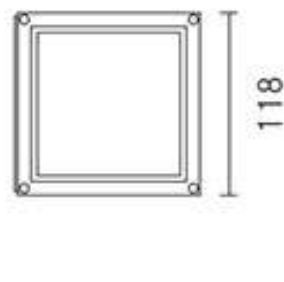
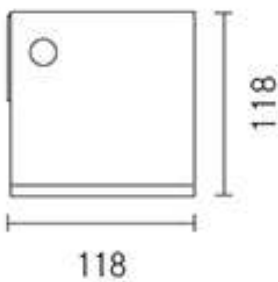
Temperatura ambiente Ta: -10°C +45°C

Peso: 1.50 kg

Controlador: integrado

Marcas y Certificaciones: CE

Garantía: 5 años luminarias LED



H (m)	Ø (m)	Em(lux)
5	0,93	218
4	0,74	340
3	0,56	605
2	0,37	1362
1	0,19	5448

Datos de prestaciones*

Corriente de alimentación:	500 mA
Flujo de la lámpara:	695 lm
Potencia de la lámpara:	6 W
Flujo de la luminaria:	500 lm
Potencia de la luminaria:	7 W

Sistema óptico

Lámpara: 4 LED

Temperatura de color: 4000 K

Índice de reproducción cromática (IRC): ≥ 80

Tipo de óptica: concentradora 8°

Normas de referencia

EN60598-1 / EN60598-2-1 / EN62471

Instalación y mantenimiento

Instalación: pared / suelo

Inclinación: regulación angular (con accesorio kit de articulación)

Fijación: tacos

Ø cable de alimentación: 8 ÷ 13 mm

Pasacable: M20

Seccionador: automático

Materiales

Cuerpo: aleación de aluminio fundido a presión UNI EN AB 46100

Apantallamiento: cristal plano templado

Lentes: PMMA

Juntas: silicona extruida antienviejimiento

Tornillos: acero inoxidable AISI 304

Acabado: fosfocromatización y pintado con polvos de poliéster

Colores

Sablé 100 Noir Cod. **06LC1A4404C**

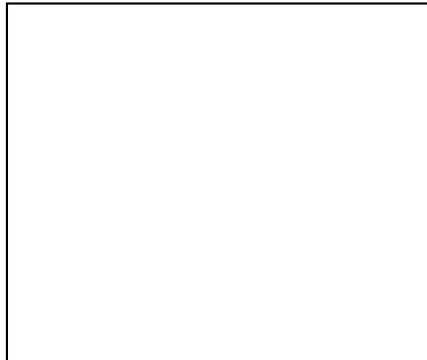
gris RAL9006 Cod. **06LC1A4404A**

blanco RAL9003 Cod. **06LC1A4404D**

Complementos

06LC1901C

Articulación CUBE SMALL para fijación a la pared.



06LC900C0

Piqueta para enterramiento Color: Sablé 100 Noir.

NOTE***Datos de prestaciones**

Los valores indicados en esta hoja de datos deben considerarse valores nominales con una tolerancia de +/-7%.

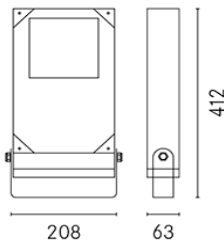
Los datos se refieren al flujo y eficiencia del módulo LED sin lentes. Si usted necesita los datos del módulo LED con lentes, hay que multiplicar los datos por el factor 0.90.

Información general

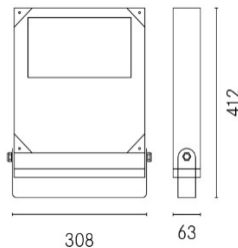
Las características del producto están sujetas a cambios y deben ser confirmadas en la fase de orden.

Con el fin de facilitar la actualización continua de sus productos, Cariboni Group se reserva el derecho de realizar cambios sin previo aviso.

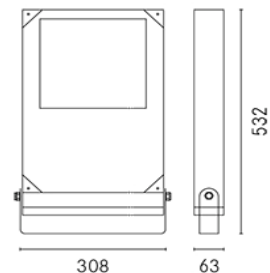
Small



Medium



Large



Características generales

Descripción: luminaria LED para la iluminación de fachadas, recorridos y espacios urbanos

Clase de aislamiento: clase II (clase I bajo pedido)

Tensión nominal: 220-240 V / 50-60 Hz

Grado de protección: IP66

Protección contra impactos: IK10

Factor de potencia: > 0.9

Temperatura ambiente Ta: -30 °C +50 °C

Peso: small 4 kg; medium 6 kg; large 8 kg

Superficie expuesta máx: small 0,069 m²; medium 0,10 m²; large 0,14 m²

Superficie expuesta lateral: small 0,02 m²; medium 0,02 m²; large 0,03 m²

Protecciones contra sobretensiones de modo común: 10 kV

Protecciones contra sobretensiones de modo diferencial: 6 kV

Controlador: integrado

Marcas y Certificaciones: ENEC pendiente/ CE

Clasificación: CUT OFF

Materiales

Cuerpo: aleación de aluminio fundido a presión UNI EN AB 46100 con bajo contenido de cobre de grosor adecuado y con refuerzos estructurales para evitar tensiones que puedan causar daños o fisuras durante el uso normal. Soporte de chapa de acero cortada y plegada.

Soporte de chapa de acero cortada y plegada

Apantallamiento: cristal plano templado

Grupo óptico: lentes PMMA de alta transparencia

Juntas: silicona extruida antienviejimiento

Tornillos externos y componentes metálicos: acero inoxidable AISI 304

Tornillos internos: acero cromado y cincado

Acabado: fosfocromatización y pintado con polvos de poliéster, realizado en 16 fases para una mejor resistencia contra los agentes atmosféricos

Colores

Sablé 100 Noir

Las características del producto enumeradas están sujetas a cambios y deben ser confirmadas en fase de pedido.

Los valores indicados en esta ficha técnica se han de considerar como valores nominales.

Con el fin de facilitar la actualización continua de sus productos, Cariboni Group se reserva el derecho de realizar cambios sin previo aviso.

Instalación y mantenimiento

Instalación: pared / poste

Diámetro de los postes: Ø 60 - 76 - 102 mm con kits específicos de accesorios (cód. 06KS916C0 para postes Ø 60 - 76 mm y 06KS917C0 para postes Ø 102 mm)

Fijación a la pared: mediante soporte de chapa de acero

Cableado: producto precableado con cable L 240 mm (SMALL/MEDIUM/LARGE) y conector de 2 polos

Ø cable de alimentación: 10 ÷ 14 mm

Cables flexibles 1x0,75 mm² doble aislamiento en goma de silicona

Prensacable: PG16

Sustituibilidad del grupo óptico: sustitución de los módulos LED

Sustituibilidad de la placa de cableado: placa desmontable

Sistema óptico

Equipado con emisores blancos 4000 K y 3000 K colocados con sistema "pick and place" en el circuito eléctrico, MCPCB, capaz de disipar el calor. Sistema óptico compuesto por lentes de polimetilmetacrilato de alta transparencia, desarrolladas de forma que cada lámpara realice toda la fotometría. Con esta solución es posible garantizar que, en caso de error en el funcionamiento de un solo LED, no se cree una zona con menos iluminación respecto a las demás, sino que en el peor de los casos, se obtiene una reducción porcentual de la iluminación en toda la superficie.

Índice de reproducción cromática (CRI): ≤ 70 (≤ 80 bajo pedido) SDCM ≥4; @ 6000 h SDCM ≥7 PASOS

Vida del grupo óptico: > 160 000 h @ 700 mA @ Ta 25 °C TM21 L80B10

Vida del controlador: 100 000 h @ 700 mA @ Ta 25 °C

Clase de seguridad fotobiológica: EXEMPT GROUP

ULOR: 0 % - DLOR: 100 %

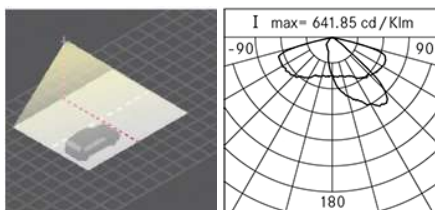
Categoría de intensidad luminosa: G*3 asimétrica viaria LA-02; G*4 asimétrica viaria ME-03; G*4 asimétrica LT-62

Referencias normativas

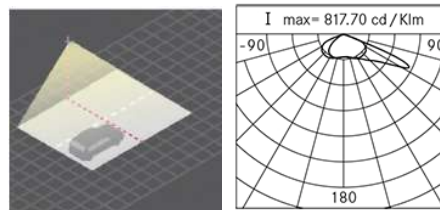
EN60598-1 / EN60598-2-3 / EN62471 / EN61547

Ópticas asimétricas viarias

ME-03 L/H = 1 (L = Anchura calle, H = Altura poste)

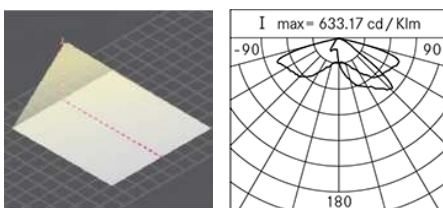


LA-02 L/H = 1,25 (L = Anchura calle, H = Altura poste)



Ópticas asimétricas

LT-62 L/H = 2 (L = Anchura calle, H = Altura poste)



Las características del producto enumeradas están sujetas a cambios y deben ser confirmadas en fase de pedido.

Los valores indicados en esta ficha técnica se han de considerar como valores nominales.

Con el fin de facilitar la actualización continua de sus productos, Cariboni Group se reserva el derecho de realizar cambios sin previo aviso.

Datos de prestaciones

ÓPTICA ASIMÉTRICA VIARIA ME-03 / LA-02 ÓPTICA ASIMÉTRICA LT-62													
Opciones	Lámpara	mA	K	φ lám [lm]	P lám [W]	η lám [lm/W]	φ lum [lm]	P lum [W]	η lum [lm/W]	IPEA* viaria	IPEA* zonas verdes/ciclopeatonales	IPEA* grandes áreas	IPEA* centro histórico
small	L1	700	4000	5165	31	167	4340	35,5	122	A5+	A5+	A6+	A9+
small	L1	525	4000	4140	23	180	3475	27,5	126	A6+	A5+	A7+	A10+
small	L1	350	4000	2915	15	194	2450	18,5	132	A7+	A6+	A7+	A11+
medium	L2	700	4000	10115	62	163	8495	69	123	A5+	A4+	A6+	A9+
medium	L2	525	4000	8155	46,5	175	6855	53	129	A6+	A6+	A7+	A10+
medium	L2	350	4000	5780	30,5	190	4855	36	135	A7+	A6+	A8+	A11+
large	L4	700	4000	19915	124	161	16730	135	124	A++	A3+	A6+	A8+
large	L4	525	4000	16135	92,5	174	13555	102,5	132	A4+	A4+	A7+	A9+
large	L4	350	4000	11480	61	188	9645	69	140	A7+	A6+	A8+	A12+
small	L1	700	3000	4295	31	139	3610	35,5	102	A++	A++	A3+	A5+
small	L1	525	3000	3445	23	150	2895	27,5	105	A3+	A3+	A4+	A6+
small	L1	350	3000	2426	15	162	2040	18,5	110	A4+	A3+	A4+	A7+
medium	L2	700	3000	8415	62	136	7070	69	102	A++	A+	A3+	A6+
medium	L2	525	3000	6785	46,5	146	5700	53	108	A3+	A3+	A4+	A6+
medium	L2	350	3000	4810	30,5	158	4040	36	112	A4+	A3+	A5+	A7+
large	L4	700	3000	16570	124	134	13920	135	103	A	A	A3+	A4+
large	L4	525	3000	13425	92,5	145	11275	102,5	110	A++	A+	A4+	A5+
large	L4	350	3000	9550	61	157	8025	69	116	A4+	A3+	A5+	A8+

Leyenda

mA = Corriente de alimentación

K = Temperatura de color

φ lám [lm] = Flujo de la lámpara

P lám [W] = Potencia de la lámpara

η lám [lm/W] = Eficiencia de la lámpara

φ lum [lm] = Flujo de la luminaria

P lum [W] = Potencia de la luminaria

η lum [lm/W] = Eficiencia de la luminaria

IPEA = Índice Parametrizado de Eficiencia del Aparato iluminante

El producto se suministra con interruptor ON-OFF

Las características del producto enumeradas están sujetas a cambios y deben ser confirmadas en fase de pedido.

Los valores indicados en esta ficha técnica se han de considerar como valores nominales.

Con el fin de facilitar la actualización continua de sus productos, Cariboni Group se reserva el derecho de realizar cambios sin previo aviso.



3
AÑOS
GARANTÍA

Downlight SPK

Downlight profesional de elevada eficiencia y alto confort visual. Cuidada estética y acabados de alta calidad.

+ INFO

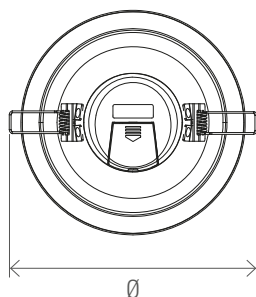
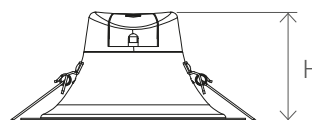


→ Áreas de aplicación

Oficinas, espacios comerciales, pasillos,...



Dimensiones



	H (mm)	Ø (mm)
8W	56	106
10W	66	125
16W	75	165
20W	90	216

Datos técnicos

INFORMACIÓN TÉCNICA:

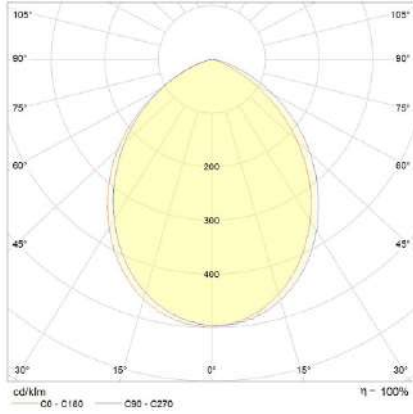
CÓDIGO	POTENCIA (W)	Tª DE COLOR (K)	LÚMENES (lm)	PESO (kg)	Ø CORTE (mm)
7100020141	8	3000	840	0,076	90
7100020142		4000	860	0,076	
7100020143	10	3000	1090	0,100	100
7100020144		4000	1120	0,100	
7100020145	16	3000	1600	0,179	150
7100020146		4000	1730	0,179	
7100020147	23	3000	2290	0,260	200
7100020148		4000	2320	0,260	

OTROS DATOS TÉCNICOS:

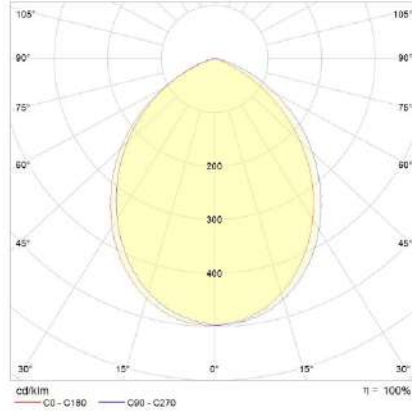
IRC:	>80
APERTURA DEL HAZ:	90°
VIDA ÚTIL:	20.000h L70
ALIMENTACIÓN:	220-240 VAC 50/60Hz
PROTECCIÓN:	IK05 · IP20
Nº CICLOS:	50.000
FACTOR DE POTENCIA:	>0,9
TIEMPO ENCENDIDO:	<0,5s
INV. COLOR:	<6 SDCM
Tª DE TRABAJO:	-20°C ~ +55°C

Fotometrías

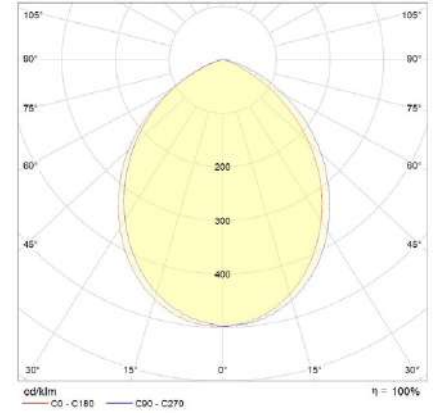
8W | 3.000K | 840lm



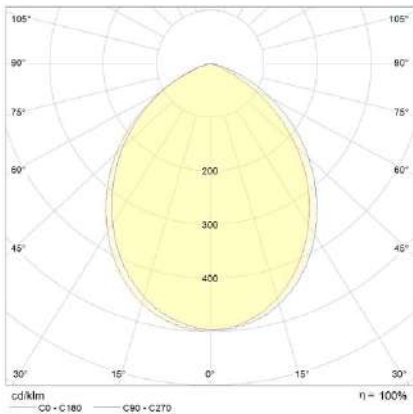
8W | 4.000K | 860lm



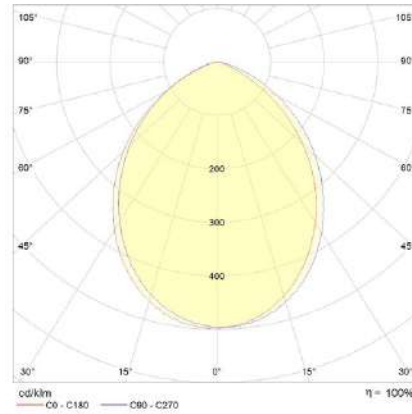
10W | 3.000K | 1.090lm



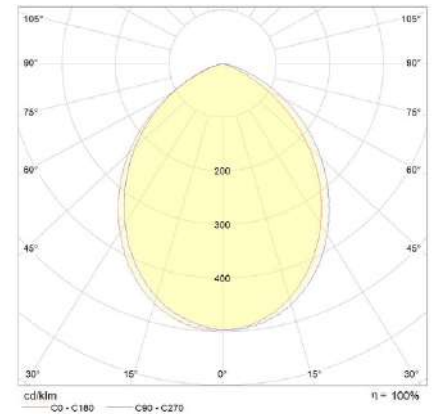
10W | 4.000K | 1.120lm



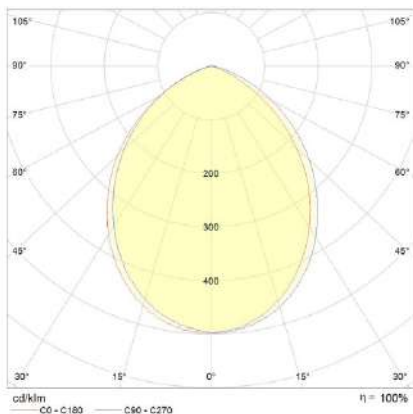
16W | 3.000K | 1.600lm



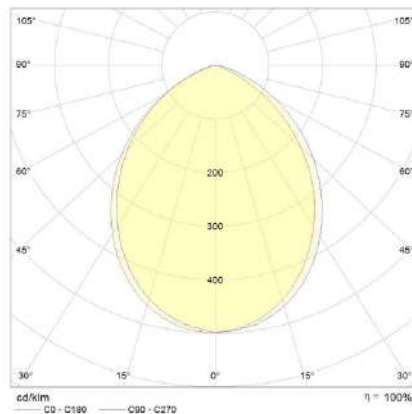
16W | 4.000K | 1.730lm



23W | 3.000K | 2.290lm



23W | 4.000K | 2.320lm





5
AÑOS
GARANTÍA

Downlight SPK UGR<19

Luminaria de elevado confort visual que destaca por su UGR<19. Con el uso del Driver DALI II proporciona una gran versatilidad para la creación de escenas personalizadas.

Fuente de luz: Sanan

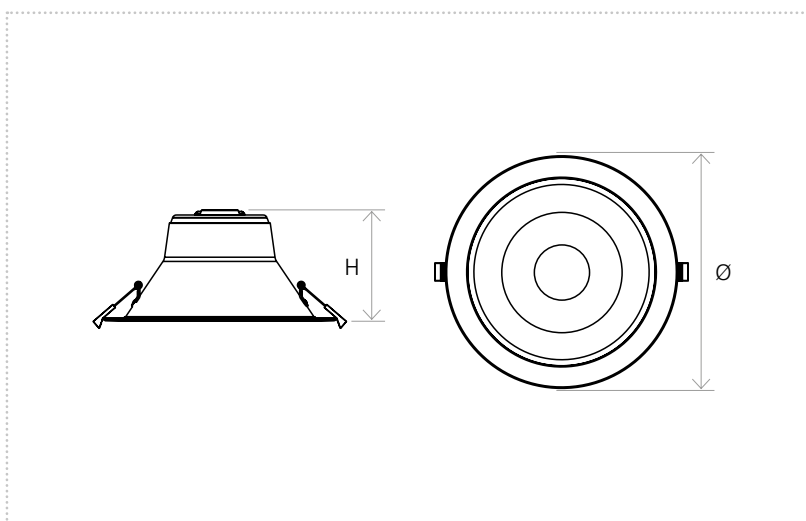
+ INFO



→ Áreas de aplicación

Oficinas, espacios comerciales, pasillos, etc.

Dimensiones



Datos técnicos

INFORMACIÓN TÉCNICA

CÓDIGO	POTENCIA (W)	Tª COLOR (K)	LÚMENES (lm)	PESO (kg)	CORTE Ø(mm)	DIMENSIONES (mm)
7100020475	20	3.000	1.900	0,30	150	87 x Ø174
7100020476		4.000	2.000			
7100020477	30	3.000	2.900	0,45	200	111 x Ø232
7100020478		4.000	3.000			

Accesorios

7250040057 Driver BOKE Multipotencia Max.42W DALI II o PUSH flicker free*

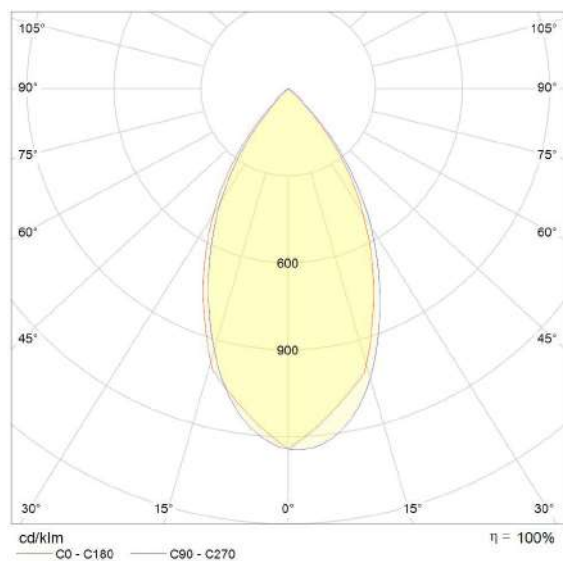
* Producto regulable con la incorporación de este driver.

OTROS DATOS TÉCNICOS

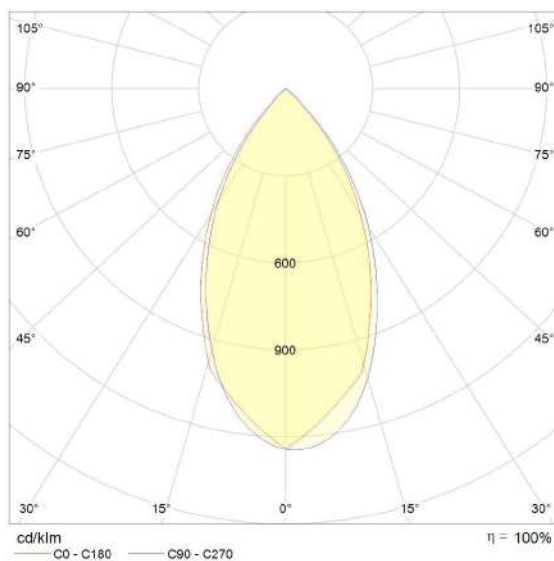
IRC:	>80
APERTURA:	60°
ALIMENTACIÓN:	220-240VAC 50-60Hz
PROTECCIÓN IP:	IP20
PROTECCIÓN IK:	IK06
FUENTE DE LUZ:	Sanan
VIDA ÚTIL:	35.000h L70
TEMP. FUNC.:	-20°C ~ +40°C
CICLOS CONM.:	20.000
TIEMPO ENCEND.:	<0,5s.
FACTOR POT.:	>0,9
INV. COLOR:	<5 SDCM
FLICKER:	Flicker Free

Fotometrías

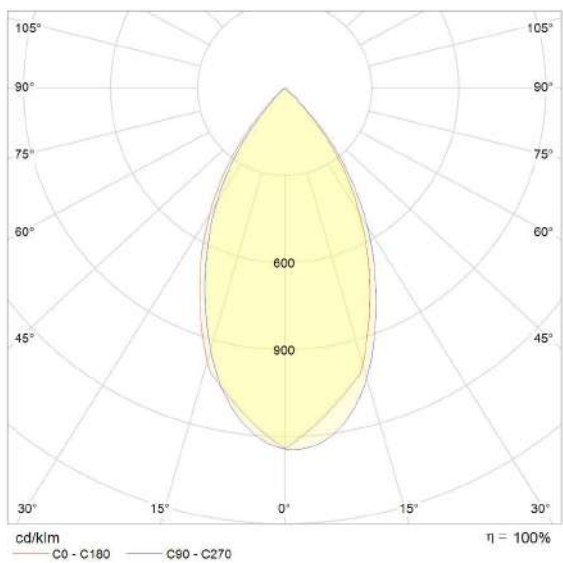
7100020475 - 20W - 3.000K



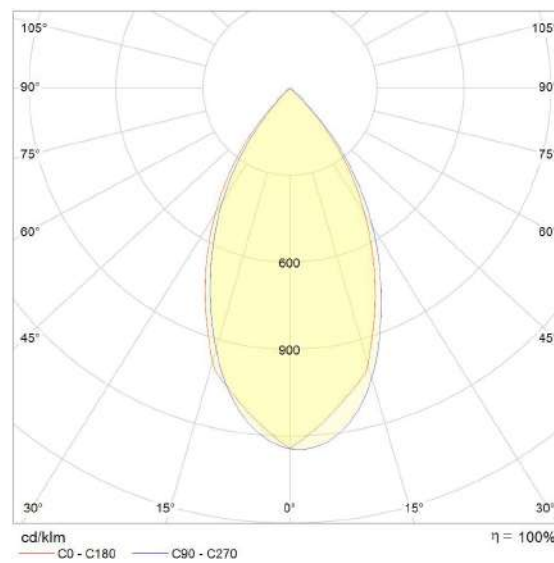
7100020476 - 20W - 4.000K



7100020477 - 30W - 3.000K



7100020478 - 30W - 4.000K

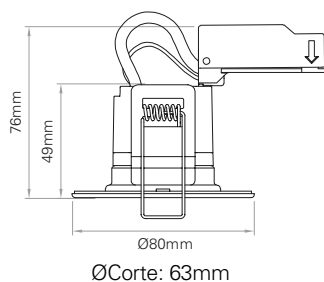




Spotted Empotrables Spotted AVANT

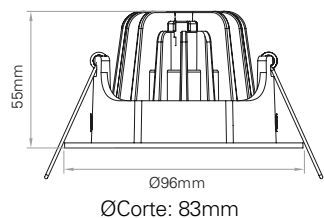
Aros empotrables con fuente de luz integrada y excelente acabado. Por su estética y eficiencia resultan idóneos para la iluminación general en viviendas: salones, habitaciones, cocinas, baños, pasillos, etc. Igualmente, son perfectos para acentuar la iluminación de una zona determinada.

Empotrable fijo



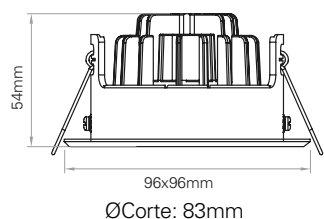
CÓDIGO	ACABADO	POT. (W)	T. COLOR (K)	FLUJO (lm)	PESO (g)	CICLOS CONM.
7100020400			3.000	460		
7100020401	Blanco	5	4.000	480	140	100.000
7100020402			5.000	500		

Empotrable basculante



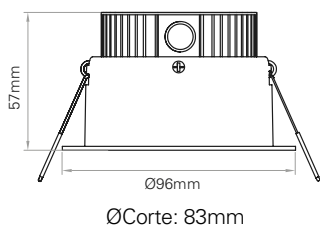
CÓDIGO	ACABADO	POT. (W)	T. COLOR (K)	FLUJO (lm)	PESO (g)	CICLOS CONM.
7100020403			3.000			
7100020404	Blanco		4.000			
7100020405			3.000			
7100020406	Aluminio	8	4.000	720	325	100.000
7100020407	Cromo mate		3.000			
7100020408			4.000			

Empotrable basculante cuadrado



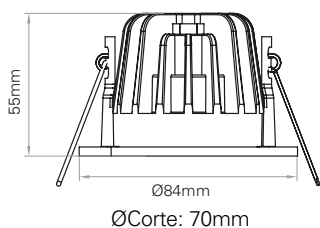
CÓDIGO	ACABADO	POT. (W)	T. COLOR (K)	FLUJO (lm)	PESO (g)	CICLOS CONM.
7100020409			3.000			
7100020410	Blanco		4.000			
7100020411			3.000			
7100020412	Aluminio	8	4.000	720	356	100.000

Empotrable confort visual



CÓDIGO	ACABADO	POT. (W)	T. COLOR (K)	FLUJO (lm)	PESO (g)	CICLOS CONM.
7100020413	Blanco	8	3.000	720	327	100.000
7100020414			4.000			

Empotrable regulable



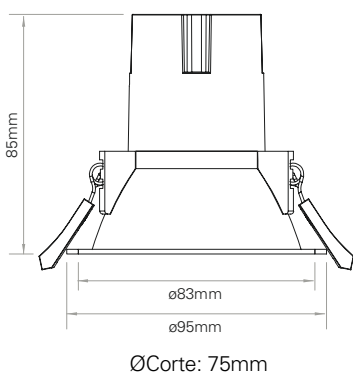
CÓDIGO	ACABADO	POT. (W)	T. COLOR (K)	FLUJO (lm)	PESO (g)	CICLOS CONM.
7100020415	Blanco	8	3.000	720	285	100.000
7100020416			4.000			



Accesorios

CÓDIGO	ACABADO	PESO (g)
7100020417	Aro intercambiable negro	31
7100020418	Aro intercambiable aluminio	

Empotrable AVANT confort visual UGR<19



CÓDIGO	ACABADO	POT. (W)	T. COLOR (K)	FLUJO (lm)	PESO (g)	CICLOS CONM.
7100020450	Blanco	7	3.000	560	230	50.000
7100020451			4.000	580		



3
AÑOS
GARANTÍA

Tira LED al corte RGB+Blanco

Tira profesional que integra LEDs RGB y LEDs blancos, de manera que puedan funcionar de manera independiente para lograr mezclas de color e intensidad variadas. Mientras que los LED RGB son capaces de proporcionar tonos muy puros, el refuerzo del blanco puede aumentar la cantidad de luz disponible. Por otra parte, el blanco obtenido de la mezcla de RGB es un blanco extremadamente frío que mejora notablemente al mezclarse con la luz del LED blanco.

+ INFO



→ Áreas de aplicación

Muy indicadas para locales de restauración u ocio, donde puede ser importante cambiar el ambiente con iluminación decorativa y de intensidad variable según la hora del día, sin perder la posibilidad de disponer de luz blanca intensa cuando sea necesario.

ACCESORIOS

(Se piden por separado)

- Fuentes de alimentación
- Controlador

Datos técnicos

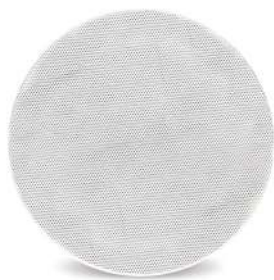
INFORMACIÓN TÉCNICA:

CÓDIGO	COLOR	Tª DE COLOR (K)	POTENCIA (W)	LÚMENES (Lm)	IRC	PESO (kg/m)
7100035182	R (Red)	-	3,8	100	-	0,025
	G (Green)	-	3,9	268,7	-	
	B (Blue)	-	4,0	76,3	-	
	W (White)	3.000	3,9	301,5	>80	
	RGBW*	-	15,6	731,6	-	
7100035183	R (Red)	-	3,9	108,8	-	0,028
	G (Green)	-	4,0	298,7	-	
	B (Blue)	-	4,0	83,3	-	
	W (White)	4.000	3,8	351	>80	
	RGBW*	-	15,7	820	-	

OTROS DATOS TÉCNICOS:

APERTURA:	120°
VIDA ÚTIL:	35.000 h
ALIMENTACIÓN:	24V
CICLOS CONM.:	50.000
FACTOR MTO. FLUJO LUM.:	70%
INV. COLOR:	6SDCM
Tº ENCENDIDO:	<0.1 s
FACTOR DE POTENCIA:	1
Tª FUNCIONAM.:	-40°C ~ +50°C
DIMENSIONES:	12x1,5mm
FUENTE DE LUZ:	by SANAN

*Todos los LEDs encendidos a su máxima potencia.


GAT-4507

Altavoz de techo rejilla sin marco

CARACTERÍSTICAS	Altavoz de techo con transformador de línea 100 V. Rejilla redonda de bajo perfil sin marco. Altura de rejilla 6 mm. Marco de 1 mm de ancho.
POTENCIA	7 W RMS
ALTAVOCES	6" doble cono
RESPUESTA	110-15.000 Hz
IMPEDANCIA	Alta Z línea 100 V: 1.430 Ohm (7 W)
SENSIBILIDAD	90 dB \pm 3 dB a 1 W/1 m
MATERIAL	ABS y rejilla de aluminio
COLOR	Blanco (RAL 9010)
MEDIDAS	191 mm \varnothing x 70 mm fondo
ORIFICIO	170 mm \varnothing
PESO	0'6 kg
	Sistema de instalación rápida


ELIPSE-6BT

Pareja de altavoces

CARACTERÍSTICAS	Pareja de altavoces con transformador de línea 100 V y baja impedancia. Preparados para uso en exteriores, protección contra agua y materiales anticorrosión.
POTENCIA	100 W máximo, 50 W RMS
ALTAVOCES	1 woofer polipropileno 6 1/2" 1 tweeter seda de cúpula 1 1/2"
RESPUESTA	50-20.000 Hz
IMPEDANCIA	32 W RMS@100 V (312 Ohm) 16 W RMS@100 V (625 Ohm) 8 W RMS@100 V (1.250 Ohm) 4 W RMS@100 V (2.500 Ohm) Baja Z: 8 Ohm
SENSIBILIDAD	90 dB a 1 W/1 m
CONMUTADOR	Selector W en alta Z y baja Z
PROTECCIONES	IP-56
MATERIAL	Rejilla de aluminio Soporte con tratamiento para intemperie Tornillos de acero inoxidable
CONECTORES	Terminales a presión
COLOR	Blanco (RAL 9003)
MEDIDAS	196 x 302 x 193 mm fondo
PESO	2 x 3'6 kg
ACCESORIOS	Soporte de fijación orientable



ELIPSE-8BT

Pareja de altavoces

CARACTERÍSTICAS	Pareja de altavoces con transformador de línea 100 V y baja impedancia. Preparados para uso en exteriores, protección contra agua y materiales anticorrosión.
POTENCIA	120 W máximo, 60 W RMS
ALTAVOCES	1 woofer polipropileno 8" 1 tweeter seda de cúpula 1"
RESPUESTA	30-20.000 Hz
IMPEDANCIA	50 W RMS@100 V (200 Ohm) 25 W RMS@100 V (400 Ohm) 12'5 W RMS@100 V (800 Ohm) 6'25 W RMS@100 V (1.600 Ohm) Baja Z: 8 Ohm
SENSIBILIDAD	90 dB a 1 W/1 m
CONMUTADOR	Selector W en alta Z y baja Z
PROTECCIONES	IP-56
MATERIALES	Rejilla de aluminio Soporte con tratamiento para intemperie Tornillos de acero inoxidable
CONECTORES	Terminales a presión
COLOR	Blanco (RAL 9003)
MEDIDAS	244 x 378 x 240 mm fondo
PESO	2 x 5 kg
ACCESORIOS	Soportes de fijación orientables

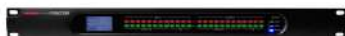
**MSH-887-512**

Micrófono inalámbrico de mano UHF

CARACTERÍSTICAS	Receptor true diversity con micrófono inalámbrico de mano con cápsula de condensador electret unidireccional. Función auto scan. Transmisión del canal al micrófono por IR. Antenas desmontables.
FRECUENCIAS	512-525 MHz 32 canales
RESPUESTA	40-18.000 Hz
SALIDAS	Audio: 1 balanceada, XLR 1 desbalanceada, jack 6'3 mm
RELACIÓN SEÑAL/RUIDO	> 105 dB
MICRÓFONOS	1 micrófono inalámbrico de mano con cápsula de condensador electret unidireccional
POTENCIA	10 mW máximo
ALIMENTACIÓN	Receptor: 12'8 V CC, 250 mA, con adaptador incluido Micrófono transmisor: 2 pilas LR6-AA. Admite pilas recargables
MEDIDAS	Receptor: 210 x 45 x 161 mm fondo
PESO	1'9 kg
ACCESORIOS	Soportes para montaje de 2 receptores en 1 U rack 19" Cable jack 6'3 mm mono Pilas recargables
OPCIONAL	MSC-2, MSC-12 y MSC-24: estaciones de recarga de micrófonos inalámbricos ANG-5L: soporte para montaje en rack 19"

FONCAST
Receptor Wi-Fi/BT/microSD

CARACTERÍSTICAS	Receptor Wi-Fi y microSD/MP3. App para control desde smartphones y tablets. (Audio Pro Control y GGMM-E series recomendadas). Reproducción mediante Wi-Fi para servicios de streaming de listas de reproducción, servicios de música online y radio internet. Reproductor microSD/MP3 y entrada auxiliar. Salida auxiliar y óptica. Mando a distancia. Diseño actual.
ENTRADAS	1 auxiliar, jack 3'5 mm estéreo
SALIDAS	1 audio digital, toslink 1 auxiliar, jack 3'5 mm estéreo
RESPUESTA	20-20.000 Hz
ALIMENTACIÓN	5 V CC, 1 A con adaptador incluido
COLOR	Negro
MEDIDAS	76 x 19 x 76 mm fondo
PESO	0'1 kg
ACCESORIOS	Cable microUSB para carga Cable de audio jack 3'5 mm estéreo a jack 3'5 mm estéreo Cable de audio jack 3'5 mm estéreo a 2xRCA


MPX-4088
 Matriz de audio

CARACTERÍSTICAS	<p>Matriz de audio de 8 canales analógicos de entrada a 8 zonas de salida.</p> <p>4 canales digitales de entrada/salida configurables para uso con los mandos de control mod. MPX-400MIC, MPX-410ES, MPX-430VS.</p> <p>Mandos de control zonal opcionales mod. MPX-420V y MPX-430VS para selección del programa emitido en la zona.</p> <p>Software de control para PC.</p> <p>Indicadores luminosos de encendido, ocupación de bus, señal y fallo.</p> <p>Pantalla LCD de información.</p> <p>Micrófono con prioridad y selección de zonas opcional mod. MPX-400MIC.</p> <p>Compatible con DANTE.</p>
ENTRADAS	<p>8 líneas balanceadas, euroblock 6.800 Ohm, 7'74 Vrms máximo</p> <p>2 puertos RD, para mod. MPX-420V, MPX-430VS, MPX-410ES, MPX-400MIC o MPX-440X, RJ-45</p> <p>1 puerto RC-Net para interconexión de matrices, RJ-45</p> <p>1 puerto LAN para conexión a red de área local, RJ-45</p>
SALIDAS	<p>8 líneas balanceadas, euroblock 240 Ohm, 7'74 Vrms máximo</p> <p>2 puertos RD, para mod. MPX-420V, MPX-430VS, MPX-410ES, MPX-400MIC o MPX-440X, RJ-45</p> <p>1 extensión link, RC-Net, RJ-45</p> <p>Puerto RS-232, euroblock</p>
CONTROLES	<p>Software de control para PC (enrutamiento de entradas y salidas, funciones DSP, ecualización, puertas de ruido, compresor, controles de ganancia, etc.)</p> <p>Protocolo TCP/IP y RS-232 para integración con otros sistemas</p>
RESPUESTA	20-20.000 Hz \pm 1'5 dB
DISTORSIÓN	Armónica: < 0'01%
RELACIÓN SEÑAL/RUIDO	<p>Micrófono > 102 dB</p> <p>Líneas > 107 dB</p>
PHANTOM	48 V en entradas 1 a 8, seleccionable por software
PRIORIDAD	<p>Micrófono con selector de zonas opcional mod. MPX-400MIC</p> <p>Entradas 1 a 8 por nivel, seleccionable por software</p>
ALIMENTACIÓN	100-240 V CA, 80 W
MEDIDAS	483 x 44 x 256 mm fondo. 1 U rack 19"
PESO	4'3 kg
OPCIONAL	<p>MPX-400MIC: micrófono con selector de zonas</p> <p>MPX-410ES: mando de entrada/salida de audio</p> <p>MPX-420V: mando de control zonal</p> <p>MPX-430VS: mando de control zonal con salida estéreo</p> <p>MPX-460P: mando de control con pantalla táctil</p> <p>MPX-440X: ampliación de puertos RD</p> <p>MPX-450D: módulo DANTE</p>



MPX-400MIC

Micrófono para matriz de audio

CARACTERÍSTICAS	Micrófono con selector de zonas. Tonos musicales de aviso. Selección de zonas y emisión de avisos en la matriz de audio mod. MPX-4088. Indicadores luminosos de encendido, señal, saturación y estado de comunicación. Pantalla LCD de información. Software de control para PC, personalización de los nombres de las zonas, volumen de micrófono, volumen y duración de tono musical y prioridad.
MICRÓFONO	Condensador electret con flexo y anillo luminoso
ENTRADAS	1 micro balanceado, XLR 6.800 Ohm 1 puerto mini USB para cargar tonos musicales de aviso en formato MP3 o WAV 1 puerto RD para conexión a matriz MPX-4088, RJ-45
CONTROLES	Control de volumen de micrófono y selector de zonas
CONEXIÓN	Cable RJ-45, Cat 5e
PHANTOM	12 V
ALIMENTACIÓN	24 V DC, 100 mA, a través de puerto RD
MEDIDAS	Micrófono con flexo: 430 mm alto Base: 176 x 53 x 166 mm fondo
ACCESORIOS	Espuma quitavientos

MPX-460P

Mando de control con pantalla táctil



CARACTERÍSTICAS	Mando remoto de control de volumen, asignación de zonas y escenas con pantalla táctil para matriz de audio mod. MPX-4088. Conexión a la matriz mediante cable RJ-45, Cat 5e. Extensión link para conexión de hasta 8 MPX-460P en serie. Pantalla táctil LCD capacitiva.
ENTRADAS	1 puerto RD para conexión a matriz MPX-4088, RJ-45
SALIDAS	1 extensión link, RJ-45
CONTROLES	Control de volumen, asignación de zonas y escenas
ALIMENTACIÓN	24 V CC, 100 mA, a través del puerto RD con conexión directa desde la matriz. 24 V CC, 300 mA, Euroblock, para alimentación local cuando se conecta más de un MPX-460P en serie
MEDIDAS	150 x 115 x 25 mm fondo
PESO	0'7 kg
ACCESORIOS	Caja de superficie

**MA-61RU****Amplificador de megafonía USB/SD/MP3/FM**

CARACTERÍSTICAS	Amplificador de megafonía. Reproductor USB/SD/MP3. Sintonizador digital de radio FM. Alimentación phantom. Prioridad de avisos.
POTENCIA	60 W RMS
RESPUESTA	Micrófonos: 80-18.000 Hz Auxiliar: 50-20.000 Hz
DISTORSIÓN	Armónica: < 0'5%
RELACIÓN SEÑAL RUIDO	Micrófonos: > 60 dB Auxiliares: > 70 dB
ENTRADAS	2 micros/líneas balanceados, combo (XLR y jack 6'3 mm), 0'8 mV RMS y 80 mV RMS conmutables 1 auxiliar, 2 x RCA y jack 3'5 mm, 90 mV RMS
SALIDAS	1 line out, 2 x RCA, 700 mV RMS
CONTROLES	Tono: Graves: ±10 dB Agudos: ±10 dB Volumen: entradas 1 a 2, aux/mp3, volumen general y reproductor USB/SD/MP3/FM
REPRODUCTOR	Reproductor USB/SD/MP3 y sintonizador digital FM con presintonías y búsqueda automática
PHANTOM	24 V en micros 1 a 2, seleccionable
PRIORIDAD	Micro 1 y 2 por nivel de señal
IMPEDANCIA	4 Ohm y líneas 100 y 70 V, terminales roscados
ALIMENTACIÓN	230/115 V CA, 83 W
MEDIDAS	320 x 75 x 190 mm fondo
PESO	4'4 kg
ACCESORIOS	Antena FM


MA-400RGUZ

Amplificador de megafonía USB/SD/MP3/FM

CARACTERÍSTICAS	Amplificador de megafonía. Grabador/reproductor USB/SD/MP3. Sintonizador digital de radio FM. 5 zonas de altavoces seleccionables. Alimentación phantom. Prioridad de avisos. Tonos musicales de aviso. Sirena. Efecto eco.
POTENCIA	450 W máximo, 400 W RMS
RESPUESTA	50-17.000 Hz ± 3 dB
DISTORSIÓN	Armónica: < 0'5%
ENTRADAS	4 micros/líneas balanceados, combo (XLR y jack 6'3 mm) y euroblock 600 Ohm 3 mV y 47.000 Ohm 200 mV, conmutables 2 auxiliares, 2 x RCA y euroblock 47.000 Ohm 750 mV 1 amp in, RCA 10.000 Ohm 1 V 1 tel. input, euroblock 600 Ohm 320 mV
SALIDAS	1 line out, 2 x RCA 47.000 Ohm 500 mV 1 pre out, RCA 600 Ohm 1 V
CONTROLES	Tono: Graves: ± 10 dB Agudos: ± 10 dB Volumen: entradas 1 a 4, aux, volumen general y reproductor USB/SD/MP3
REPRODUCTOR	Grabador/reproductor USB/SD/MP3 y sintonizador digital FM con presintonías y búsqueda automática
PHANTOM	48 V en micros 1 a 4, seleccionable
PRIORIDAD	Tonos musicales de aviso y sirena por pulsador y cierre de contactos Tel. input por nivel de señal Entrada 1 por nivel de señal, seleccionable
SELECTOR ZONAS	5 zonas de altavoces seleccionables
IMPEDANCIA	4, 8 y 16 Ohm y línea 100 y 70 V, terminales roscados
ALIMENTACIÓN	230/115 V CA, 900 W
MEDIDAS	482 x 133 x 480 mm fondo. 3 U rack 19"
PESO	17'4 kg
ACCESORIOS	Cable de antena


FS-11000E

Etapa de potencia de megafonía

CARACTERÍSTICAS	Etapa de potencia mono.
POTENCIA	1.250 W máximo, 1.000 W RMS
RESPUESTA	30-20.000 Hz \pm 3 dB
DISTORSIÓN	Armónica: < 1 %
ENTRADAS	1 línea auxiliar balanceada/desbalanceada, XLR, euroblock/jack 6'3 mm y 2 x RCA 10.000 Ohm, 1'4 V RMS/1 V RMS
SALIDAS	1 línea auxiliar balanceada/desbalanceada, XLR, euroblock/jack 6'3 mm y 2 x RCA
FUNCIONES	Ventilación forzada con velocidad variable con la temperatura Indicadores luminosos de protección, pico de señal y señal de salida
PROTECCIONES	2 circuitos: temperatura y cortocircuito
CONTROLES	Volumen general en el panel posterior Desconexión de tierra GND lift
IMPEDANCIA	4 Ohm y líneas 100 y 70 V, terminales roscados
ALIMENTACIÓN	230/115 V CA, 1.400 W máximo
MEDIDAS	483 x 133 x 440 mm fondo. 3 U rack 19"
PESO	21'5 kg


FP-18U

Armario rack 19"

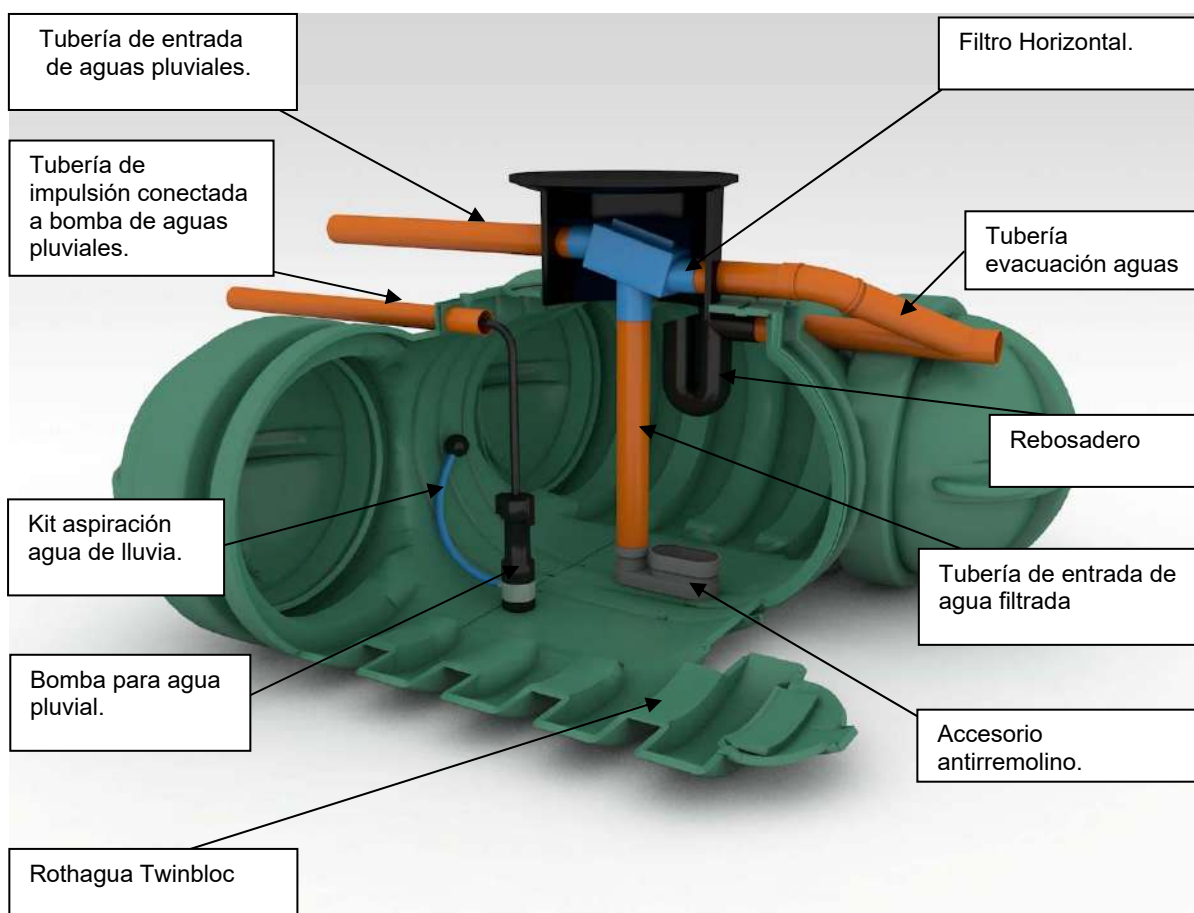
CARACTERÍSTICAS	Mueble rack 19" metálico, puerta de metacrilato transparente con cierre y llave, fondo libre y ruedas con freno. Acabado esmaltado negro.
CAPACIDAD	18 U de rack 19" = 80'1 cm
MEDIDAS	Con ruedas: 55'5 x 95 x 50 cm fondo
PESO	28'8 kg
ACCESORIOS	18 ángulos, tornillos y tuercas para montaje de equipos

**FRP-8**
Regleta de corriente para rack 19"

CARACTERÍSTICAS	Regleta de corriente de 1 U para rack 19". 8 enchufes de corriente bipolares con toma de tierra tipo schuko. Interruptor y protección para niños. Cable de corriente 1'8 m de 3 x 1'5 mm ² con clavija tipo schuko. Material PVC. Acabado negro. 230 V, 3.500 W máximo, 16 A.
MEDIDAS	483 x 44'5 x 48 mm fondo
PESO	0'6 kg

FICHA TÉCNICA

CONJUNTO ROTHRAIN 3500 – 5000 -10000 LITROS



Descripción

El conjunto RothRain es una solución completa para el almacenamiento y reutilización de las aguas de lluvia. Este conjunto incluye todos los accesorios necesarios para el óptimo almacenamiento de las aguas pluviales, así como para su utilización posterior de forma cómoda y sencilla.

Los depósitos Rothagua Twinbloc están específicamente diseñados para instalación enterrada. Están fabricados en polietileno de alta densidad (PEAD) por el sistema de extrusión soplado, con anillos nervados para una estructura más robusta y resistente. Posibilidad de unir de forma sencilla varios depósitos en batería para incrementar el volumen total de almacenamiento. Su diseño especial de baja altura permite disminuir los costes de instalación, al no requerir una excavación profunda.

Gama de conjuntos

El conjunto se encuentra disponible con depósitos de 3.500, 5.000 y 10.000 litros. Además, se presentan dos gamas distintas, la gama Eco y la gama Plus.

Modelo	Componentes de RothRain						
							
	Bomba para agua pluvial	Filtro con cesta	Filtro horizontal	Kit aspiración agua pluvial	Antirremolino	Sistema automático entrada de agua de red	Rebosadero DN 110
RothRain Eco	1	1	-	1	1	-	1
RothRain Plus	1	-	1	1	1	1	1

Modelo	Volumen (l)	Longitud (mm)	Anchura (mm)	Altura (mm)	Altura máx. con torre (mm)	Peso (kg)
RothRain 3500 Eco	3.500	2.350	2.300	975	1.675	140
RothRain 5000 Eco	5.000	2.460	2.350	1.350	2.050	170
RothRain 10000 Eco	10.000	ø 2.400		2.870	-	350
RothRain 3500 Plus	3.500	2.350	2.300	975	1.675	140
RothRain 5000 Plus	5.000	2.460	2.350	1.350	2.050	170
RothRain 10000 Plus	10.000	ø 2.400		2.870	-	350

*Los modelos de 3.500 y 5.000 litros incluyen depósitos Rothagua Twinbloc. Los modelos de 10.000 litros incluyen depósitos DAC-C

Además del depósito, el conjunto incluye:

- **Bomba para agua pluvial** con su kit de aspiración para evitar bombear el agua más sucia del fondo del depósito. Consta de una boya de diámetro 150 mm, filtro, válvula de retención de 1" y tubo de aspiración de goma de diámetro 36mm.
- **Accesorio antirremolino** Favorece una entrada suave del agua en el depósito, permitiendo la sedimentación de las partículas más gruesas y evitando su bombeo.
- **Filtro para aguas pluviales:** Filtro con cesta en la gama Eco y filtro horizontal horizontal auto-limpiante en la gama Plus.
- **Equipo automático de entrada de agua de red** (gama Plus). Permite la entrada de agua de red de forma automática cuando el agua del depósito se encuentra por debajo de un nivel mínimo. De este modo, aseguramos un suministro continuo de agua incluso en las épocas de menor pluviometría.

Todos los datos, informaciones técnicas y dimensiones indicados en este documento son a título informativo y pueden ser modificados sin previo aviso. Para información más detallada consultar el Manual de Transporte, Instalación y Mantenimiento.

FICHA TÉCNICA

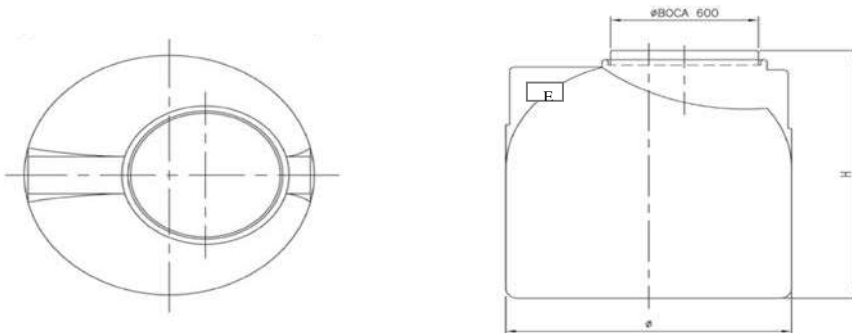
DEPÓSITO ENTERRADO Y EN SUPERFICIE PARA TODO TIPO DE AGUAS DAC

Descripción

Depósito estanco, fabricado de una pieza monobloque con polietileno de alta densidad (PEAD), diseñado para la acumulación de todo tipo de aguas (no apto para uso alimentario). Los Depósitos de Acumulación DAC disponen en su parte superior de una boca de hombre circular Ø600mm para realizar el mantenimiento y vaciado. Consta de tubería de entrada de PVC DN110 o DN160 según modelo.

Dimensiones

Modelo descripción	Volumen (m³)	Diámetro (mm)	Altura (mm)	Diámetro de conexión		
				DN 110	DN 160	DN 600
DAC 10.000	10.000	2.400	2.870	-	1	1



Instalación

El suelo de la zanja debe ser firme, completamente liso y horizontal y estar libre de cualquier objeto punzante o cortante. La profundidad de la zanja debe ser medida de tal forma, que el nivel superior de la tierra de relleno sobre el depósito no supere el registro. Antes de introducir el depósito se debe rellenar el fondo de la zanja con una capa de homogénea de arena de unos 10cm de espesor (lecho de arena). Una vez colocado cuidadosamente el depósito sobre este lecho, se procede a rellenar la zanja con arena o con tierra vegetal exenta de cualquier material punzante. En suelos con alto nivel freático o pantanosos se debe de disponer de un sistema de drenaje para evacuar el agua sobrante. En caso de tránsito rodado prever construcción de cubeto de obra que soporte dicho peso y vibración.

Mantenimiento

Se debe limpiar y desinfectar el depósito antes de instalarlo por primera vez. También debe hacerse periódicamente. Se recomienda el accesorio **Rothbert A** (ver catálogo ROTH) para la lectura del nivel de llenado del depósito desde el exterior.

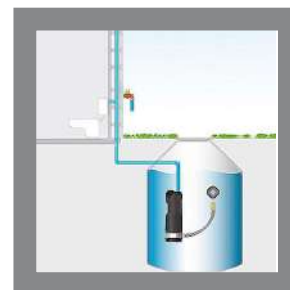
Todos los datos, informaciones técnicas y dimensiones indicados en este documento son a título informativo y pueden ser modificados sin previo aviso. Para información más detallada consultar el Manual de Transporte, Instalación y Mantenimiento.

DIVERTRON



LEADER
PUMPS

DIVERTRON



AUTO
START
STOP



230 V 50 Hz 240V 50 Hz 115 V 60 Hz

SCHUKO BSP AUSTRALIAN US

Submersible pressure pumps with built-in integrated electronics, designed to automatically start and stop the pump.

Pompe sommerse a pressione con elettronica integrata, per l'accensione e lo spegnimento automatico.

Bombas sumergibles a presión con electrónica de control integrada. Projectata para el funcionamiento automatico con encierre y apagamiento automatico.

- Built-in electronic pressure switch and flow sensor
- Equipped with dry-run protection and built-in non return valve
- Easy to use
- High reliability
- Available with 3 or 4 impellers
- Supplied with 15 mt power cord
- Available with screen filter or stainless steel ring for use of suction kit

- Pressostato elettronico integrato e sensore di flusso
- Protezione contro la marcia a secco e valvola di non ritorno
- Facile da usare
- Alta affidabilità
- Disponibile con 3 o 4 giranti
- Fornite con cavo di alimentazione da 15 mt
- Disponibile con filtro di aspirazione o con raccordo inox

- Sensor de presión y flujo incorporados
- Equipados con dispositivo electrónico de seguridad que previene el funcionamiento de la bomba en seco y válvula antirretorno
- Alta confiabilidad
- Disponibles con 3 y 4 turbinas
- Equipadas de cable de alimentación de 15 mt
- Disponible con filtro inoxidable o racor de acero inox



DIVERTRON

P1
W

H max
m

Q max
l/1'



1000

900

36

95

1"

3

1200

1100

48

95

1"

4

X 1200

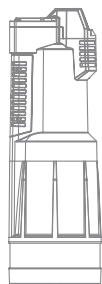
1100

48

95

1"

4



l x d x h



15x15x45



11



120x80

11

40

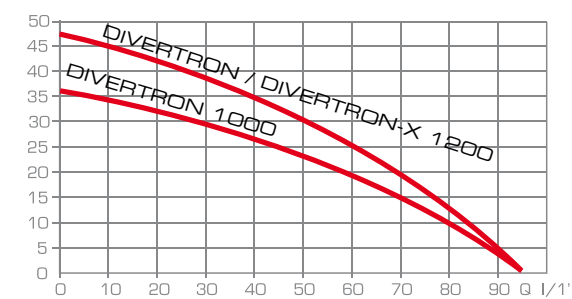
15x15x48

11

40

15x15x48

H m



2.9 AN CÀLCUL INSTAL·LACIONS

CÀLCULS FONTANERIA

1 LISTADO DE SIMULTANEIDADES POR TRAMO

LISTADO DE SIMULTANEIDADES POR TRAMO										
Referencia	Tipo de tramo	Diámetro nominal	Caudal instalado (l/s)	Caudal instantáneo (l/s)	Nº de Aparatos	Nº de Suministros	Ka	Kh	Kc	Ks
TUB [1-2]	Tubo de acometida	ø75	6,836	3,983	43,00	-	0,5827	-	1,0000	0,5827
TUB [2-3]	Tubo de alimentación	ø50	2,036	1,921	16,00	-	0,9436	-	1,0000	0,9436
TUB [3-4]	Distribuidor principal	ø32	0,636	0,636	9,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [4-5]	Distribuidor principal	ø32	0,636	0,636	9,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [6-7]	Tubo de acometida	ø75	7,950	4,291	9,00	-	0,5398	-	1,0000	0,5398
TUB [7-8]	Distribuidor principal	ø75	7,950	4,291	9,00	-	0,5398	-	1,0000	0,5398
TUB [8-9]	Distribuidor principal	ø75	7,950	4,291	9,00	-	0,5398	-	1,0000	0,5398
TUB [9-10]	Distribuidor principal	ø75	7,950	4,291	9,00	-	0,5398	-	1,0000	0,5398
TUB [10-11]	Distribuidor principal	ø75	7,950	4,291	9,00	-	0,5398	-	1,0000	0,5398
TUB [11-12]	Distribuidor principal	ø75	7,950	4,291	9,00	-	0,5398	-	1,0000	0,5398
TUB [12-13]	Derivación a cuarto húmedo privado	ø40	1,250	1,250	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [13-14]	Derivación a cuarto húmedo privado	ø40	1,250	1,250	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [15-16]	Derivación a aparato	ø40	1,250	1,250	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [16-17]	Derivación a aparato	ø40	1,250	1,250	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [12-18]	Distribuidor principal	ø75	6,700	3,943	8,00	-	0,5886	-	1,0000	0,5886
TUB [18-19]	Derivación a cuarto húmedo privado	ø40	1,250	1,250	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [20-21]	Derivación a aparato	ø40	1,250	1,250	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [21-22]	Derivación a aparato	ø40	1,250	1,250	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [22-23]	Derivación a aparato	ø40	1,250	1,250	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [23-24]	Derivación a aparato	ø40	1,250	1,250	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [18-25]	Distribuidor principal	ø75	5,450	3,545	7,00	-	0,6504	-	1,0000	0,6504
TUB [25-26]	Derivación a cuarto húmedo privado	ø50	1,700	1,668	4,00	-	0,9810	-	1,0000	0,9810
TUB [26-27]	Derivación a cuarto húmedo privado	ø50	1,700	1,668	4,00	-	0,9810	-	1,0000	0,9810
TUB [28-29]	Derivación a aparato	ø50	1,700	1,668	4,00	-	0,9810	-	1,0000	0,9810
TUB [29-30]	Derivación a aparato	ø50	1,700	1,668	4,00	-	0,9810	-	1,0000	0,9810
TUB [30-31]	Derivación a aparato	ø20	0,150	0,150	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [30-32]	Derivación a aparato	ø50	1,550	1,543	3,00	-	0,9953	-	1,0000	0,9953
TUB [32-33]	Derivación a aparato	ø20	0,150	0,150	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [32-34]	Derivación a aparato	ø50	1,400	1,400	2,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [34-35]	Derivación a aparato	ø20	0,150	0,150	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [34-36]	Derivación a aparato	ø40	1,250	1,250	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [36-37]	Derivación a aparato	ø40	1,250	1,250	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [25-38]	Derivación a cuarto húmedo privado	ø63	3,750	2,877	3,00	-	0,7672	-	1,0000	0,7672
TUB [38-39]	Derivación a cuarto húmedo privado	ø63	3,750	2,877	3,00	-	0,7672	-	1,0000	0,7672
TUB [40-41]	Derivación a aparato	ø63	3,750	2,877	3,00	-	0,7672	-	1,0000	0,7672
TUB [41-42]	Derivación a aparato	ø63	3,750	2,877	3,00	-	0,7672	-	1,0000	0,7672
TUB [42-43]	Derivación a aparato	ø40	1,250	1,250	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [42-44]	Derivación a aparato	ø63	2,500	2,225	2,00	-	0,8900	-	1,0000	0,8900
TUB [44-45]	Derivación a aparato	ø40	1,250	1,250	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [44-46]	Derivación a aparato	ø40	1,250	1,250	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [46-47]	Derivación a aparato	ø40	1,250	1,250	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [3-48]	Distribuidor principal	ø50	1,400	1,400	14,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [49-50]	Tubo de acometida (ACS)	ø50	1,400	1,400	14,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [50-51]	Distribuidor principal (ACS)	ø50	1,400	1,400	14,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [51-52]	Distribuidor principal (ACS)	ø50	1,400	1,400	14,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [52-53]	Distribuidor principal (ACS)	ø50	1,400	1,400	14,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [53-54]	Distribuidor principal (ACS)	ø50	1,300	1,300	13,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
Deriv. ACS Vestuari Tècnic 2	Derivación a cuarto húmedo privado (ACS)	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [54-57]	Distribuidor principal (ACS)	ø40	1,200	1,200	12,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [57-58]	Derivación a cuarto húmedo privado (ACS)	ø32	0,600	0,600	6,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [58-59]	Derivación a cuarto húmedo privado (ACS)	ø32	0,600	0,600	6,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [57-61]	Derivación a cuarto húmedo privado (ACS)	ø32	0,600	0,600	6,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [61-62]	Derivación a cuarto húmedo privado (ACS)	ø32	0,600	0,600	6,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [62-63]	Derivación a cuarto húmedo privado (ACS)	ø32	0,600	0,600	6,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000

Deriv. ACS Vestuari Tècnic 1	Derivación a cuarto húmedo privado (ACS)	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
Deriv. ACS Vestuari Tècnic 1	Derivación a cuarto húmedo privado (ACS)	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
Deriv. ACS Vestuari Tècnic 1	Derivación a cuarto húmedo privado (ACS)	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [2-72]	Tubo de alimentación	ø75	4,800	3,310	27,00	-	0,6896	-	1,0000	0,6896
TUB [72-73]	Derivación a aparato	ø20	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [72-74]	Tubo de alimentación	ø75	4,600	3,234	26,00	-	0,7029	-	1,0000	0,7029
TUB [74-75]	Tubo de acometida	ø75	4,600	3,234	26,00	-	0,7029	-	1,0000	0,7029
TUB [75-76]	Distribuidor principal	ø75	4,600	3,234	26,00	-	0,7029	-	1,0000	0,7029
TUB [76-77]	Distribuidor principal	ø75	4,600	3,234	26,00	-	0,7029	-	1,0000	0,7029
TUB [77-78]	Distribuidor principal	ø75	4,600	3,234	26,00	-	0,7029	-	1,0000	0,7029
TUB [78-79]	Distribuidor principal	ø75	4,600	3,234	26,00	-	0,7029	-	1,0000	0,7029
TUB [79-80]	Distribuidor principal	ø75	4,600	3,234	26,00	-	0,7029	-	1,0000	0,7029
TUB [80-81]	Distribuidor principal	ø63	4,200	3,072	24,00	-	0,7315	-	1,0000	0,7315
Deriv. Vestuari Tècnic 1	Derivación a cuarto húmedo privado	ø25	0,400	0,400	2,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [83-84]	Derivación a aparato	ø25	0,400	0,400	2,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [84-85]	Derivación a aparato	ø20	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [85-86]	Derivación a aparato	ø20	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [86-87]	Derivación a aparato	ø20	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [88-89]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø20	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [89-90]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø20	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [90-91]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø20	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [91-92]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø20	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [92-93]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø20	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [84-96]	Derivación a aparato	ø20	0,200	0,200	1,50	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [96-97]	Derivación a aparato	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [97-98]	Derivación a aparato	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [96-99]	Derivación a aparato	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [99-100]	Derivación a aparato	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [100-101]	Derivación a aparato	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [101-102]	Derivación a aparato	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [81-103]	Distribuidor principal	ø63	3,800	2,899	22,00	-	0,7630	-	1,0000	0,7630
Deriv. Vestuaris Grup 1	Derivación a cuarto húmedo privado	ø50	1,700	1,668	9,00	-	0,9810	-	1,0000	0,9810
Deriv. Vestuaris Grup 1	Derivación a cuarto húmedo privado	ø50	1,700	1,668	9,00	-	0,9810	-	1,0000	0,9810
Deriv. Vestuaris Grup 1	Derivación a cuarto húmedo privado	ø50	1,700	1,668	9,00	-	0,9810	-	1,0000	0,9810
TUB [107-108]	Derivación a aparato	ø50	1,700	1,668	9,00	-	0,9810	-	1,0000	0,9810
TUB [108-109]	Derivación a aparato	ø25	0,400	0,400	3,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [109-110]	Derivación a aparato	ø25	0,400	0,400	3,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [110-111]	Derivación a aparato	ø20	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [110-112]	Derivación a aparato	ø20	0,200	0,200	2,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [112-113]	Derivación a aparato	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [112-114]	Derivación a aparato	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [114-115]	Derivación a aparato	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [108-116]	Derivación a aparato	ø50	1,300	1,300	6,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [116-117]	Derivación a aparato	ø40	1,100	1,100	5,50	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [117-118]	Derivación a aparato	ø40	1,100	1,100	5,50	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [118-119]	Derivación a aparato	ø40	1,100	1,100	5,50	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [120-121]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø40	1,100	1,100	5,50	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [121-122]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø40	1,100	1,100	5,50	-	1,0000	-	1,0000	1,0000

TUB [122-123]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø40	1,100	1,100	5,50	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [123-124]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [123-126]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø40	1,000	1,000	5,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [126-127]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø20	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [127-128]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø20	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [126-129]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø32	0,800	0,800	4,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [129-130]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø32	0,800	0,800	4,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [130-131]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø20	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [131-132]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø20	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [130-133]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø32	0,600	0,600	3,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [133-134]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø20	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [134-135]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø20	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [133-136]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø25	0,400	0,400	2,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [136-137]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø25	0,400	0,400	2,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [137-138]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø20	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [138-139]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø20	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [137-140]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø20	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [140-141]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø20	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [141-142]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø20	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [64-143]	Derivación a aparato (ACS)	ø32	0,600	0,600	6,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [116-144]	Derivación a aparato	ø20	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [144-145]	Derivación a aparato	ø20	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [145-146]	Derivación a aparato	ø20	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [124-147]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [103-148]	Distribuidor principal	ø50	2,100	1,966	13,00	-	0,9361	-	1,0000	0,9361
Deriv. Vestuaris Grup 2	Derivación a cuarto húmedo privado	ø50	1,700	1,668	9,00	-	0,9810	-	1,0000	0,9810
TUB [150-151]	Derivación a aparato	ø50	1,700	1,668	9,00	-	0,9810	-	1,0000	0,9810
TUB [151-152]	Derivación a aparato	ø20	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [152-153]	Derivación a aparato	ø20	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [153-154]	Derivación a aparato	ø20	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [151-156]	Derivación a aparato	ø50	1,500	1,500	8,50	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [156-157]	Derivación a aparato	ø40	1,100	1,100	5,50	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [158-159]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø40	1,100	1,100	5,50	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [159-160]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø40	1,100	1,100	5,50	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [160-161]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø40	1,100	1,100	5,50	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [161-162]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø40	1,100	1,100	5,50	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [162-163]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø20	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [163-164]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø20	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [162-165]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø40	0,900	0,900	4,50	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [165-166]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø20	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [166-167]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø20	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000

TUB [165-168]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø32	0,700	0,700	3,50	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [168-169]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø32	0,700	0,700	3,50	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [169-170]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø20	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [170-171]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø20	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [169-172]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø32	0,500	0,500	2,50	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [172-173]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø20	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [173-174]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø20	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [172-175]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø20	0,300	0,300	1,50	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [175-176]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø20	0,300	0,300	1,50	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [176-177]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø20	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [176-178]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [178-179]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [156-181]	Derivación a aparato	ø25	0,400	0,400	3,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [181-182]	Derivación a aparato	ø25	0,400	0,400	3,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [182-183]	Derivación a aparato	ø20	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [183-184]	Derivación a aparato	ø20	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [182-185]	Derivación a aparato	ø20	0,200	0,200	2,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [185-186]	Derivación a aparato	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [186-187]	Derivación a aparato	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [185-188]	Derivación a aparato	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [188-189]	Derivación a aparato	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [189-190]	Derivación a aparato	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
Deriv. Pre-Vestíbul	Derivación a cuarto húmedo privado	ø25	0,400	0,400	4,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
Deriv. Pre-Vestíbul	Derivación a cuarto húmedo privado	ø25	0,400	0,400	4,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [193-194]	Derivación a aparato	ø20	0,200	0,200	2,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [194-195]	Derivación a aparato	ø20	0,200	0,200	2,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [195-196]	Derivación a aparato	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [196-197]	Derivación a aparato	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [195-198]	Derivación a aparato	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [198-199]	Derivación a aparato	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [199-200]	Derivación a aparato	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [193-201]	Derivación a aparato	ø20	0,200	0,200	2,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [201-202]	Derivación a aparato	ø20	0,200	0,200	2,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [202-203]	Derivación a aparato	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [203-204]	Derivación a aparato	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [202-205]	Derivación a aparato	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [205-206]	Derivación a aparato	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [206-207]	Derivación a aparato	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
Deriv. Vestuari Tècnic 1	Derivación a cuarto húmedo privado	ø25	0,400	0,400	2,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
Deriv. Vestuari Tècnic 1	Derivación a cuarto húmedo privado	ø25	0,400	0,400	2,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000

Deriv. Vestuari Tècnic 1	Derivación a cuarto húmedo privado	ø25	0,400	0,400	2,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [211-212]	Derivación a aparato	ø25	0,400	0,400	2,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [212-213]	Derivación a aparato	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [213-214]	Derivación a aparato	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [214-215]	Derivación a aparato	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [216-217]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [217-218]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [218-219]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [219-220]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [69-222]	Derivación a aparato (ACS)	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [212-223]	Derivación a aparato	ø20	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [223-224]	Derivación a aparato	ø20	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [224-225]	Derivación a aparato	ø20	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [225-226]	Derivación a aparato	ø20	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [226-227]	Derivación a aparato	ø20	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [220-228]	Derivación a aparato (Mezcla)	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [212-229]	Derivación a aparato	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000
TUB [229-230]	Derivación a aparato	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	-	1,0000	1,0000

Ka: Factor de simultaneidad por número de aparatos instalados

Kh: Factor de simultaneidad por caudal instalado en hidromezcladores

Kc: Factor de simultaneidad por número de suministros independientes

Ks: Factor de simultaneidad total = Caudal de cálculo/Caudal instalado

2 LISTADO DE RESULTADOS EN TUBERÍAS.

LISTADO DE RESULTADOS EN TUBERÍAS								
Referencia	Caudal instantáneo (l/s)	Diámetro interior (mm)	Longitud (m)	Longitud equivalente (m)	Diferencia cotas (m)	Velocidad (m/s)	Pérdida unitaria (mmca/m)	Pérdidas totales (bar)
TUB [1-2]	3,983	50,00	0,89	0,223	0,000	2,03	92,1	0,01009
TUB [2-3]	1,921	40,90	0,14	0,034	0,000	1,46	65,4	0,00109
TUB [3-4]	0,636	26,20	0,94	0,235	0,000	1,18	77,5	0,00890
TUB [4-5]	0,636	26,20	0,49	0,123	0,000	1,18	77,5	0,00467
TUB [6-7]	4,291	61,40	3,00	0,750	3,000	1,45	39,1	0,01436
TUB [7-8]	4,291	61,40	0,95	0,237	0,000	1,45	39,1	0,00455
TUB [8-9]	4,291	61,40	0,57	0,143	0,000	1,45	39,1	0,00275
TUB [9-10]	4,291	61,40	6,56	1,641	0,000	1,45	39,1	0,03142
TUB [10-11]	4,291	61,40	1,52	0,381	0,000	1,45	39,1	0,00729
TUB [11-12]	4,291	61,40	0,15	0,037	0,000	1,45	39,1	0,00070
TUB [12-13]	1,250	32,70	0,60	0,150	0,000	1,49	89,0	0,00654
TUB [13-14]	1,250	32,70	0,18	0,045	0,000	1,49	89,0	0,00196
TUB [15-16]	1,250	32,70	1,66	0,415	0,000	1,49	89,0	0,01809
TUB [16-17]	1,250	32,70	1,50	0,375	-1,500	1,49	89,0	0,01635
TUB [12-18]	3,943	61,40	0,69	0,174	0,000	1,33	33,6	0,00285
TUB [18-19]	1,250	32,70	3,18	0,796	0,000	1,49	89,0	0,03469
TUB [20-21]	1,250	32,70	0,45	0,112	0,000	1,49	89,0	0,00491
TUB [21-22]	1,250	32,70	1,89	0,472	0,000	1,49	89,0	0,02057
TUB [22-23]	1,250	32,70	0,21	0,051	0,000	1,49	89,0	0,00224
TUB [23-24]	1,250	32,70	1,50	0,375	-1,500	1,49	89,0	0,01635
TUB [18-25]	3,545	61,40	3,24	0,809	0,000	1,20	27,7	0,01099
TUB [25-26]	1,668	40,90	0,70	0,175	0,000	1,27	50,8	0,00435
TUB [26-27]	1,668	40,90	0,20	0,050	0,000	1,27	50,8	0,00124
TUB [28-29]	1,668	40,90	2,20	0,550	0,000	1,27	50,8	0,01368
TUB [29-30]	1,668	40,90	0,30	0,075	0,000	1,27	50,8	0,00187
TUB [30-31]	0,150	16,40	1,50	0,375	-1,500	0,71	57,3	0,01053
TUB [30-32]	1,543	40,90	0,60	0,150	0,000	1,17	44,2	0,00325
TUB [32-33]	0,150	16,40	1,50	0,375	-1,500	0,71	57,3	0,01053

TUB [32-34]	1,400	40,90	0,70	0,175	0,000	1,07	37,2	0,00319
TUB [34-35]	0,150	16,40	1,50	0,375	-1,500	0,71	57,3	0,01053
TUB [34-36]	1,250	32,70	1,20	0,300	0,000	1,49	89,0	0,01308
TUB [36-37]	1,250	32,70	1,50	0,375	-1,500	1,49	89,0	0,01635
TUB [25-38]	2,877	51,50	3,25	0,812	0,000	1,38	44,5	0,01770
TUB [38-39]	2,877	51,50	0,20	0,050	0,000	1,38	44,5	0,00109
TUB [40-41]	2,877	51,50	2,20	0,550	0,000	1,38	44,5	0,01198
TUB [41-42]	2,877	51,50	0,35	0,088	0,000	1,38	44,5	0,00191
TUB [42-43]	1,250	32,70	1,50	0,375	-1,500	1,49	89,0	0,01635
TUB [42-44]	2,225	51,50	0,90	0,225	0,000	1,07	28,1	0,00309
TUB [44-45]	1,250	32,70	1,50	0,375	-1,500	1,49	89,0	0,01635
TUB [44-46]	1,250	32,70	1,35	0,337	0,000	1,49	89,0	0,01472
TUB [46-47]	1,250	32,70	1,50	0,375	-1,500	1,49	89,0	0,01635
TUB [3-48]	1,400	40,90	0,85	0,212	0,000	1,07	37,2	0,00386
TUB [49-50]	1,400	40,90	3,00	0,750	3,000	1,07	37,2	0,01366
TUB [50-51]	1,400	40,90	6,76	1,690	0,000	1,07	37,2	0,03077
TUB [51-52]	1,400	40,90	0,30	0,075	0,000	1,07	37,2	0,00137
TUB [52-53]	1,400	40,90	2,30	0,575	0,000	1,07	37,2	0,01047
TUB [53-54]	1,300	40,90	0,55	0,138	0,000	0,99	32,6	0,00219
Deriv. ACS Vestuari Tècnic 2	0,100	16,40	0,60	0,150	0,000	0,47	28,4	0,00209
TUB [54-57]	1,200	32,70	0,55	0,137	0,000	1,43	82,7	0,00557
TUB [57-58]	0,600	26,20	1,40	0,350	0,000	1,11	69,9	0,01198
TUB [58-59]	0,600	26,20	0,60	0,150	0,000	1,11	69,9	0,00513
TUB [57-61]	0,600	26,20	1,35	0,338	0,000	1,11	69,9	0,01155
TUB [61-62]	0,600	26,20	1,40	0,350	0,000	1,11	69,9	0,01198
TUB [62-63]	0,600	26,20	1,95	0,487	0,000	1,11	69,9	0,01669
Deriv. ACS Vestuari Tècnic 1	0,100	16,40	2,70	0,675	0,000	0,47	28,4	0,00938
Deriv. ACS Vestuari Tècnic 1	0,100	16,40	0,50	0,125	0,000	0,47	28,4	0,00174
Deriv. ACS Vestuari Tècnic 1	0,100	16,40	0,60	0,150	0,000	0,47	28,4	0,00209
TUB [2-72]	3,310	61,40	0,51	0,127	0,000	1,12	24,5	0,00152
TUB [72-73]	0,200	16,40	1,32	0,329	0,000	0,95	94,8	0,01527
TUB [72-74]	3,234	61,40	0,30	0,074	0,000	1,09	23,5	0,00085
TUB [74-75]	3,234	61,40	3,00	0,750	3,000	1,09	23,5	0,00864
TUB [75-76]	3,234	61,40	6,20	1,550	0,000	1,09	23,5	0,01786
TUB [76-77]	3,234	61,40	0,30	0,076	0,000	1,09	23,5	0,00087
TUB [77-78]	3,234	61,40	1,31	0,327	0,000	1,09	23,5	0,00376
TUB [78-79]	3,234	61,40	0,40	0,100	0,000	1,09	23,5	0,00115
TUB [79-80]	3,234	61,40	1,89	0,473	0,000	1,09	23,5	0,00546
TUB [80-81]	3,072	51,50	0,56	0,139	0,000	1,47	50,0	0,00341
Deriv. Vestuari Tècnic 1	0,400	20,50	0,40	0,100	0,000	1,21	110,5	0,00541
TUB [83-84]	0,400	20,50	0,50	0,125	0,000	1,21	110,5	0,00676
TUB [84-85]	0,200	16,40	0,60	0,150	0,000	0,95	94,8	0,00696
TUB [85-86]	0,200	16,40	0,50	0,125	0,000	0,95	94,8	0,00580
TUB [86-87]	0,200	16,40	0,10	0,025	0,000	0,95	94,8	0,00116
TUB [88-89]	0,200	16,40	0,45	0,112	0,000	0,95	94,8	0,00522
TUB [89-90]	0,200	16,40	2,15	0,538	0,000	0,95	94,8	0,02495
TUB [90-91]	0,200	16,40	1,84	0,459	0,000	0,95	94,8	0,02132
TUB [91-92]	0,200	16,40	0,23	0,056	0,000	0,95	94,8	0,00262
TUB [92-93]	0,200	16,40	1,50	0,375	-1,500	0,95	94,8	0,01741
TUB [84-96]	0,200	16,40	1,22	0,304	0,000	0,95	94,8	0,01413
TUB [96-97]	0,100	16,40	0,10	0,024	0,000	0,47	28,4	0,00033
TUB [97-98]	0,100	16,40	1,50	0,375	-1,500	0,47	28,4	0,00521
TUB [96-99]	0,100	16,40	1,28	0,321	0,000	0,47	28,4	0,00446
TUB [99-100]	0,100	16,40	1,74	0,434	0,000	0,47	28,4	0,00604
TUB [100-101]	0,100	16,40	0,27	0,069	0,000	0,47	28,4	0,00095
TUB [101-102]	0,100	16,40	1,50	0,375	-1,500	0,47	28,4	0,00521
TUB [81-103]	2,899	51,50	0,65	0,162	0,000	1,39	45,1	0,00359
Deriv. Vestuaris Grup 1	1,668	40,90	1,40	0,350	0,000	1,27	50,8	0,00871
Deriv. Vestuaris Grup 1	1,668	40,90	1,30	0,325	0,000	1,27	50,8	0,00809
Deriv. Vestuaris Grup 1	1,668	40,90	2,10	0,525	0,000	1,27	50,8	0,01306
TUB [107-108]	1,668	40,90	0,05	0,013	0,000	1,27	50,8	0,00031
TUB [108-109]	0,400	20,50	1,50	0,375	0,000	1,21	110,5	0,02029
TUB [109-110]	0,400	20,50	0,25	0,063	0,000	1,21	110,5	0,00338
TUB [110-111]	0,200	16,40	2,50	0,625	-2,500	0,95	94,8	0,02901
TUB [110-112]	0,200	16,40	0,45	0,112	0,000	0,95	94,8	0,00522
TUB [112-113]	0,100	16,40	1,50	0,375	-1,500	0,47	28,4	0,00521
TUB [112-114]	0,100	16,40	1,45	0,363	0,000	0,47	28,4	0,00504
TUB [114-115]	0,100	16,40	1,50	0,375	-1,500	0,47	28,4	0,00521
TUB [108-116]	1,300	40,90	0,10	0,025	0,000	0,99	32,6	0,00040
TUB [116-117]	1,100	32,70	0,60	0,150	0,000	1,31	70,8	0,00520
TUB [117-118]	1,100	32,70	0,15	0,038	0,000	1,31	70,8	0,00130
TUB [118-119]	1,100	32,70	0,10	0,025	0,000	1,31	70,8	0,00087
TUB [120-121]	1,100	32,70	0,25	0,063	0,000	1,31	70,8	0,00217
TUB [121-122]	1,100	32,70	2,85	0,712	0,000	1,31	70,8	0,02472
TUB [122-123]	1,100	32,70	1,30	0,326	0,000	1,31	70,8	0,01130
TUB [123-124]	0,100	16,40	0,20	0,051	0,000	0,47	28,4	0,00071
TUB [123-126]	1,000	32,70	1,00	0,250	0,000	1,19	59,8	0,00732
TUB [126-127]	0,200	16,40	0,20	0,051	0,000	0,95	94,8	0,00236
TUB [127-128]	0,200	16,40	1,50	0,375	-1,500	0,95	94,8	0,01741
TUB [126-129]	0,800	26,20	0,65	0,162	0,000	1,48	116,5	0,00923

TUB [129-130]	0,800	26,20	1,50	0,376	0,000	1,48	116,5	0,02145
TUB [130-131]	0,200	16,40	0,15	0,037	0,000	0,95	94,8	0,00171
TUB [131-132]	0,200	16,40	1,50	0,375	-1,500	0,95	94,8	0,01741
TUB [130-133]	0,600	26,20	1,45	0,363	0,000	1,11	69,9	0,01241
TUB [133-134]	0,200	16,40	0,15	0,037	0,000	0,95	94,8	0,00171
TUB [134-135]	0,200	16,40	1,50	0,375	-1,500	0,95	94,8	0,01741
TUB [133-136]	0,400	20,50	1,35	0,337	0,000	1,21	110,5	0,01822
TUB [136-137]	0,400	20,50	0,65	0,162	0,000	1,21	110,5	0,00875
TUB [137-138]	0,200	16,40	0,10	0,024	0,000	0,95	94,8	0,00112
TUB [138-139]	0,200	16,40	1,50	0,375	-1,500	0,95	94,8	0,01741
TUB [137-140]	0,200	16,40	1,20	0,300	0,000	0,95	94,8	0,01392
TUB [140-141]	0,200	16,40	0,10	0,024	0,000	0,95	94,8	0,00112
TUB [141-142]	0,200	16,40	1,50	0,375	-1,500	0,95	94,8	0,01741
TUB [64-143]	0,600	26,20	0,30	0,075	0,000	1,11	69,9	0,00257
TUB [116-144]	0,200	16,40	3,35	0,838	0,000	0,95	94,8	0,03887
TUB [144-145]	0,200	16,40	1,00	0,250	0,000	0,95	94,8	0,01160
TUB [145-146]	0,200	16,40	1,50	0,375	-1,500	0,95	94,8	0,01741
TUB [124-147]	0,100	16,40	1,50	0,375	-1,500	0,47	28,4	0,00521
TUB [103-148]	1,966	40,90	1,30	0,325	0,000	1,50	68,2	0,01085
Deriv. Vestuaris Grup 2	1,668	40,90	0,40	0,100	0,000	1,27	50,8	0,00249
TUB [150-151]	1,668	40,90	0,20	0,050	0,000	1,27	50,8	0,00124
TUB [151-152]	0,200	16,40	6,90	1,725	0,000	0,95	94,8	0,08007
TUB [152-153]	0,200	16,40	1,00	0,250	0,000	0,95	94,8	0,01160
TUB [153-154]	0,200	16,40	1,50	0,375	-1,500	0,95	94,8	0,01741
TUB [151-156]	1,500	40,90	0,50	0,125	0,000	1,14	42,0	0,00257
TUB [156-157]	1,100	32,70	0,20	0,050	0,000	1,31	70,8	0,00173
TUB [158-159]	1,100	32,70	0,25	0,063	0,000	1,31	70,8	0,00217
TUB [159-160]	1,100	32,70	0,25	0,063	0,000	1,31	70,8	0,00217
TUB [160-161]	1,100	32,70	3,00	0,750	0,000	1,31	70,8	0,02602
TUB [161-162]	1,100	32,70	1,10	0,275	0,000	1,31	70,8	0,00954
TUB [162-163]	0,200	16,40	0,20	0,050	0,000	0,95	94,8	0,00232
TUB [163-164]	0,200	16,40	1,50	0,375	-1,500	0,95	94,8	0,01741
TUB [162-165]	0,900	32,70	1,20	0,300	0,000	1,07	49,6	0,00728
TUB [165-166]	0,200	16,40	0,20	0,050	0,000	0,95	94,8	0,00232
TUB [166-167]	0,200	16,40	1,50	0,375	-1,500	0,95	94,8	0,01741
TUB [165-168]	0,700	26,20	0,70	0,175	0,000	1,30	91,9	0,00787
TUB [168-169]	0,700	26,20	1,10	0,275	0,000	1,30	91,9	0,01237
TUB [169-170]	0,200	16,40	0,30	0,075	0,000	0,95	94,8	0,00348
TUB [170-171]	0,200	16,40	1,50	0,375	-1,500	0,95	94,8	0,01741
TUB [169-172]	0,500	26,20	1,20	0,300	0,000	0,93	50,6	0,00744
TUB [172-173]	0,200	16,40	0,30	0,075	0,000	0,95	94,8	0,00348
TUB [173-174]	0,200	16,40	1,50	0,375	-1,500	0,95	94,8	0,01741
TUB [172-175]	0,300	16,40	1,40	0,350	0,000	1,42	193,6	0,03319
TUB [175-176]	0,300	16,40	0,70	0,175	0,000	1,42	193,6	0,01660
TUB [176-177]	0,200	16,40	1,50	0,375	-1,500	0,95	94,8	0,01741
TUB [176-178]	0,100	16,40	1,00	0,250	0,000	0,47	28,4	0,00348
TUB [178-179]	0,100	16,40	1,50	0,375	-1,500	0,47	28,4	0,00521
TUB [156-181]	0,400	20,50	1,10	0,275	0,000	1,21	110,5	0,01488
TUB [181-182]	0,400	20,50	0,20	0,050	0,000	1,21	110,5	0,00271
TUB [182-183]	0,200	16,40	0,10	0,025	0,000	0,95	94,8	0,00116
TUB [183-184]	0,200	16,40	2,50	0,625	-2,500	0,95	94,8	0,02901
TUB [182-185]	0,200	16,40	0,80	0,200	0,000	0,95	94,8	0,00928
TUB [185-186]	0,100	16,40	0,10	0,025	0,000	0,47	28,4	0,00035
TUB [186-187]	0,100	16,40	1,50	0,375	-1,500	0,47	28,4	0,00521
TUB [185-188]	0,100	16,40	0,90	0,225	0,000	0,47	28,4	0,00313
TUB [188-189]	0,100	16,40	0,10	0,025	0,000	0,47	28,4	0,00035
TUB [189-190]	0,100	16,40	1,50	0,375	-1,500	0,47	28,4	0,00521
Deriv. Pre-Vestíbul	0,400	20,50	0,70	0,175	0,000	1,21	110,5	0,00947
Deriv. Pre-Vestíbul	0,400	20,50	0,35	0,087	0,000	1,21	110,5	0,00473
TUB [193-194]	0,200	16,40	0,60	0,150	0,000	0,95	94,8	0,00696
TUB [194-195]	0,200	16,40	0,73	0,184	0,000	0,95	94,8	0,00852
TUB [195-196]	0,100	16,40	0,10	0,024	0,000	0,47	28,4	0,00034
TUB [196-197]	0,100	16,40	1,50	0,375	-1,500	0,47	28,4	0,00521
TUB [195-198]	0,100	16,40	0,80	0,200	0,000	0,47	28,4	0,00278
TUB [198-199]	0,100	16,40	0,10	0,024	0,000	0,47	28,4	0,00034
TUB [199-200]	0,100	16,40	1,50	0,375	-1,500	0,47	28,4	0,00521
TUB [193-201]	0,200	16,40	2,35	0,587	0,000	0,95	94,8	0,02727
TUB [201-202]	0,200	16,40	0,73	0,184	0,000	0,95	94,8	0,00852
TUB [202-203]	0,100	16,40	0,05	0,013	0,000	0,47	28,4	0,00018
TUB [203-204]	0,100	16,40	1,50	0,375	-1,500	0,47	28,4	0,00521
TUB [202-205]	0,100	16,40	0,80	0,200	0,000	0,47	28,4	0,00278
TUB [205-206]	0,100	16,40	0,05	0,013	0,000	0,47	28,4	0,00018
TUB [206-207]	0,100	16,40	1,50	0,375	-1,500	0,47	28,4	0,00521
Deriv. Vestuari Tècnic 1	0,400	20,50	2,70	0,674	0,000	1,21	110,5	0,03648
Deriv. Vestuari Tècnic 1	0,400	20,50	0,51	0,127	0,000	1,21	110,5	0,00685
Deriv. Vestuari Tècnic 1	0,400	20,50	0,80	0,201	0,000	1,21	110,5	0,01087
TUB [211-212]	0,400	20,50	0,15	0,038	0,000	1,21	110,5	0,00203
TUB [212-213]	0,100	16,40	0,60	0,150	0,000	0,47	28,4	0,00209
TUB [213-214]	0,100	16,40	0,15	0,038	0,000	0,47	28,4	0,00052
TUB [214-215]	0,100	16,40	0,10	0,025	0,000	0,47	28,4	0,00035

TUB [216-217]	0,100	16,40	0,50	0,125	0,000	0,47	28,4	0,00174
TUB [217-218]	0,100	16,40	1,90	0,475	0,000	0,47	28,4	0,00660
TUB [218-219]	0,100	16,40	1,78	0,445	0,000	0,47	28,4	0,00618
TUB [219-220]	0,100	16,40	0,18	0,044	0,000	0,47	28,4	0,00061
TUB [69-222]	0,100	16,40	0,30	0,075	0,000	0,47	28,4	0,00104
TUB [212-223]	0,200	16,40	0,20	0,050	0,000	0,95	94,8	0,00232
TUB [223-224]	0,200	16,40	2,75	0,688	0,000	0,95	94,8	0,03191
TUB [224-225]	0,200	16,40	1,83	0,458	0,000	0,95	94,8	0,02126
TUB [225-226]	0,200	16,40	0,18	0,044	0,000	0,95	94,8	0,00205
TUB [226-227]	0,200	16,40	1,50	0,375	-1,500	0,95	94,8	0,01741
TUB [220-228]	0,100	16,40	1,50	0,375	-1,500	0,47	28,4	0,00521
TUB [212-229]	0,100	16,40	2,17	0,544	-1,500	0,47	28,4	0,00756
TUB [229-230]	0,100	16,40	1,50	0,375	-1,500	0,47	28,4	0,00521

3 TABLA DE CAUDAL INSTALADO

CAUDAL INSTALADO AGUA FRÍA			
Tipo de aparato	Caudal unidad (l/s)	Número de aparatos	Caudal total (l/s)
Ducha	0,200	14	2,800
Vertedero	0,200	1	0,200
Lavabo	0,100	10	1,000
Grifo garaje	0,200	2	0,400
Urinarios con grifo temporizado	0,150	3	0,450
Inodoro con fluxor	1,250	6	7,500
TOTAL AGUA FRÍA	-	36	12,350

CAUDAL INSTALADO AGUA CALIENTE			
Tipo de aparato	Caudal unidad (l/s)	Número de aparatos	Caudal total (l/s)
Ducha	0,100	14	1,400
TOTAL AGUA CALIENTE	-	14	1,400

TABLA DE CONTENIDO

LISTADO DE SIMULTANEIDADES POR TRAMO	1
LISTADO DE RESULTADOS EN TUBERÍAS.	5
TABLA DE CAUDAL INSTALADO	8
TABLA DE CONTENIDO	9

CÀLCULS ACS

CÁLCULO DEL CONSUMO DE AGUA CALIENTE SANITARIA

REFERENCIA : 1220
 PROYECTO: Escola El Garrofer
 LOCALIZACIÓN: Viladecans

Datos de partida :

n =	número de duchas	14	duchas
C =	consumo unitario de duchas	0,1	l/s a 38°C
Td =	tiempo por ducha	10	minutos
Tc =	tiempo de consumo / preparación	1	hora
Oc =	ocupación prevista en el tiempo de consumo	26	personas
Ta =	temperatura de acumulación	60	°C
Te =	temperatura agua entrada red	12	°C
Tc =	temperatura de consumo	38	°C

Consumo de agua a 38°C por ducha

$$C_T = C \cdot T_d \cdot 60$$

C_T = Caudal total por ducha

60 litros

Volumen de acumulación de agua

Si suponemos que en el transcurso de una hora se ducharán un total de **26** personas el volumen total de agua a 38 °C es :

$$A = C_T \cdot O_C$$

$$A = C_T \cdot O_C$$

A = Volumen total consumido a la temperatura

1.560 litros/h a 38°C

Por lo tanto el volumen acumulado a 60 °C será :

$$V = \frac{T_c - T_e}{T_a - T_e} \cdot A$$

V = Volumen total necesario para el volumen consumido

845 litros/h a 60°C

El volumen total de acumulación seleccionado es :

500 litros

Potencia necesaria para la producción

La potencia necesaria para la producción del caudal, en el transcurso de : **1** hora

$$P_{ACS} = \frac{V_d \cdot (T_a - T_e)}{tc}$$

24.000 kcal/h
28 kW

CÀLCULS CONDUCTES

ANEXO 2: DETALLES DEL CÁLCULO

1 CÁLCULOS DE PÉRDIDAS DE PRESIÓN

A continuación se muestran listados con las principales características y resultados del cálculo de los conductos y unidades terminales de cada subsistema.

1.1 SUBSISTEMA Extractor Serveis

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA EXTRACTOR SERVEIS					
	Caudal E/S (m³/h)	Velocidad E/S (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
RETORNO	428,0	3,78	76,76	68,14	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA EXTRACTOR SERVEIS											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	Ø200	0,03142	200	6,189	0,000	428,0	3,78	0,00	6,82	6,82	6,82
CON [2-3]	Ø150	0,01767	150	2,350	-0,582	143,0	2,25	-0,35	1,42	1,07	7,89
CON [4-5]	Ø125	0,01227	125	2,022	1,234	143,0	3,24	1,81	2,97	4,79	12,68
CON [2-6]	Ø150	0,01767	150	3,634	5,218	285,0	4,48	11,10	7,73	18,82	25,64
CON [6-7]	Ø100	0,00785	100	1,788	-1,788	95,0	3,36	-3,69	3,69	0,00	25,64
CON [6-8]	Ø125	0,01227	125	0,537	6,322	190,0	4,30	15,59	1,32	16,91	42,56
CON [8-9]	Ø100	0,00785	100	1,050	3,506	95,0	3,36	7,24	2,17	9,41	51,97

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA EXTRACTOR SERVEIS											
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)	
Boca 2 Serveis H	LVS 200	143,0	143,0	12	0,00500	7,94	4,99	11,36	43,90	24,24	
Boca 1 Serveis H	LVS 200	143,0	143,0	12	0,00500	7,94	0,00	11,36	44,10	24,04	
Boca 1 Serveis D	LVS 200	95,0	95,0	8	0,00500	5,28	0,00	5,01	37,48	30,65	
Boca 2 Serveis D	LVS 200	95,0	95,0	8	0,00500	5,28	12,61	5,01	7,96	60,18	
Boca 3 Serveis D	LVS 200	95,0	95,0	8	0,00500	5,28	11,16	5,01	0,00	68,14	

1.2 SUBSISTEMA Recuperador de calor de placas flujo paralelo

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA RECUPERADOR DE CALOR DE PLACAS FLUJO PARALELO					
	Caudal E/S (m³/h)	Velocidad E/S (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	9.670,0	9,50	105,68	160,00	16,0
RETORNO	9.670,0	9,50	253,97	199,65	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA RECUPERADOR DE CALOR DE PLACAS FLUJO PARALELO

Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [2-3]	Ø600	0,28274	600	7,427	9,607	9.670,0	9,50	15,16	11,72	26,88	26,88
CON [4-5]	Ø500	0,19635	500	4,673	9,993	7.150,0	10,12	22,08	10,32	32,41	59,29
CON [5-6]	Ø450	0,15904	450	1,300	1,046	6.500,0	11,35	3,24	4,03	7,27	66,56
CON [6-7]	Ø450	0,15904	450	1,300	0,333	5.850,0	10,22	0,85	3,33	4,18	70,74
CON [7-8]	Ø450	0,15904	450	1,300	0,372	5.200,0	9,08	0,77	2,68	3,45	74,19
CON [8-9]	Ø450	0,15904	450	1,300	0,421	4.550,0	7,95	0,68	2,11	2,79	76,98
CON [9-10]	Ø450	0,15904	450	1,300	0,488	3.900,0	6,81	0,60	1,59	2,19	79,17
CON [10-11]	Ø450	0,15904	450	1,300	0,583	3.250,0	5,68	0,51	1,14	1,65	80,82
CON [11-12]	Ø400	0,12566	400	1,300	1,111	2.600,0	5,75	1,15	1,35	2,50	83,32
CON [12-13]	Ø400	0,12566	400	1,300	1,068	1.950,0	4,31	0,66	0,80	1,45	84,77
CON [13-14]	Ø300	0,07069	300	1,300	1,198	1.300,0	5,11	1,42	1,55	2,97	87,74
CON [14-15]	Ø300	0,07069	300	1,300	4,619	650,0	2,55	1,56	0,44	1,99	89,74
CON [3-16]	550x250	0,13750	397	4,647	64,665	2.520,0	5,09	64,69	4,65	69,34	96,22
CON [16-17]	150x150	0,02250	164	2,154	15,507	180,0	2,22	9,44	1,31	10,75	106,97
CON [16-18]	550x250	0,13750	397	0,869	-0,196	2.340,0	4,73	-0,17	0,76	0,59	96,81
CON [18-19]	200x200	0,04000	218	1,973	5,926	500,0	3,47	5,72	1,90	7,62	104,43
CON [20-21]	400x250	0,10000	343	3,883	3,574	1.840,0	5,11	4,12	4,48	8,60	105,41
CON [21-22]	200x150	0,03000	189	0,562	6,200	355,0	3,29	6,54	0,59	7,13	112,54
CON [21-23]	400x200	0,08000	304	3,810	-0,087	1.485,0	5,16	-0,12	5,32	5,20	110,60
CON [23-24]	200x200	0,04000	218	1,774	8,088	450,0	3,13	6,44	1,41	7,86	118,46
CON [23-25]	350x200	0,07000	286	3,359	-0,808	1.035,0	4,11	-0,79	3,28	2,49	113,09
CON [25-26]	200x200	0,04000	218	0,570	5,257	535,0	3,72	5,74	0,62	6,36	119,46
CON [26-27]	150x150	0,02250	164	1,800	2,598	180,0	2,22	1,58	1,10	2,68	122,13
CON [28-29]	200x200	0,04000	218	5,879	2,551	500,0	3,47	2,46	5,67	8,14	121,23
CON [31-32]	Ø600	0,28274	600	6,743	10,873	9.670,0	9,50	16,74	10,38	27,12	27,12
CON [32-33]	650x250	0,16250	428	3,833	8,434	2.520,0	4,31	5,72	2,60	8,32	35,43
CON [33-34]	200x200	0,04000	218	3,500	3,001	500,0	3,47	2,83	3,30	6,12	41,55
CON [33-35]	500x250	0,12500	381	1,429	2,193	2.020,0	4,49	1,77	1,15	2,92	38,35
CON [35-36]	200x200	0,04000	218	2,300	-2,300	355,0	2,47	-1,16	1,16	0,00	38,35
CON [35-37]	500x250	0,12500	381	2,200	12,494	1.665,0	3,70	7,08	1,25	8,33	46,68
CON [37-38]	550x200	0,11000	351	0,750	2,716	1.485,0	3,75	1,84	0,51	2,35	49,03
CON [38-39]	400x200	0,08000	304	3,400	5,971	1.035,0	3,59	4,21	2,40	6,61	55,64
CON [40-41]	350x200	0,07000	286	2,850	6,499	855,0	3,39	4,37	1,92	6,29	61,93
CON [43-44]	200x200	0,04000	218	3,600	5,681	500,0	3,47	5,35	3,39	8,74	70,67
CON [41-45]	200x200	0,04000	218	0,600	3,127	355,0	2,47	1,58	0,30	1,88	63,81
CON [46-47]	Ø500	0,19635	500	4,807	18,688	7.150,0	10,12	40,28	10,36	50,64	77,75
CON [47-48]	Ø450	0,15904	450	1,350	5,086	6.500,0	11,35	15,38	4,08	19,46	97,21
CON [48-49]	Ø450	0,15904	450	1,350	5,469	5.850,0	10,22	13,65	3,37	17,02	114,24
CON [49-50]	Ø450	0,15904	450	1,350	5,909	5.200,0	9,08	11,90	2,72	14,62	128,86
CON [50-51]	Ø450	0,15904	450	1,350	6,481	4.550,0	7,95	10,24	2,13	12,37	141,23
CON [51-52]	Ø450	0,15904	450	1,350	7,257	3.900,0	6,81	8,66	1,61	10,27	151,50
CON [52-53]	Ø450	0,15904	450	1,350	8,370	3.250,0	5,68	7,17	1,16	8,32	159,83
CON [53-54]	Ø450	0,15904	450	1,350	10,095	2.600,0	4,54	5,76	0,77	6,53	166,36
CON [54-55]	Ø400	0,12566	400	1,350	8,613	1.950,0	4,31	5,16	0,81	5,97	172,32
CON [55-56]	Ø400	0,12566	400	1,350	17,465	1.300,0	2,87	5,00	0,39	5,39	177,71
CON [56-57]	Ø300	0,07069	300	1,350	10,436	650,0	2,55	3,43	0,44	3,87	181,58

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA RECUPERADOR DE CALOR DE PLACAS FLUJO PARALELO

Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [5]	E-TAOCR 700	650,0	650,0	27	0,01320	13,70	64,35	12,38	23,98	136,02
BI [6]	E-TAOCR 700	650,0	650,0	27	0,01320	13,70	81,06	12,38	0,00	160,00
BI [7]	E-TAOCR 700	650,0	650,0	27	0,01320	13,70	65,43	12,38	11,45	148,55
BI [8]	E-TAOCR 700	650,0	650,0	27	0,01320	13,70	51,47	12,38	21,96	138,04
BI [9]	E-TAOCR 700	650,0	650,0	27	0,01320	13,70	39,18	12,38	31,46	128,54
BI [10]	E-TAOCR 700	650,0	650,0	27	0,01320	13,70	28,57	12,38	39,88	120,11
BI [11]	E-TAOCR 700	650,0	650,0	27	0,01320	13,70	19,63	12,38	47,17	112,82
BI [12]	E-TAOCR 700	650,0	650,0	27	0,01320	13,70	20,12	12,38	44,18	115,82
BI [13]	E-TAOCR 700	650,0	650,0	27	0,01320	13,70	11,36	12,38	51,49	108,51
BI [14]	E-TAOCR 700	650,0	650,0	27	0,01320	13,70	16,24	12,38	43,63	116,36
BI [15]	E-TAOCR 700	650,0	650,0	27	0,01320	13,70	5,77	12,38	52,11	107,88
BI [17]	E-DR75+CR 150	180,0	180,0	19	0,02023	2,50	4,88	5,92	42,23	117,77
BI [19]	E-DR75+CR 300	500,0	500,0	16	0,05882	2,40	10,77	2,82	41,97	118,03
BI [22]	E-DR75+CR 225	355,0	355,0	22	0,03604	2,76	9,90	4,57	32,99	127,01
BI [24]	E-DR75+CR 225	450,0	450,0	28	0,03604	3,50	8,82	7,35	25,37	134,63
BI [26]	E-DR75+CR 225	355,0	355,0	22	0,03604	2,76	9,55	4,57	26,42	133,58
BI [27]	E-DR75+CR 150	180,0	180,0	19	0,02023	2,50	4,88	5,92	27,06	132,94
BI [29]	E-DR75+CR 300	500,0	500,0	16	0,05882	2,40	10,77	2,82	25,17	134,83
BR [34]	E-LO/AR 550x150 (R)	500,0	500,0	31	0,03830	3,60	10,59	10,05	137,45	62,20
BR [36]	E-LO/AR 450x150 (R)	355,0	355,0	32	0,03110	3,16	0,35	-0,35	161,30	38,35
BR [37]	E-LO/AR 350x150	180,0	180,0	11	0,02390	2,06	0,23	-0,23	152,97	46,68
BR [38]	E-LO/AR 500x150 (R)	450,0	450,0	25	0,03470	3,60	0,47	-0,47	150,62	49,03
BR [39]	E-LO/AR 350x150	180,0	180,0	11	0,02390	2,06	0,23	-0,23	144,01	55,64
BR [44]	E-LO/AR 550x150 (R)	500,0	500,0	31	0,03830	3,60	0,40	10,05	118,53	81,13
BR [45]	E-LO/AR 450x150 (R)	355,0	355,0	32	0,03110	3,16	5,59	-0,35	130,60	69,05
BR [47]	E-TAOCR 700	650,0	650,0	27	0,01320	13,70	-12,30	12,30	121,90	77,75
BR [48]	E-TAOCR 700	650,0	650,0	27	0,01320	13,70	-12,30	12,30	102,44	97,21
BR [49]	E-TAOCR 700	650,0	650,0	27	0,01320	13,70	-12,30	12,30	85,42	114,24
BR [50]	E-TAOCR 700	650,0	650,0	27	0,01320	13,70	-12,30	12,30	70,79	128,86
BR [51]	E-TAOCR 700	650,0	650,0	27	0,01320	13,70	-12,30	12,30	58,42	141,23
BR [52]	E-TAOCR 700	650,0	650,0	27	0,01320	13,70	-11,37	12,30	47,22	152,44
BR [53]	E-TAOCR 700	650,0	650,0	27	0,01320	13,70	-11,31	12,30	38,83	160,82
BR [54]	E-TAOCR 700	650,0	650,0	27	0,01320	13,70	-3,82	12,30	24,82	174,83
BR [55]	E-TAOCR 700	650,0	650,0	27	0,01320	13,70	1,11	12,30	13,92	185,73
BR [56]	E-TAOCR 700	650,0	650,0	27	0,01320	13,70	5,63	12,30	4,01	195,64
BR [57]	E-TAOCR 700	650,0	650,0	27	0,01320	13,70	5,77	12,30	0,00	199,65

Abreviaturas

<p>Ø eqv.: Diámetro equivalente Long: Longitud del conducto Leqv: Longitud equivalente de las transformaciones Q Nom.: Caudal nominal Q real: Caudal real Nivel s.: Nivel sonoro individual regenerado en la unidad terminal S Sal.: Área efectiva de salida V Sal.: Velocidad de salida</p>	<p>ΔPf: Pérdida de presión por fricción en conductos ΔPs: Pérdida de presión total en la transformación de entrada ΔPc: Pérdida de presión total en el tramo de conducto ΔPb: Pérdida de presión total en la unidad terminal ΔPe: Pérdida de presión total en la compuerta de equilibrado ΔPv: Pérdida de presión total desde el ventilador</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

TABLA DE CONTENIDO

CÁLCULOS DE PÉRDIDAS DE PRESIÓN	1
SUBSISTEMA Extractor Serveis	1
SUBSISTEMA Recuperador de calor de placas flujo paralelo	1
TABLA DE CONTENIDO	4

CÀLCULS CÀRREGUES TÈRMiques I VENTILACIÓ

EXPEDIENTE PROYECTO		ESCOLA EL GARROFER		HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ESPACIO						
FECHA		05/12/2020		FECHA CÁLCULO					21 Diciembre 6hs (6h 49m hora oficial)	
ESPACIO		Gimnas		CONDICIONES		Ts(°C)	Th(°C)	Hr(%)	Xe(g/kg)	
ACTIVIDAD		E.8.2: Zonas de público en gimnasios sin aparatos		Exteriores		1,3	0,7	90,0	3,73	
C. OPERAC.		NO RESIDENCIAL: Intensidad Alta - 12h		Interiores		20,0	12,3	40,0	5,80	
DIMENSIONES		280,00 m ² x 7,000 m		Diferencias		-18,7	-11,6	50,0	-2,06	
VOLUMEN		1.960.000 l								
GANANCIA SOLAR CRISTAL		CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m ²)	F	GSC	G. Inst. (W)	Carga Term.(W)		
VE-002 (puerta/ventana)		Policarbonat	SE	74,40	0,75	0,0	0	0		
VE-001 (puerta/ventana)		Policarbonat	NE	61,92	0,75	0,0	0	0		
VE-003 (puerta/ventana)		Policarbonat	SO	61,92	0,75	0,0	0	0		
VE-011 (puerta/ventana)		VENTANA-A/4-9-6	SO	2,40	0,70	0,0	0	0		
0										
TRANSMISIÓN PAREDES Y TECHO		CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m ²)	U	Text	G. Inst. (W)	Carga (W)		
Coberta Gimnás (cubierta)		Panel 5 grecas ACH	H	287,91	0,288	1,3	-1.548	-1.548		
FA-003 (muro)		Fijaciones ocultas 40 mm	SE	55,80	0,640	1,3	-668	-668		
FA-002 (muro)		Fijaciones ocultas 40 mm	NE	42,94	0,640	1,3	-514	-514		
FA-001 (muro)		Fijaciones ocultas 40 mm	SO	40,62	0,640	1,3	-486	-486		
-3.216										
TRANSMISIÓN EXCEPTO PAREDES Y TECHO		CÓDIGO MATERIAL	Sup. (m ²)		U	Tac	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)		
SL-001 (solera)		LOS-HOR-01	288,07		1,290	7,7	-821	-821		
PV-002 (tabique n/a)		TABIQUE.F4	19,20		1,692	12,5	-243	-243		
VE-002 (puerta/ventana)		Policarbonat	74,40		1,100	1,3	-1.530	-1.530		
VE-001 (puerta/ventana)		Policarbonat	61,92		1,100	1,3	-1.274	-1.274		
PU-002 (puerta/ventana)		PUERTA6	3,50		0,500	1,3	-33	-33		
PV-001 (tabique n/a)		TABIQUE.F4	19,20		1,692	12,5	-243	-243		
VE-003 (puerta/ventana)		Policarbonat	61,92		1,100	1,3	-1.274	-1.274		
PU-001 (puerta/ventana)		PUERTA6	3,42		0,500	1,3	-32	-32		
VE-011 (puerta/ventana)		VENTANA-A/4-9-6	2,40		2,480	1,3	-111	-111		
Puentes térmicos integrados en fachadas		VARIOS	139,317		0,660	1,3	-1.719	-1.719		
Puentes térmicos contorno de huecos		VARIOS	147,304		0,405	1,3	-1.117	-1.117		
-8.396										
CALOR SENSIBLE INTERNO			Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)			
Ocupación estándar 48,00 W/m ² (W/persona)			240,00	56,0	0	0	0			
Iluminación estándar (W/m ²)			15,00	280,0	0	0	0			
Equipos estándar (W/m ²)			7,50	280,0	0	0	0			
0										
CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓN			Caudal (l/s)	Tec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)			
Ventilación IDA2 (Calidad buena) (recuperador 70%)			1.983,33	1,3	100	-13.656	-13.656			
-13.656										
TOTAL CALOR SENSIBLE										
-25.268 W										
CALOR LATENTE INTERNO			Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)			
Ocupación estándar 24,00 W/m ² (W/persona)			120,00	56,0	0	0	0			
0										
CALOR LATENTE AIRE VENTILACIÓN			Caudal (l/s)	Xec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)			
Ventilación IDA2 (Calidad buena)			1.983,33	3,73	100	-12.299	-12.299			
-12.299										
TOTAL CALOR LATENTE										
-12.299 W										
CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN								-39.445 W		
<p>Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 1,00 Factor de seguridad (Aplicado al resultado total): 5,0 % Carga de calefacción por unidad de superficie: 140,88 W/m² NOTA: Los valores positivos son cargas de refrigeración y los negativos cargas de calefacción</p>										

EXPEDIENTE PROYECTO		ESCOLA EL GARROFER		HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ESPACIO						
FECHA		05/12/2020		FECHA CÁLCULO					21 Diciembre 6hs (6h 49m hora oficial)	
ESPACIO		Vestidor Grup 1		CONDICIONES		Ts(°C)	Th(°C)	Hr(%)	Xe(g/kg)	
ACTIVIDAD		E.8.5: Piscinas públicas: vestuarios		Exteriores		1,3	0,7	90,0	3,73	
C. OPERAC.		NO RESIDENCIAL: Intensidad Alta - 12h		Interiores		20,0	12,3	40,0	5,80	
DIMENSIONES		37,80 m ² x 3,000 m		Diferencias		-18,7	-11,6	50,0	-2,06	
VOLUMEN		113.400 l								
GANANCIA SOLAR CRISTAL		CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m ²)	F	GSC	G. Inst. (W)	Carga Term.(W)		
VE-005 (puerta/ventana)		VENTANA-A/4-9-6	NE	2,40	0,70	0,0	0	0		
VE-010 (puerta/ventana)		VENTANA-A/4-9-6	NO	2,40	0,70	0,0	0	0		
0										
TRANSMISIÓN PAREDES Y TECHO		CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m ²)	U	Text	G. Inst. (W)	Carga (W)		
Coberta Vestuaris (cubierta)		Panel 5 grecas ACH	H	39,56	0,288	1,3	-213	-213		
FA-007 (muro)		Fijaciones ocultas 40 mm	NE	9,60	0,640	1,3	-115	-115		
FA-005 (muro)		Fijaciones ocultas 40 mm	NO	11,70	0,640	1,3	-140	-140		
FA-010 (muro)		MURCAMO2	NE	9,00	1,180	1,3	-199	-199		
-666										
TRANSMISIÓN EXCEPTO PAREDES Y TECHO		CÓDIGO MATERIAL	Sup. (m ²)	U	Tac	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)			
SL-001 (solera)		LOS-HOR-01	39,53	1,290	7,7	-113	-113			
PV-005 (medianera/tabique)		TABIQUE.F4	3,72	1,692	20,0	0	0			
PU-003 (hueco)		PUERTA/MAD/A	1,68	2,200	20,0	0	0			
PV-014 (tabique n/a)		TABIQUE.F4	9,00	1,692	11,8	-125	-125			
PV-010 (tabique n/a)		TABIQUE.F4	14,10	1,692	12,5	-178	-178			
PV-006 (tabique n/a)		TABIQUE.F4	11,30	1,692	11,8	-157	-157			
VE-005 (puerta/ventana)		VENTANA-A/4-9-6	2,40	2,480	1,3	-111	-111			
VE-010 (puerta/ventana)		VENTANA-A/4-9-6	2,40	2,480	1,3	-111	-111			
PV-008 (medianera/tabique)		TABIQUE.F4	11,22	1,692	20,0	0	0			
PV-015 (medianera/tabique)		TABIQUE.F4	6,53	1,692	20,0	0	0			
Puentes térmicos integrados en fachadas		VARIOS	25,922	0,652	1,3	-316	-316			
Puentes térmicos contorno de huecos		VARIOS	18,400	0,390	1,3	-134	-134			
-1.245										
CALOR SENSIBLE INTERNO			Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)			
Ocupación estándar 25,13 W/m ² (W/persona)			50,00	19,0	0	0	0			
Iluminación estándar (W/m ²)			15,00	37,8	0	0	0			
Equipos estándar (W/m ²)			7,50	37,8	0	0	0			
0										
CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓN			Caudal (l/s)	Tec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)			
Ventilación IDA2 (Calidad buena) (recuperador 70%)			237,50	1,3	100	-1.635	-1.635			
-1.635										
TOTAL CALOR SENSIBLE										-3.547 W
CALOR LATENTE INTERNO			Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)			
Ocupación estándar 37,70 W/m ² (W/persona)			75,00	19,0	0	0	0			
0										
CALOR LATENTE AIRE VENTILACIÓN			Caudal (l/s)	Xec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)			
Ventilación IDA2 (Calidad buena)			237,50	3,73	100	-1.473	-1.473			
-1.473										
TOTAL CALOR LATENTE										-1.473 W
CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN								-5.271 W		
<p>Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 1,00 Factor de seguridad (Aplicado al resultado total): 5,0 % Carga de calefacción por unidad de superficie: 139,44 W/m² NOTA: Los valores positivos son cargas de refrigeración y los negativos cargas de calefacción</p>										

EXPEDIENTE PROYECTO		ESCOLA EL GARROFER		HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ESPACIO					
FECHA		05/12/2020		FECHA CÁLCULO		21 Diciembre 6hs (6h 49m hora oficial)			
ESPACIO		Vestidor Grup 2		CONDICIONES		Ts(°C)	Th(°C)	Hr(%)	Xe(g/kg)
ACTIVIDAD		E.8.5: Piscinas públicas: vestuarios		Exteriores		1,3	0,7	90,0	3,73
C. OPERAC.		NO RESIDENCIAL: Intensidad Alta - 12h		Interiores		20,0	12,3	40,0	5,80
DIMENSIONES		37,80 m ² x 3,000 m		Diferencias		-18,7	-11,6	50,0	-2,06
VOLUMEN		113.400 l							
GANANCIA SOLAR CRISTAL		CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m ²)	F	GSC	G. Inst. (W)	Carga Term.(W)	
VE-007 (puerta/ventana)		VENTANA-A/4-9-6	NO	2,40	0,70	0,0	0	0	
VE-006 (puerta/ventana)		VENTANA-A/4-9-6	SO	2,40	0,70	0,0	0	0	
								0	
TRANSMISIÓN PAREDES Y TECHO		CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m ²)	U	Text	G. Inst. (W)	Carga (W)	
Coberta Vestuaris (cubierta)		Panel 5 grecas ACH	H	37,98	0,288	1,3	-204	-204	
FA-011 (muro)		MURCAM02	SO	9,00	1,180	1,3	-199	-199	
FA-005 (muro)		Fijaciones ocultas 40 mm	NO	11,10	0,640	1,3	-133	-133	
FA-004 (muro)		Fijaciones ocultas 40 mm	SO	9,60	0,640	1,3	-115	-115	
								-650	
TRANSMISIÓN EXCEPTO PAREDES Y TECHO		CÓDIGO MATERIAL	Sup. (m ²)	U	Tac	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)		
SL-001 (solera)		LOS-HOR-01	37,95	1,290	7,7	-108	-108		
PV-006 (tabique n/a)		TABIQUE.F4	10,70	1,692	11,8	-148	-148		
PV-004 (medianera/tabique)		TABIQUE.F4	5,32	1,692	20,0	0	0		
PV-013 (medianera/tabique)		TABIQUE.F4	6,53	1,692	20,0	0	0		
VE-007 (puerta/ventana)		VENTANA-A/4-9-6	2,40	2,480	1,3	-111	-111		
PV-003 (tabique n/a)		TABIQUE.F4	9,07	1,692	11,8	-126	-126		
PV-011 (tabique n/a)		TABIQUE.F4	13,70	1,692	12,5	-173	-173		
VE-006 (puerta/ventana)		VENTANA-A/4-9-6	2,40	2,480	1,3	-111	-111		
PV-007 (medianera/tabique)		TABIQUE.F4	10,80	1,692	20,0	0	0		
Puentes térmicos integrados en fachadas		VARIOS	25,880	0,651	1,3	-315	-315		
Puentes térmicos contorno de huecos		VARIOS	18,400	0,390	1,3	-134	-134		
								-1.227	
CALOR SENSIBLE INTERNO			Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)		
Ocupación estándar 25,13 W/m ² (W/persona)			50,00	19,0	0	0	0		
Iluminación estándar (W/m ²)			15,00	37,8	0	0	0		
Equipos estándar (W/m ²)			7,50	37,8	0	0	0		
							0		
CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓN			Caudal (l/s)	Tec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)		
Ventilación IDA2 (Calidad buena) (recuperador 70%)			237,50	1,3	100	-1.635	-1.635		
							-1.635		
TOTAL CALOR SENSIBLE							-3.513 W		
CALOR LATENTE INTERNO			Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)		
Ocupación estándar 37,70 W/m ² (W/persona)			75,00	19,0	0	0	0		
							0		
CALOR LATENTE AIRE VENTILACIÓN			Caudal (l/s)	Xec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)		
Ventilación IDA2 (Calidad buena)			237,50	3,73	100	-1.473	-1.473		
							-1.473		
TOTAL CALOR LATENTE							-1.473 W		
CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN							-5.235 W		
<p>Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 1,00 Factor de seguridad (Aplicado al resultado total): 5,0 % Carga de calefacción por unidad de superficie: 138,50 W/m² NOTA: Los valores positivos son cargas de refrigeración y los negativos cargas de calefacción</p>									

EXPEDIENTE PROYECTO		ESCOLA EL GARROFER		HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ESPACIO					
FECHA		05/12/2020		FECHA CÁLCULO		21 Diciembre 6hs (6h 49m hora oficial)			
ESPACIO		Vestidor Tècnics 1		CONDICIONES		Ts(°C)	Th(°C)	Hr(%)	Xe(g/kg)
ACTIVIDAD		E.8.5: Piscinas públicas: vestuarios		Exteriores		1,3	0,7	90,0	3,73
C. OPERAC.		NO RESIDENCIAL: Intensidad Alta - 12h		Interiores		20,0	12,3	40,0	5,80
DIMENSIONES		8,14 m ² x 3,000 m		Diferencias		-18,7	-11,6	50,0	-2,06
VOLUMEN		24.427 l							
TRANSMISIÓN PAREDES Y TECHO		CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m ²)	U	Text	G. Inst. (W)	Carga (W)	
Coberta Vestuaris (cubierta)		Panel 5 grecas ACH	H	8,14		0,288	1,3	-44	
									-44
TRANSMISIÓN EXCEPTO PAREDES Y TECHO		CÓDIGO MATERIAL	Sup. (m ²)	U	Tac	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)		
SL-001 (solera)		LOS-HOR-01	8,13	1,290	7,7	-23	-23		
PV-005 (medianera/tabique)		TABIQUE.F4	6,60	1,692	20,0	0	0		
PV-010 (tabique n/a)		TABIQUE.F4	7,50	1,692	12,5	-95	-95		
PV-009 (tabique n/a)		TABIQUE.F4	3,60	1,692	11,7	-50	-50		
PV-008 (medianera/tabique)		TABIQUE.F4	11,22	1,692	20,0	0	0		
PV-015 (medianera/tabique)		TABIQUE.F4	6,53	1,692	20,0	0	0		
									-168
CALOR SENSIBLE INTERNO			Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)		
Ocupación estándar 24,56 W/m ² (W/persona)			50,00	4,0	0	0	0		
Iluminación estándar (W/m ²)			15,00	8,1	0	0	0		
Equipos estándar (W/m ²)			7,50	8,1	0	0	0		
								0	
CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓN			Caudal (l/s)	Tec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)		
Ventilación IDA2 (Calidad buena) (recuperador 70%)			50,00	1,3	100	-344	-344		
								-344	
TOTAL CALOR SENSIBLE								-556 W	
CALOR LATENTE INTERNO			Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)		
Ocupación estándar 36,84 W/m ² (W/persona)			75,00	4,0	0	0	0		
								0	
CALOR LATENTE AIRE VENTILACIÓN			Caudal (l/s)	Xec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)		
Ventilación IDA2 (Calidad buena)			50,00	3,73	100	-310	-310		
								-310	
TOTAL CALOR LATENTE								-310 W	
CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN							-910 W		
<p>Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 1,00 Factor de seguridad (Aplicado al resultado total): 5,0 % Carga de calefacción por unidad de superficie: 111,72 W/m² NOTA: Los valores positivos son cargas de refrigeración y los negativos cargas de calefacción</p>									

EXPEDIENTE PROYECTO		ESCOLA EL GARROFER		HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ESPACIO						
FECHA		05/12/2020		FECHA CÁLCULO					21 Diciembre 6hs (6h 49m hora oficial)	
ESPACIO		Vestidor Tècnics 2		CONDICIONES		Ts(°C)	Th(°C)	Hr(%)	Xe(g/kg)	
ACTIVIDAD		E.8.5: Piscinas públicas: vestuarios		Exteriores		1,3	0,7	90,0	3,73	
C. OPERAC.		NO RESIDENCIAL: Intensidad Alta - 12h		Interiores		20,0	12,3	40,0	5,80	
DIMENSIONES		7,50 m ² x 3,000 m		Diferencias		-18,7	-11,6	50,0	-2,06	
VOLUMEN		22.500 l								
TRANSMISIÓN PAREDES Y TECHO		CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m ²)	U	Text	G. Inst. (W)	Carga (W)		
Coberta Vestuaris (cubierta)		Panel 5 grecas ACH	H	7,92		0,288	1,3	-43	-43	
										-43
TRANSMISIÓN EXCEPTO PAREDES Y TECHO		CÓDIGO MATERIAL	Sup. (m ²)	U	Tac	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)			
SL-001 (solera)		LOS-HOR-01	7,91	1,290	7,7	-22	-22			
PV-004 (medianera/tabique)		TABIQUE.F4	6,51	1,692	20,0	0	0			
PV-013 (medianera/tabique)		TABIQUE.F4	6,53	1,692	20,0	0	0			
PV-011 (tabique n/a)		TABIQUE.F4	7,44	1,692	12,5	-94	-94			
PV-011 (tabique n/a)		TABIQUE.F4	3,28	1,692	11,7	-46	-46			
PV-007 (medianera/tabique)		TABIQUE.F4	10,80	1,692	20,0	0	0			
										-162
CALOR SENSIBLE INTERNO			Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)			
Ocupación estándar 26,67 W/m ² (W/persona)			50,00	4,0	0	0	0			
Iluminación estándar (W/m ²)			15,00	7,5	0	0	0			
Equipos estándar (W/m ²)			7,50	7,5	0	0	0			
										0
CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓN			Caudal (l/s)	Tec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)			
Ventilación IDA2 (Calidad buena) (recuperador 70%)			50,00	1,3	100	-344	-344			
										-344
TOTAL CALOR SENSIBLE										-549 W
CALOR LATENTE INTERNO			Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)			
Ocupación estándar 40,00 W/m ² (W/persona)			75,00	4,0	0	0	0			
										0
CALOR LATENTE AIRE VENTILACIÓN			Caudal (l/s)	Xec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)			
Ventilación IDA2 (Calidad buena)			50,00	3,73	100	-310	-310			
										-310
TOTAL CALOR LATENTE										-310 W
CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN								-902 W		
<p>Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 1,00 Factor de seguridad (Aplicado al resultado total): 5,0 % Carga de calefacción por unidad de superficie: 120,31 W/m² NOTA: Los valores positivos son cargas de refrigeración y los negativos cargas de calefacción</p>										

EXPEDIENTE PROYECTO		ESCOLA EL GARROFER		HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ESPACIO					
FECHA		05/12/2020		FECHA CÁLCULO		21 Diciembre 6hs (6h 49m hora oficial)			
ESPACIO		Vestibul		CONDICIONES		Ts(°C)	Th(°C)	Hr(%)	Xe(g/kg)
ACTIVIDAD		E.1.6: Vestibulos generales		Exteriores		1,3	0,7	90,0	3,73
C. OPERAC.		NO RESIDENCIAL: Intensidad Alta - 12h		Interiores		20,0	12,3	40,0	5,80
DIMENSIONES		13,77 m ² x 3,000 m		Diferencias		-18,7	-11,6	50,0	-2,06
VOLUMEN		41.302 l							
TRANSMISIÓN PAREDES Y TECHO		CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m ²)	U	Text	G. Inst. (W)	Carga (W)	
Coberta Vestuaris (cubierta)		Panel 5 grecas ACH	H	14,00		0,288	1,3	-75	
									-75
TRANSMISIÓN EXCEPTO PAREDES Y TECHO		CÓDIGO MATERIAL	Sup. (m ²)	U	Tac	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)		
SL-001 (solera)		LOS-HOR-01	13,99	1,290	7,7	-40	-40		
PV-005 (medianera/tabique)		TABIQUE.F4	3,72	1,692	20,0	0	0		
PU-003 (hueco)		PUERTA/MAD/A	1,68	2,200	20,0	0	0		
PV-005 (medianera/tabique)		TABIQUE.F4	6,60	1,692	20,0	0	0		
PV-006 (tabique n/a)		TABIQUE.F4	10,40	1,692	12,2	-137	-137		
PV-004 (medianera/tabique)		TABIQUE.F4	6,51	1,692	20,0	0	0		
PV-004 (medianera/tabique)		TABIQUE.F4	5,32	1,692	20,0	0	0		
PV-012 (tabique n/a)		TABIQUE.F4	10,38	1,692	11,7	-145	-145		
									-322
CALOR SENSIBLE INTERNO			Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)		
Iluminación estándar (W/m ²)			7,50	13,8	0	0	0		
Equipos estándar (W/m ²)			7,50	13,8	0	0	0		
								0	
CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓN			Caudal (l/s)	Tec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)		
Ventilación IDA2 (Calidad buena) (recuperador 70%)			125,00	1,3	100	-861	-861		
								-861	
TOTAL CALOR SENSIBLE								-1.258 W	
CALOR LATENTE AIRE VENTILACIÓN			Caudal (l/s)	Xec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)		
Ventilación IDA2 (Calidad buena)			125,00	3,73	100	-775	-775		
								-775	
TOTAL CALOR LATENTE								-775 W	
CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN							-2.135 W		
<p>Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 1,00 Factor de seguridad (Aplicado al resultado total): 5,0 % Carga de calefacción por unidad de superficie: 155,05 W/m² NOTA: Los valores positivos son cargas de refrigeración y los negativos cargas de calefacción</p>									

AIRE EXTERIOR DE VENTILACIÓN DE LOS ESPACIOS						
Espacio	Calidad de aire interior			Caudal total (l/s)	Renov. (1/h)	Notas
	Criterio	l/s/per.	l/s/m ²			
Gimnas	IDA2 (Calidad buena)	12,50	0,83	1.983,33	3,64	70,0%R.s.
Vestidor Grup 1	IDA2 (Calidad buena)	12,50	0,83	237,50	7,54	70,0%R.s.
Vestidor Grup 2	IDA2 (Calidad buena)	12,50	0,83	237,50	7,54	70,0%R.s.
Vestidor Tècnics 1	IDA2 (Calidad buena)	12,50	0,83	50,00	7,37	70,0%R.s.
Vestidor Tècnics 2	IDA2 (Calidad buena)	12,50	0,83	50,00	8,00	70,0%R.s.
Vestibul	IDA2 (Calidad buena)	12,50	0,83	125,00	10,90	70,0%R.s.

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO

7

Selectiontool DBH-upgrade

jaga
CLIMATE
DESIGNERS

Copiar todos los datos

Taal/Language/Sprache/Langue/Språk/Lengua	Español			
Dispositivo Hybrid	Tempo			
Versión [centimeter]	50	100	11	11,5
	Altura	Longitud	Tipo	Profund.
DBH set	<input checked="" type="checkbox"/> DBH	100	10	
		Longitud [cm]	Unit	

Temperaturas

Calefacción:

Agua impulsión	45	°C
Agua retorno	40	°C
Ambiente (bulbo seco)	20	°C

Enfriamiento:

Agua impulsión	16	°C
Agua retorno	18	°C
Ambiente (bulbo seco)	27	°C
Hum. Relativa	50%	

Convers. de unidades

- Unidades-SI
 Unidades-Imperial

Velocidad del ventilador	Voltaje control [V]	Emisión calefacción [W]	Caudal de agua, calefacción [kg/h]	Pérdida de carga del agua [kPa]	Emisión sensible Frío [W]**	Caudal de agua, calefacción [kg/h]	Pérdida de carga del agua [kPa]	Presión sonora [dB(A)]****	0	Potencia eléctrica absorbida [W]	Volumen de agua [l]
Tempo Hybrid, Longitud 100cm, Altura 50cm, Tipo 11 + DBH set, Unit 10 Longitud 100cm.											
0*	0,0	284	49	0,02				0,0	0,0	0,0	1,3
1	12,3	887	153	0,21				26,0	34,0	7,8	1,3
2	14,1	955	164	0,24				30,0	38,0	8,7	1,3
3	21,9	1173	202	0,36				43,0	51,0	12,2	1,3

v2020-10-12

* La configuración 0 es indicativa

** La potencia de enfriamiento se calcula según la norma EN 16430 con ventiladores de todas las alturas.

**** Potencia sonora según ISO 3741: 2010, nivel de presión acústica con una amortiguación ambiental supuesta de 8 dB (A).

Selectiontool DBH-upgrade

jaga
CLIMATE
DESIGNERS

Copiar todos los datos

Taal/Language/Sprache/Langue/Språk/Lengua	Español			
Dispositivo Hybrid	Tempo			
Versión [centimeter]	50	160	11	11,5
	Altura	Longitud	Tipo	Profund.
DBH set	<input checked="" type="checkbox"/> DBH	160	10	

Temperaturas

Calefacción:

Agua impulsión	45	°C
Agua retorno	40	°C
Ambiente (bulbo seco)	20	°C

Enfriamiento:

Agua impulsión	16	°C
Agua retorno	18	°C
Ambiente (bulbo seco)	27	°C
Hum. Relativa	50%	

Longitud [cm] Unit

Convers. de unidades

Unidades-SI

Unidades-Imperial

Velocidad del ventilador	Voltaje control [V]	Emisión calefacción [W]	Caudal de agua, calefacción [kg/h]	Pérdida de carga del agua [kPa]	Emisión sensible Frío [W]**	Caudal de agua, calefacción [kg/h]	Pérdida de carga del agua [kPa]	Presión sonora [dB(A)]****	0	Potencia eléctrica absorbida [W]	Volumen de agua [l]
Tempo Hybrid, Longitud 160cm, Altura 50cm, Tipo 11 + DBH set, Unit 10 Longitud 160cm.											
0*	0,0	455	78	0,08				0,0	0,0	0,0	2,1
1	11,2	1467	252	0,69				26,0	34,0	11,0	2,1
2	13,0	1592	274	0,81				30,0	38,0	12,4	2,1
3	21,9	2031	349	1,27				45,5	53,5	19,2	2,1

v2020-10-12

* La configuración 0 es indicativa

** La potencia de enfriamiento se calcula según la norma EN 16430 con ventiladores de todas las alturas.

**** Potencia sonora según ISO 3741: 2010, nivel de presión acústica con una amortiguación ambiental supuesta de 8 dB (A).

Selectiontool DBH-upgrade

jaga
CLIMATE
DESIGNERS

Copiar todos los datos

Taal/Language/Sprache/Langue/Språk/Lengua	Español			
Dispositivo Hybrid	Tempo			
Versión [centimeter]	50	90	11	11,5
	Altura	Longitud	Tipo	Profund.
DBH set	<input checked="" type="checkbox"/> DBH	90		10

Temperaturas

Calefacción:

Agua impulsión	45	°C
Agua retorno	40	°C
Ambiente (bulbo seco)	20	°C

Enfriamiento:

Agua impulsión	16	°C
Agua retorno	18	°C
Ambiente (bulbo seco)	27	°C
Hum. Relativa	50%	

Longitud [cm]

Unit

Convers. de unidades

Unidades-SI

Unidades-Imperial

Velocidad del ventilador	Voltaje control [V]	Emisión calefacción [W]	Caudal de agua, calefacción [kg/h]	Pérdida de carga del agua [kPa]	Emisión sensible Frío [W]**	Caudal de agua, calefacción [kg/h]	Pérdida de carga del agua [kPa]	Presión sonora [dB(A)]****	0	Potencia eléctrica absorbida [W]	Volumen de agua [l]
Tempo Hybrid, Longitud 90cm, Altura 50cm, Tipo 11 + DBH set, Unit 10 Longitud 90cm.											
0*	0,0	256	44	0,02				0,0	0,0	0,0	1,2
1	12,5	786	135	0,16				26,0	34,0	6,7	1,2
2	14,7	846	146	0,19				30,0	38,0	7,4	1,2
3	21,9	1030	177	0,27				42,4	50,4	10,3	1,2

v2020-10-12

* La configuración 0 es indicativa

** La potencia de enfriamiento se calcula según la norma EN 16430 con ventiladores de todas las alturas.

**** Potencia sonora según ISO 3741: 2010, nivel de presión acústica con una amortiguación ambiental supuesta de 8 dB (A).

CÀLCULS ELÈCTRICS

Memoria detallada por circuito

QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓN

SQV: Subquadre Vestidors

Circuito para *Derivación individual* compuesto por cable unipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en R-S-T+N+P a 400 V, con una longitud total de 50,000 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 50,000 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temperatura (°C)	R (m·K/W)	Agrupación	Ref.	Met.	Tabla Iz	Factores correctores
50,000	Tubo flexible	Enterrado		25	2,50	1	71	D1	B.52.5 col.7 Cu	$0,96 \times 1,00 \times 1,00 = 0,96$

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Subquadre Vestidors	34.538	0,9797	50,000

Se produce la siguiente distribución de fases:

INFORME DE DESEQUILIBRIO					
	Desequilibrio	R	S	T	Neutro
Potencia activa (W)		12.044	11.662	10.832	
Potencia reactiva (VAR)		2.234	2.539	2.286	
Potencia aparente (VA)		12.249	11.935	11.071	
Intensidad de diseño (A)	6 %	53,0	51,7	47,9	3,4

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)
53,0 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **10,0 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **25,0 mm²** por criterio de diseño:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (4×25)+TT×16mm ² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 71, **método D1**, la tabla B.52.5 col.7 Cu, y los factores correctores calculados ($0,96 \times 1,00 \times 1,00 = 0,96$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)	
$I_z = 0,96 \times 96 = 92,2 \text{ A}$	

TABLA B.52.5 COL.7 CU		
S (mm ²)	I_{zt} (A)	$0,96 \times I_{zt} = I_z$ (A)
1,5	21	20,16
2,5	28	26,88
4	36	34,56
6	44	42,24
10	58	55,68
16	75	72,00
25	96	92,16
35	115	110,40
50	135	129,60
70	167	160,32
95	197	189,12
120	223	214,08
150	251	240,96
185	281	269,76
240	324	311,04
300	365	350,40
400	365	350,40
500	365	350,40
630	365	350,40

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Subquadre Vestidors	34.538	0,9797	50,000	1,05%	1,12%	1,09%	1,02%	50,000	1,05%	1,12%	1,09%	1,02%

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik3M: 18,4 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 1,813 KA** al final del mismo.

SUBQUADRE VESTIDORS

SQF: Subquadre Festes

Circuito para *Derivación individual* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en R-S-T+N+P a 400 V, con una longitud total de 4,363 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 4,363 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temp (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla I _z	Factores correctores
1,906	Bandeja perforada	En superficie		40	-	38	31	E	B.52.12 col.3	0,91×1,00=0,91
1,701	Bandeja perforada	En superficie		40	-	1	31	E	B.52.12 col.3	0,91×1,00=0,91
0,757	Bandeja perforada	En superficie		40	-	10	31	E	B.52.12 col.3	0,91×0,72=0,655

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Subquadre Festes	17.710	1,0000	4,363

Se produce la siguiente distribución de fases:

INFORME DE DESEQUILIBRIO					
	Desequilibrio	R	S	T	Neutro
Potencia activa (W)		7.053	7.053	3.603	
Potencia reactiva (VAR)		0	0	0	
Potencia aparente (VA)		7.053	7.053	3.603	
Intensidad de diseño (A)	39 %	30,5	30,5	15,6	14,9

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I _B)
30,5 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **6,0 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **6,0 mm²** por calentamiento:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (4×6)+TT×6mm² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.3, y los factores correctores calculados (0,91×0,72=0,655), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I _z)
I_z = 0,6552×54 = 35,4 A

TABLA B.52.12 COL.3		
S (mm ²)	I _{zt} (A)	0,655×I _{zt} = I _z (A)
1,5	23	15,07
2,5	32	20,97
4	42	27,52
6	54	35,38
10	75	49,14
16	100	65,52
25	127	83,21
35	158	103,52
50	192	125,80
70	246	161,18
95	298	195,25

120	346	226,70
150	399	261,42
185	456	298,77
240	538	352,50
300	621	406,88
400	621	406,88

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Subquadre Festes	17.710	1,0000	4,363	0,22%	0,33%	0,33%	0,22%	54,363	1,27%	1,45%	1,42%	1,24%

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik3M: 5,6 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 1,374 KA** al final del mismo.

SQC: Subquadre Clima

Circuito para *Derivación individual* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en R-S-T+N+P a 400 V, con una longitud total de 29,492 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 29,492 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temp (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla Iz	Factores correctores
1,906	Bandeja perforada	En superficie		40	-	38	31	E	B.52.12 col.3	0,91×1,00=0,91
3,269	Bandeja perforada	En superficie		40	-	17	31	E	B.52.12 col.3	0,91×0,72=0,655
4,036	Bandeja perforada	En superficie		40	-	22	31	E	B.52.12 col.3	0,91×1,00=0,91
9,135	Bandeja perforada	En superficie		40	-	1	31	E	B.52.12 col.3	0,91×1,00=0,91
1,083	Bandeja perforada	En superficie		40	-	24	31	E	B.52.12 col.3	0,91×1,00=0,91
2,278	Bandeja perforada	En superficie		40	-	28	31	E	B.52.12 col.3	0,91×1,00=0,91
1,706	Bandeja perforada	En superficie		40	-	27	31	E	B.52.12 col.3	0,91×1,00=0,91
4,936	Bandeja perforada	En superficie		40	-	25	31	E	B.52.12 col.3	0,91×1,00=0,91
1,144	Bandeja perforada	En superficie		40	-	5	31	E	B.52.12 col.3	0,91×0,75=0,683

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Subquadre Clima	27.788	0,9099	29,492

Se produce la siguiente distribución de fases:

INFORME DE DESEQUILIBRIO					
	Desequilibrio	R	S	T	Neutro
Potencia activa (W)		9.328	8.987	9.473	
Potencia reactiva (VAR)		4.469	4.352	3.846	

Potencia aparente (VA)		10.343	9.985	10.224	
Intensidad de diseño (A)	2 %	44,8	43,2	44,3	1,5

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)
44,8 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **10,0 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **16,0 mm²** por selección de protección:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (4×16)+TT×16mm ² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.3, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 0,72 = 0,655$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)
$I_z = 0,6552 \times 100 = 65,5 \text{ A}$

TABLA B.52.12 COL.3

S (mm ²)	I_{zt} (A)	$0,655 \times I_{zt} = I_z$ (A)
1,5	23	15,07
2,5	32	20,97
4	42	27,52
6	54	35,38
10	75	49,14
16	100	65,52
25	127	83,21
35	158	103,52
50	192	125,80
70	246	161,18
95	298	195,25
120	346	226,70
150	399	261,42
185	456	298,77
240	538	352,50
300	621	406,88
400	621	406,88

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Subquadre Clima	27.788	0,9099	29,492	0,77%	0,78%	0,76%	0,79%	79,492	1,82%	1,91%	1,85%	1,81%

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik3M: 5,6 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,999 KA** al final del mismo.

A1: Enllumenat Serveis

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE

21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en R+N+P a 230 V, con una longitud total de 61,858 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 33,777 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temperatura (°C)	R (m·K/W)	Agrupación	Referencia	Metodo	Tabla	Factores correctores
1,818	Bandeja perforada	En superficie		40	-	14	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
1,906	Bandeja perforada	En superficie		40	-	38	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
3,269	Bandeja perforada	En superficie		40	-	17	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
4,036	Bandeja perforada	En superficie		40	-	22	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
0,208	Bandeja perforada	En superficie		40	-	7	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,73 = 0,664$
38,563	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	$1,5 \cdot De \leq V < 20 \cdot De$	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
1,083	Bandeja perforada	En superficie		40	-	24	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
2,278	Bandeja perforada	En superficie		40	-	28	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
1,706	Bandeja perforada	En superficie		40	-	27	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
2,056	Bandeja perforada	En superficie		40	-	10	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
4,936	Bandeja perforada	En superficie		40	-	25	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Lámpara inc. techo-165	23	1,0000	28,985
Lámpara inc. techo-166	23	1,0000	30,582
Lámpara inc. techo-167	23	1,0000	32,283
Lámpara inc. techo-168	23	1,0000	33,777
Lámpara inc. techo-187	23	1,0000	25,603
Lámpara inc. techo-188	23	1,0000	30,303
Lámpara inc. techo-189	23	1,0000	34,958
Lámpara inc. techo-190	23	1,0000	36,349

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)
0,8 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **1,5 mm²** por calentamiento:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2×1,5)+TT×1,5mm² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.2, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 0,72 = 0,655$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)
$I_z = 0,6552 \times 26 = 17,0 \text{ A}$

TABLA B.52.12 COL.2

S (mm ²)	I_{zt} (A)	$0,655 \times I_{zt} = I_z$ (A)
1,5	26	17,04
2,5	36	23,59
4	49	32,10
6	63	41,28
10	86	56,35
16	115	75,35
25	149	97,62
35	185	121,21
50	225	147,42
70	289	189,35
95	352	230,63
120	410	268,63
150	473	309,91
185	542	355,12
240	641	419,98
300	741	485,50
400	741	485,50

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Lámpara inc. techo-165	23	1,0000	28,985		0,26%			78,985		1,38%		
Lámpara inc. techo-166	23	1,0000	30,582		0,27%			80,582		1,39%		
Lámpara inc. techo-167	23	1,0000	32,283		0,27%			82,283		1,39%		
Lámpara inc. techo-168	23	1,0000	33,777		0,27%			83,777		1,39%		
Lámpara inc. techo-187	23	1,0000	25,603		0,25%			75,603		1,37%		
Lámpara inc. techo-188	23	1,0000	30,303		0,25%			80,303		1,37%		
Lámpara inc. techo-189	23	1,0000	34,958		0,26%			84,958		1,38%		
Lámpara inc. techo-190	23	1,0000	36,349		0,26%			86,349		1,38%		

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 3,0 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,155 KA** al final del mismo.

A2: Enluminat Vestíbul i Zones Pre

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según CPR, distribuido en S+N+P a 230 V, con una longitud total de 48,137 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 41,057 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temp (°C)	R (m·K/W)	Agr	Ref	Met	Tablas	Factores correctores
1,818	Bandeja perforada	En superficie		40	-	14	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
1,906	Bandeja perforada	En superficie		40	-	38	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
3,269	Bandeja perforada	En superficie		40	-	17	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
4,036	Bandeja perforada	En superficie		40	-	22	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
0,208	Bandeja perforada	En superficie		40	-	7	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,73 = 0,664$
1,083	Bandeja perforada	En superficie		40	-	24	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
2,278	Bandeja perforada	En superficie		40	-	28	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
1,706	Bandeja perforada	En superficie		40	-	27	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
2,056	Bandeja perforada	En superficie		40	-	10	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
4,936	Bandeja perforada	En superficie		40	-	25	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$

24,843	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	$1,5 \cdot De \leq V < 20 \cdot De$	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
--------	---------------	------------------------------	-------------------------------------	----	---	---	----	----	-----------------	---------------------------

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Lámpara inc. techo-182	30	1,0000	25,798
Lámpara inc. techo-183	30	1,0000	27,648
Lámpara inc. techo-184	30	1,0000	30,562
Lámpara inc. techo-185	30	1,0000	32,718
Lámpara inc. techo-186	30	1,0000	41,057

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)
0,6 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **1,5 mm²** por calentamiento:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2×1,5)+TT×1,5mm² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.2, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 0,72 = 0,655$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)
$I_z = 0,6552 \times 26 = 17,0 \text{ A}$

TABLA B.52.12 COL.2		
S (mm ²)	I_{zt} (A)	$0,655 \times I_{zt} = I_z$ (A)
1,5	26	17,04
2,5	36	23,59
4	49	32,10
6	63	41,28
10	86	56,35
16	115	75,35
25	149	97,62
35	185	121,21
50	225	147,42
70	289	189,35
95	352	230,63
120	410	268,63
150	473	309,91
185	542	355,12
240	641	419,98
300	741	485,50
400	741	485,50

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Lámpara inc. techo-182	30	1,0000	25,798			0,20%		75,798			1,29%	
Lámpara inc. techo-183	30	1,0000	27,648			0,21%		77,648			1,30%	
Lámpara inc. techo-184	30	1,0000	30,562			0,21%		80,562			1,30%	
Lámpara inc. techo-185	30	1,0000	32,718			0,22%		82,718			1,31%	
Lámpara inc. techo-186	30	1,0000	41,057			0,23%		91,057			1,32%	

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 3,0 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,138 KA** al final del mismo.

A3: Enllumenat Sala Tècnica

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en T+N+P a 230 V, con una longitud total de 5,459 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 8,018 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temp (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla I _z	Factores correctores
1,906	Bandeja perforada	En superficie		40	-	38	31	E	B.52.12 col.2	0,91×1,00=0,91
2,278	Bandeja perforada	En superficie		40	-	28	31	E	B.52.12 col.2	0,91×1,00=0,91
1,275	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	1,5·De ≤ V < 20·De	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	0,91×1,00=0,91

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Lámpara inc. techo-439	23	1,0000	8,018

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)
0,1 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **1,5 mm²** por calentamiento:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2×1,5)+TT×1,5mm ² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 42, **método B2**, la tabla B.52.3 col.5 Cu, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 1,00 = 0,91$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)	
$I_z = 0,91 \times 22 = 20,0 \text{ A}$	

TABLA B.52.3 COL.5 CU		
S (mm ²)	I_{zt} (A)	$0,91 \times I_{zt} = I_z$ (A)
1,5	22	20,02
2,5	30	27,30
4	40	36,40
6	51	46,41
10	69	62,79
16	91	82,81
25	119	108,29
35	146	132,86
50	175	159,25
70	221	201,11
95	265	241,15
120	305	277,55
150	334	303,94
185	384	349,44
240	459	417,69
300	532	484,12
400	532	484,12

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Lámpara inc. techo-439	23	1,0000	8,018				0,01%	58,018				1,03%

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 3,0 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,540 KA** al final del mismo.

A4: Enllumenat Magatzems

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en T+N+P a 230 V, con una longitud total de 33,379 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 26,169 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud d (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Tem p (°C)	R (m·K/W)	Agr	Ref	Met	Tabla I_z	Factores correctores
1,906	Bandeja perforada	En superficie		40	-	38	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
3,269	Bandeja perforada	En superficie		40	-	17	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
4,036	Bandeja perforada	En superficie		40	-	22	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$

2,825	Tubo flexible	Empotrado en pared de mampostería		40	-	1	60	B2	B.52.3 col.5 Cu	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
1,083	Bandeja perforada	En superficie		40	-	24	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
2,278	Bandeja perforada	En superficie		40	-	28	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
1,706	Bandeja perforada	En superficie		40	-	27	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
4,936	Bandeja perforada	En superficie		40	-	25	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
1,144	Bandeja perforada	En superficie		40	-	5	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,75 = 0,683$
10,197	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	$1,5 \cdot De \leq V < 20 \cdot De$	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	$0,91 \times 1,00 = 0,91$

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Lámpara inc. techo-045	23	1,0000	20,672
Lámpara inc. techo-047	23	1,0000	22,816
Lámpara inc. techo-058	23	1,0000	26,169

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)
0,3 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **1,5 mm²** por calentamiento:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2×1,5)+TT×1,5mm² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.2, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 0,72 = 0,655$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)
$I_z = 0,6552 \times 26 = 17,0 \text{ A}$

TABLA B.52.12 COL.2		
S (mm ²)	I_{zt} (A)	$0,655 \times I_{zt} = I_z$ (A)
1,5	26	17,04
2,5	36	23,59
4	49	32,10
6	63	41,28
10	86	56,35
16	115	75,35
25	149	97,62
35	185	121,21
50	225	147,42
70	289	189,35
95	352	230,63
120	410	268,63
150	473	309,91

185	542	355,12
240	641	419,98
300	741	485,50
400	741	485,50

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Lámpara inc. techo-045	23	1,0000	20,672				0,06%	70,672				1,08%
Lámpara inc. techo-047	23	1,0000	22,816				0,07%	72,816				1,08%
Lámpara inc. techo-058	23	1,0000	26,169				0,07%	76,169				1,08%

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 3,0 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,208 KA** al final del mismo.

E1: Emergències

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en T+N+P a 230 V, con una longitud total de 45,558 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 34,490 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temp (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla Iz	Factores correctores
1,818	Bandeja perforada	En superficie		40	-	14	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
1,906	Bandeja perforada	En superficie		40	-	38	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
3,269	Bandeja perforada	En superficie		40	-	17	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
4,036	Bandeja perforada	En superficie		40	-	22	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
0,208	Bandeja perforada	En superficie		40	-	7	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,73 = 0,664$
2,825	Tubo flexible	Empotrado en pared de mampostería		40	-	1	60	B2	B.52.3 col.5 Cu	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
18,294	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	$1,5 \cdot De \leq V < 20 \cdot De$	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
1,083	Bandeja perforada	En superficie		40	-	24	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
2,278	Bandeja perforada	En superficie		40	-	28	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
1,706	Bandeja perforada	En superficie		40	-	27	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
2,056	Bandeja perforada	En superficie		40	-	10	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
4,936	Bandeja perforada	En superficie		40	-	25	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
1,144	Bandeja perforada	En superficie		40	-	5	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,75 = 0,683$

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Luminaria-048	8	1,0000	16,425
Luminaria-052	8	1,0000	20,646
Luminaria-060	8	1,0000	22,019
Luminaria-169	8	1,0000	27,623
Luminaria-199	8	1,0000	27,442
Luminaria-200	8	1,0000	31,579
Luminaria-201	8	1,0000	34,490
Luminaria-441	8	1,0000	4,998

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)
0,3 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **1,5 mm²** por calentamiento:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2×1,5)+TT×1,5mm² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.2, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 0,72 = 0,655$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)
$I_z = 0,6552 \times 26 = 17,0 \text{ A}$

TABLA B.52.12 COL.2

S (mm ²)	I_{zt} (A)	$0,655 \times I_{zt} = I_z$ (A)
1,5	26	17,04
2,5	36	23,59
4	49	32,10
6	63	41,28
10	86	56,35
16	115	75,35
25	149	97,62
35	185	121,21
50	225	147,42
70	289	189,35
95	352	230,63
120	410	268,63
150	473	309,91
185	542	355,12
240	641	419,98
300	741	485,50
400	741	485,50

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Luminaria-048	81,0000		16,425				0,04%	66,425				1,06%
Luminaria-052	81,0000		20,646				0,05%	70,646				1,06%
Luminaria-060	81,0000		22,019				0,06%	72,019				1,07%
Luminaria-169	81,0000		27,623				0,07%	77,623				1,08%
Luminaria-199	81,0000		27,442				0,07%	77,442				1,08%
Luminaria-200	81,0000		31,579				0,07%	81,579				1,08%
Luminaria-201	81,0000		34,490				0,07%	84,490				1,09%
Luminaria-441	81,0000		4,998				0,02%	54,998				1,03%

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 3,0 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,162 KA** al final del mismo.

A5: Enllumenat Vestidor Grups 1

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en R+N+P a 230 V, con una longitud total de 78,508 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 52,781 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temp (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tablas	Factores correctores
1,818	Bandeja perforada	En superficie		40	-	14	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
1,906	Bandeja perforada	En superficie		40	-	38	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
3,269	Bandeja perforada	En superficie		40	-	17	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
4,036	Bandeja perforada	En superficie		40	-	22	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
55,422	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	$1,5 \cdot De \leq V < 20 \cdot De$	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
1,083	Bandeja perforada	En superficie		40	-	24	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
2,278	Bandeja perforada	En superficie		40	-	28	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
1,706	Bandeja perforada	En superficie		40	-	27	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
2,056	Bandeja perforada	En superficie		40	-	10	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
4,936	Bandeja perforada	En superficie		40	-	25	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Lámpara inc. techo-157	8	1,0000	35,558
Lámpara inc. techo-158	8	1,0000	38,317
Lámpara inc. techo-159	23	1,0000	43,331
Lámpara inc. techo-160	23	1,0000	45,081
Lámpara inc. techo-161	23	1,0000	47,081
Lámpara inc. techo-162	23	1,0000	48,731
Lámpara inc. techo-163	23	1,0000	50,881
Lámpara inc. techo-164	23	1,0000	52,781

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)
0,7 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **1,5 mm²** por calentamiento:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2×1,5)+TT×1,5mm² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.2, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 0,72 = 0,655$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)
$I_z = 0,6552 \times 26 = 17,0 \text{ A}$

TABLA B.52.12 COL.2

S (mm ²)	I_{zt} (A)	$0,655 \times I_{zt} = I_z$ (A)
1,5	26	17,04
2,5	36	23,59
4	49	32,10
6	63	41,28
10	86	56,35
16	115	75,35
25	149	97,62
35	185	121,21
50	225	147,42
70	289	189,35
95	352	230,63
120	410	268,63
150	473	309,91
185	542	355,12
240	641	419,98
300	741	485,50
400	741	485,50

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Lámpara inc. techo-157	8	1,0000	35,558		0,24%			85,558		1,36%		
Lámpara inc. techo-158	8	1,0000	38,317		0,24%			88,317		1,36%		
Lámpara inc. techo-159	23	1,0000	43,331		0,25%			93,331		1,37%		
Lámpara inc. techo-160	23	1,0000	45,081		0,26%			95,081		1,38%		
Lámpara inc. techo-161	23	1,0000	47,081		0,26%			97,081		1,38%		
Lámpara inc. techo-162	23	1,0000	48,731		0,26%			98,731		1,38%		
Lámpara inc. techo-163	23	1,0000	50,881		0,26%			100,881		1,38%		
Lámpara inc. techo-164	23	1,0000	52,781		0,27%			102,781		1,39%		

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 3,0 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,109 KA** al final del mismo.

A6: Enllumenat Vestidor Tècnics 1

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en R+N+P a 230 V, con una longitud total de 29,367 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 30,290 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temperatura (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla Iz	Factores correctores
1,818	Bandeja perforada	En superficie		40	-	14	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
1,906	Bandeja perforada	En superficie		40	-	38	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
3,269	Bandeja perforada	En superficie		40	-	17	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
4,036	Bandeja perforada	En superficie		40	-	22	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
1,083	Bandeja perforada	En superficie		40	-	24	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
2,278	Bandeja perforada	En superficie		40	-	28	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
1,706	Bandeja perforada	En superficie		40	-	27	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
4,936	Bandeja perforada	En superficie		40	-	25	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
8,336	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	$1,5 \cdot De \leq V < 20 \cdot De$	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	$0,91 \times 1,00 = 0,91$

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Lámpara inc. techo-147	23	1,0000	28,390
Lámpara inc. techo-149	23	1,0000	30,290

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)
0,2 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **1,5 mm²** por calentamiento:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2×1,5)+TT×1,5mm² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.2, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 0,72 = 0,655$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)
$I_z = 0,6552 \times 26 = 17,0 \text{ A}$

TABLA B.52.12 COL.2

S (mm ²)	I_{zt} (A)	$0,655 \times I_{zt} = I_z$ (A)
1,5	26	17,04
2,5	36	23,59
4	49	32,10
6	63	41,28
10	86	56,35
16	115	75,35
25	149	97,62
35	185	121,21
50	225	147,42
70	289	189,35
95	352	230,63
120	410	268,63
150	473	309,91
185	542	355,12
240	641	419,98
300	741	485,50
400	741	485,50

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Lámpara inc. techo-147	23	1,0000	28,390		0,07%			78,390		1,19%		
Lámpara inc. techo-149	23	1,0000	30,290		0,07%			80,290		1,19%		

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 3,0 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,182 KA** al final del mismo.

E2: Emergències

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en R+N+P a 230 V, con una longitud total de 35,386 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 31,130 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones						Norma UNE HD 60364-5-52:2014				
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temp (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla I _z	Factores correctores
1,818	Bandeja perforada	En superficie		40	-	14	31	E	B.52.12 col.2	0,91×0,72=0,655
1,906	Bandeja perforada	En superficie		40	-	38	31	E	B.52.12 col.2	0,91×1,00=0,91
3,269	Bandeja perforada	En superficie		40	-	17	31	E	B.52.12 col.2	0,91×0,72=0,655
4,036	Bandeja perforada	En superficie		40	-	22	31	E	B.52.12 col.2	0,91×1,00=0,91
12,299	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	1,5·De ≤ V < 20·De	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	0,91×1,00=0,91
1,083	Bandeja perforada	En superficie		40	-	24	31	E	B.52.12 col.2	0,91×1,00=0,91
2,278	Bandeja perforada	En superficie		40	-	28	31	E	B.52.12 col.2	0,91×1,00=0,91
1,706	Bandeja perforada	En superficie		40	-	27	31	E	B.52.12 col.2	0,91×1,00=0,91
2,056	Bandeja perforada	En superficie		40	-	10	31	E	B.52.12 col.2	0,91×0,72=0,655
4,936	Bandeja perforada	En superficie		40	-	25	31	E	B.52.12 col.2	0,91×1,00=0,91

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Luminaria-150	81,0000		24,806
Luminaria-170	81,0000		27,137
Luminaria-171	81,0000		31,130

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)
0,1 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **1,5 mm²** por calentamiento:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2×1,5)+TT×1,5mm ² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.2, y los factores correctores calculados (0,91×0,72=0,655), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)

$$I_z = 0,6552 \times 26 = 17,0 \text{ A}$$

TABLA B.52.12 COL.2

S (mm ²)	I_{zt} (A)	$0,655 \times I_{zt} = I_z$ (A)
1,5	26	17,04
2,5	36	23,59
4	49	32,10
6	63	41,28
10	86	56,35
16	115	75,35
25	149	97,62
35	185	121,21
50	225	147,42
70	289	189,35
95	352	230,63
120	410	268,63
150	473	309,91
185	542	355,12
240	641	419,98
300	741	485,50
400	741	485,50

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Luminaria-150	8	1,0000	24,806		0,03%			74,806		1,15%		
Luminaria-170	8	1,0000	27,137		0,03%			77,137		1,15%		
Luminaria-171	8	1,0000	31,130		0,04%			81,130		1,16%		

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 3,0 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,178 KA** al final del mismo.

A7: Enlumenat Vestidor Grups 2

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en S+N+P a 230 V, con una longitud total de 76,701 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 43,021 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud d (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Tem p (°C)	R (m·K/W)	Agr ·	Ref ·	Met ·	Tabla Iz	Factores correctores
1,818	Bandeja perforada	En superficie		40	-	14	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
1,906	Bandeja perforada	En superficie		40	-	38	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
3,269	Bandeja perforada	En superficie		40	-	17	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
4,036	Bandeja perforada	En superficie		40	-	22	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$

0,208	Bandeja perforada	En superficie		40	-	7	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,73 = 0,664$
1,083	Bandeja perforada	En superficie		40	-	24	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
2,278	Bandeja perforada	En superficie		40	-	28	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
1,706	Bandeja perforada	En superficie		40	-	27	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
2,056	Bandeja perforada	En superficie		40	-	10	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
4,936	Bandeja perforada	En superficie		40	-	25	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
53,407	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	$1,5 \cdot De \leq V < 20 \cdot De$	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	$0,91 \times 1,00 = 0,91$

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Lámpara inc. techo-191	23	1,0000	25,380
Lámpara inc. techo-192	23	1,0000	27,280
Lámpara inc. techo-193	8	1,0000	31,309
Lámpara inc. techo-194	8	1,0000	34,351
Lámpara inc. techo-195	23	1,0000	37,371
Lámpara inc. techo-196	23	1,0000	39,271
Lámpara inc. techo-197	23	1,0000	41,021
Lámpara inc. techo-198	23	1,0000	43,021

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)
0,7 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **1,5 mm²** por calentamiento:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2×1,5)+TT×1,5mm² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.2, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 0,72 = 0,655$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)
$I_z = 0,6552 \times 26 = 17,0 \text{ A}$

TABLA B.52.12 COL.2		
S (mm ²)	I_{zt} (A)	$0,655 \times I_{zt} = I_z$ (A)
1,5	26	17,04
2,5	36	23,59
4	49	32,10
6	63	41,28
10	86	56,35
16	115	75,35
25	149	97,62
35	185	121,21
50	225	147,42

70	289	189,35
95	352	230,63
120	410	268,63
150	473	309,91
185	542	355,12
240	641	419,98
300	741	485,50
400	741	485,50

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO													
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)	
Lámpara inc. techo-191	23	1,0000	25,380			0,21%		75,380			1,30%		
Lámpara inc. techo-192	23	1,0000	27,280			0,21%		77,280			1,30%		
Lámpara inc. techo-193	8	1,0000	31,309			0,21%		81,309			1,30%		
Lámpara inc. techo-194	8	1,0000	34,351			0,21%		84,351			1,30%		
Lámpara inc. techo-195	23	1,0000	37,371			0,22%		87,371			1,31%		
Lámpara inc. techo-196	23	1,0000	39,271			0,23%		89,271			1,32%		
Lámpara inc. techo-197	23	1,0000	41,021			0,23%		91,021			1,32%		
Lámpara inc. techo-198	23	1,0000	43,021			0,23%		93,021			1,32%		

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 3,0 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,132 KA** al final del mismo.

A8: Enllumenat Vestidor Tècnics 2

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en S+N+P a 230 V, con una longitud total de 25,875 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 26,906 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temp (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla	Factores correctores
1,818	Bandeja perforada	En superficie		40	-	14	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
1,906	Bandeja perforada	En superficie		40	-	38	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
3,269	Bandeja perforada	En superficie		40	-	17	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
4,036	Bandeja perforada	En superficie		40	-	22	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
1,083	Bandeja perforada	En superficie		40	-	24	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
2,278	Bandeja perforada	En superficie		40	-	28	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
1,706	Bandeja perforada	En superficie		40	-	27	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$

4,936	Bandeja perforada	En superficie		40	-	25	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
4,844	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	$1,5 \cdot De \leq V < 20 \cdot De$	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	$0,91 \times 1,00 = 0,91$

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Lámpara inc. techo-212	23	1,0000	25,006
Lámpara inc. techo-214	23	1,0000	26,906

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)
0,2 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **1,5 mm²** por calentamiento:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2×1,5)+TT×1,5mm² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.2, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 0,72 = 0,655$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)
$I_z = 0,6552 \times 26 = 17,0 \text{ A}$

TABLA B.52.12 COL.2

S (mm ²)	I_{zt} (A)	$0,655 \times I_{zt} = I_z$ (A)
1,5	26	17,04
2,5	36	23,59
4	49	32,10
6	63	41,28
10	86	56,35
16	115	75,35
25	149	97,62
35	185	121,21
50	225	147,42
70	289	189,35
95	352	230,63
120	410	268,63
150	473	309,91
185	542	355,12
240	641	419,98
300	741	485,50
400	741	485,50

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Lámpara inc. techo-212	23	1,0000	25,006			0,06%		75,006			1,15%	
Lámpara inc. techo-214	23	1,0000	26,906			0,06%		76,906			1,15%	

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 3,0 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,203 KA** al final del mismo.

E3: Emergències

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en S+N+P a 230 V, con una longitud total de 29,648 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 28,060 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temp (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla	Factores correctores
1,818	Bandeja perforada	En superficie		40	-	14	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
1,906	Bandeja perforada	En superficie		40	-	38	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
3,269	Bandeja perforada	En superficie		40	-	17	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
4,036	Bandeja perforada	En superficie		40	-	22	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
0,208	Bandeja perforada	En superficie		40	-	7	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,73 = 0,664$
1,083	Bandeja perforada	En superficie		40	-	24	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
2,278	Bandeja perforada	En superficie		40	-	28	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
1,706	Bandeja perforada	En superficie		40	-	27	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
2,056	Bandeja perforada	En superficie		40	-	10	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
4,936	Bandeja perforada	En superficie		40	-	25	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
6,353	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	$1,5 \cdot De \leq V < 20 \cdot De$	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	$0,91 \times 1,00 = 0,91$

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Luminaria-202	8	1,0000	24,354
Luminaria-203	8	1,0000	28,060
Luminaria-215	8	1,0000	21,560

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)
0,1 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **1,5 mm²** por calentamiento:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2×1,5)+TT×1,5mm ² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.2, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 0,72 = 0,655$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)
$I_z = 0,6552 \times 26 = 17,0$ A

TABLA B.52.12 COL.2

S (mm ²)	I_{zt} (A)	$0,655 \times I_{zt} = I_z$ (A)
1,5	26	17,04
2,5	36	23,59
4	49	32,10
6	63	41,28
10	86	56,35
16	115	75,35
25	149	97,62
35	185	121,21
50	225	147,42
70	289	189,35
95	352	230,63
120	410	268,63
150	473	309,91
185	542	355,12
240	641	419,98
300	741	485,50
400	741	485,50

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Luminaria-202	8	1,0000	24,354			0,03%		74,354			1,12%	
Luminaria-203	8	1,0000	28,060			0,03%		78,060			1,12%	
Luminaria-215	8	1,0000	21,560			0,03%		71,560			1,12%	

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 3,0 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,195 KA** al final del mismo.

A9: Enllumenat 1 Gimnàs

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en T+N+P a 230 V, con una longitud total de 28,509 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 23,596 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temp (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla I _z	Factores correctores
1,906	Bandeja perforada	En superficie		40	-	38	31	E	B.52.12 col.2	0,91×1,00=0,91
16,854	Tubo rígido	En superficie		40	-	1	5	B2	B.52.3 col.5 Cu	0,91×1,00=0,91
2,278	Bandeja perforada	En superficie		40	-	28	31	E	B.52.12 col.2	0,91×1,00=0,91
1,706	Bandeja perforada	En superficie		40	-	27	31	E	B.52.12 col.2	0,91×1,00=0,91
5,767	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	1,5·De ≤ V < 20·De	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	0,91×1,00=0,91

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Pantalla superficie 120x30-318	63	1,0000	23,596
Pantalla superficie 120x30-320	63	1,0000	21,545
Pantalla superficie 120x30-325	63	1,0000	19,418
Pantalla superficie 120x30-329	63	1,0000	17,908
Pantalla superficie 120x30-332	63	1,0000	15,868
Pantalla superficie 120x30-336	63	1,0000	14,047
Pantalla superficie 120x30-340	63	1,0000	12,223
Pantalla superficie 120x30-344	63	1,0000	10,761

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I _B)
2,2 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **1,5 mm²** por calentamiento:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2×1,5)+TT×1,5mm² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 5, **método B2**, la tabla B.52.3 col.5 Cu, y los factores correctores calculados (0,91×1,00=0,91), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I _z)
I_z = 0,91×22 = 20,0 A
TABLA B.52.3 COL.5 CU

S (mm ²)	I _{zt} (A)	0,91×I _{zt} = I _z (A)
1,5	22	20,02
2,5	30	27,30
4	40	36,40
6	51	46,41
10	69	62,79
16	91	82,81
25	119	108,29
35	146	132,86
50	175	159,25
70	221	201,11
95	265	241,15
120	305	277,55
150	334	303,94
185	384	349,44
240	459	417,69
300	532	484,12
400	532	484,12

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU _{3L} (%)	ΔU _{RN} (%)	ΔU _{SN} (%)	ΔU _{TN} (%)	ΣL (m)	ΣΔU _{3L} (%)	ΣΔU _{RN} (%)	ΣΔU _{SN} (%)	ΣΔU _{TN} (%)
Pantalla superficie 120x30-318	63	1,0000	23,596				0,47%	73,596				1,49%
Pantalla superficie 120x30-320	63	1,0000	21,545				0,46%	71,545				1,48%
Pantalla superficie 120x30-325	63	1,0000	19,418				0,45%	69,418				1,47%
Pantalla superficie 120x30-329	63	1,0000	17,908				0,43%	67,908				1,45%
Pantalla superficie 120x30-332	63	1,0000	15,868				0,40%	65,868				1,42%
Pantalla superficie 120x30-336	63	1,0000	14,047				0,37%	64,047				1,39%
Pantalla superficie 120x30-340	63	1,0000	12,223				0,33%	62,223				1,35%
Pantalla superficie 120x30-344	63	1,0000	10,761				0,29%	60,761				1,31%

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 3,0 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,228 KA** al final del mismo.

A10: Enllumenat 2 Gimnàs

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en T+N+P a 230 V, con una longitud total de 61,284 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 33,942 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones						Norma UNE HD 60364-5-52:2014				
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temperatura (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla	Factores correctores
1,906	Bandeja perforada	En superficie		40	-	38	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×1,00=0,91
4,036	Bandeja perforada	En superficie		40	-	22	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×1,00=0,91
32,909	Tubo rígido	En superficie		40	-	1	5	B2	B.52.3 col.5 Cu	0,91×1,00=0,91
0,656	Bandeja perforada	En superficie		40	-	5	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×0,75=0,683
1,083	Bandeja perforada	En superficie		40	-	24	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×1,00=0,91
2,278	Bandeja perforada	En superficie		40	-	28	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×1,00=0,91
1,706	Bandeja perforada	En superficie		40	-	27	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×1,00=0,91
4,936	Bandeja perforada	En superficie		40	-	25	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×1,00=0,91
11,774	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	1,5·De ≤ V < 20·De	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	0,91×1,00=0,91

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Pantalla superficie 120x30-021	63	1,0000	28,130
Pantalla superficie 120x30-029	63	1,0000	26,079
Pantalla superficie 120x30-031	63	1,0000	23,952
Pantalla superficie 120x30-033	63	1,0000	22,442
Pantalla superficie 120x30-035	63	1,0000	20,402
Pantalla superficie 120x30-037	63	1,0000	18,581
Pantalla superficie 120x30-039	63	1,0000	16,757
Pantalla superficie 120x30-041	63	1,0000	15,295
Pantalla superficie 120x30-278	63	1,0000	33,942
Pantalla superficie 120x30-286	63	1,0000	31,890
Pantalla superficie 120x30-288	63	1,0000	29,763
Pantalla superficie 120x30-290	63	1,0000	28,253
Pantalla superficie 120x30-292	63	1,0000	26,213
Pantalla superficie 120x30-294	63	1,0000	24,392
Pantalla superficie 120x30-296	63	1,0000	22,568
Pantalla superficie 120x30-298	63	1,0000	21,106

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)
4,4 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **1,5 mm²** por calentamiento:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2×1,5)+TT×1,5mm ² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.2, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 0,75 = 0,683$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)	
$I_z = 0,6825 \times 26 = 17,7 \text{ A}$	

TABLA B.52.12 COL.2

S (mm ²)	I_{zt} (A)	$0,683 \times I_{zt} = I_z$ (A)
1,5	26	17,75
2,5	36	24,57
4	49	33,44
6	63	43,00
10	86	58,70
16	115	78,49
25	149	101,69
35	185	126,26
50	225	153,56
70	289	197,24
95	352	240,24
120	410	279,83
150	473	322,82
185	542	369,92
240	641	437,48
300	741	505,73
400	741	505,73

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Pantalla superficie 120x30-021	63	1,0000	28,130				0,92%	78,130				1,93%
Pantalla superficie 120x30-029	63	1,0000	26,079				0,91%	76,079				1,92%
Pantalla superficie 120x30-031	63	1,0000	23,952				0,89%	73,952				1,91%
Pantalla superficie 120x30-033	63	1,0000	22,442				0,88%	72,442				1,89%
Pantalla superficie 120x30-035	63	1,0000	20,402				0,85%	70,402				1,86%
Pantalla superficie 120x30-037	63	1,0000	18,581				0,81%	68,581				1,83%
Pantalla superficie 120x30-039	63	1,0000	16,757				0,77%	66,757				1,79%
Pantalla superficie 120x30-041	63	1,0000	15,295				0,74%	65,295				1,75%
Pantalla superficie 120x30-278	63	1,0000	33,942				1,08%	83,942				2,10%
Pantalla superficie 120x30-286	63	1,0000	31,890				1,07%	81,890				2,09%
Pantalla superficie 120x30-288	63	1,0000	29,763				1,06%	79,763				2,08%
Pantalla superficie 120x30-290	63	1,0000	28,253				1,04%	78,253				2,06%
Pantalla superficie 120x30-292	63	1,0000	26,213				1,01%	76,213				2,03%
Pantalla superficie 120x30-294	63	1,0000	24,392				0,98%	74,392				2,00%

Pantalla superficie 120x30-296	63	1,0000	22,568			0,94%	72,568				1,96%
Pantalla superficie 120x30-298	63	1,0000	21,106			0,90%	71,106				1,92%

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 3,0 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,165 KA** al final del mismo.

A11: Enllumenat 3 Gimnàs

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en T+N+P a 230 V, con una longitud total de 43,456 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 39,460 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temp (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla Iz	Factores correctores
1,906	Bandeja perforada	En superficie		40	-	38	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×1,00=0,91
4,036	Bandeja perforada	En superficie		40	-	22	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×1,00=0,91
16,455	Tubo rígido	En superficie		40	-	1	5	B2	B.52.3 col.5 Cu	0,91×1,00=0,91
5,683	Bandeja perforada	En superficie		40	-	3	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×0,82=0,746
0,656	Bandeja perforada	En superficie		40	-	5	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×0,75=0,683
1,083	Bandeja perforada	En superficie		40	-	24	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×1,00=0,91
2,278	Bandeja perforada	En superficie		40	-	28	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×1,00=0,91
1,706	Bandeja perforada	En superficie		40	-	27	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×1,00=0,91
4,936	Bandeja perforada	En superficie		40	-	25	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×1,00=0,91
4,718	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	1,5·De ≤ V < 20·De	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	0,91×1,00=0,91

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Pantalla superficie 120x30-234	63	1,0000	39,460
Pantalla superficie 120x30-242	63	1,0000	37,409
Pantalla superficie 120x30-244	63	1,0000	35,282
Pantalla superficie 120x30-248	63	1,0000	33,772
Pantalla superficie 120x30-252	63	1,0000	31,732
Pantalla superficie 120x30-256	63	1,0000	29,911
Pantalla superficie 120x30-260	63	1,0000	28,087
Pantalla superficie 120x30-264	63	1,0000	26,625

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)**2,2 A**

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **1,5 mm²** por calentamiento:

SECCIÓN ADOPTADA**RZ1-K(AS) (2×1,5)+TT×1,5mm² Cu**

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.2, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 0,75 = 0,683$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)**I_z = 0,6825×26 = 17,7 A****TABLA B.52.12 COL.2**

S (mm ²)	I _{zt} (A)	0,683×I _{zt} = I _z (A)
1,5	26	17,75
2,5	36	24,57
4	49	33,44
6	63	43,00
10	86	58,70
16	115	78,49
25	149	101,69
35	185	126,26
50	225	153,56
70	289	197,24
95	352	240,24
120	410	279,83
150	473	322,82
185	542	369,92
240	641	437,48
300	741	505,73
400	741	505,73

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU _{3L} (%)	ΔU _{RN} (%)	ΔU _{SN} (%)	ΔU _{TN} (%)	ΣL (m)	ΣΔU _{3L} (%)	ΣΔU _{RN} (%)	ΣΔU _{SN} (%)	ΣΔU _{TN} (%)
Pantalla superficie 120x30-234	63	1,0000	39,460				0,93%	89,460				1,95%
Pantalla superficie 120x30-242	63	1,0000	37,409				0,93%	87,409				1,94%
Pantalla superficie 120x30-244	63	1,0000	35,282				0,91%	85,282				1,93%
Pantalla superficie 120x30-248	63	1,0000	33,772				0,89%	83,772				1,91%
Pantalla superficie 120x30-252	63	1,0000	31,732				0,87%	81,732				1,88%
Pantalla superficie 120x30-256	63	1,0000	29,911				0,83%	79,911				1,85%
Pantalla superficie 120x30-260	63	1,0000	28,087				0,79%	78,087				1,81%
Pantalla superficie 120x30-264	63	1,0000	26,625				0,76%	76,625				1,77%

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 3,0 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,143 KA** al final del mismo.

E4: Emergències

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en T+N+P a 230 V, con una longitud total de 25,094 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 23,970 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temp (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla lz	Factores correctores
1,906	Bandeja perforada	En superficie		40	-	38	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×1,00=0,91
4,036	Bandeja perforada	En superficie		40	-	22	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×1,00=0,91
5,683	Bandeja perforada	En superficie		40	-	3	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×0,82=0,746
0,656	Bandeja perforada	En superficie		40	-	5	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×0,75=0,683
1,083	Bandeja perforada	En superficie		40	-	24	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×1,00=0,91
1,111	Bandeja perforada	En superficie		40	-	1	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×1,00=0,91
2,278	Bandeja perforada	En superficie		40	-	28	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×1,00=0,91
1,706	Bandeja perforada	En superficie		40	-	27	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×1,00=0,91
4,936	Bandeja perforada	En superficie		40	-	25	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×1,00=0,91
1,699	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	1,5·De ≤ V < 20·De	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	0,91×1,00=0,91

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Luminaria-223	81,0000		23,970
Luminaria-306	81,0000		7,118

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)
0,1 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **1,5 mm²** por calentamiento:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2×1,5)+TT×1,5mm² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.2, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 0,75 = 0,683$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)	
$I_z = 0,6825 \times 26 = 17,7 \text{ A}$	

TABLA B.52.12 COL.2

S (mm ²)	I_{zt} (A)	$0,683 \times I_{zt} = I_z$ (A)
1,5	26	17,75
2,5	36	24,57
4	49	33,44
6	63	43,00
10	86	58,70
16	115	78,49
25	149	101,69
35	185	126,26
50	225	153,56
70	289	197,24
95	352	240,24
120	410	279,83
150	473	322,82
185	542	369,92
240	641	437,48
300	741	505,73
400	741	505,73

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Luminaria-223	8	1,0000	23,970				0,01%	73,970				1,03%
Luminaria-306	8	1,0000	7,118				0,01%	57,118				1,02%

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 3,0 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,225 KA** al final del mismo.

A12.1: Enluminat 1 Pista 1 (1/3/4/6)

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en R+N+P a 230 V, con una longitud total de 73,055 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 72,595 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temp (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla I_z	Factores correctores
1,906	Bandeja perforada	En superficie		40	-	38	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
17,473	Bandeja perforada	En superficie		40	-	8	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
16,892	Bandeja perforada	En superficie		40	-	4	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,77 = 0,701$
15,111	Bandeja perforada	En superficie		40	-	6	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,73 = 0,664$

19,127	Tubo rígido	En superficie		40	-	1	5	B2	B.52.3 col.5 Cu	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
0,757	Bandeja perforada	En superficie		40	-	10	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
1,790	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	$1,5 \cdot De \leq V < 20 \cdot De$	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	$0,91 \times 1,00 = 0,91$

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Lámpara inc. techo-495	150	1,0000	71,872
Lámpara inc. techo-496	150	1,0000	72,595
Lámpara inc. techo-501	150	1,0000	59,318
Lámpara inc. techo-502	150	1,0000	60,042

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)
2,6 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **1,5 mm²** por calentamiento:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2×1,5)+TT×1,5mm² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.2, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 0,72 = 0,655$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)
$I_z = 0,6552 \times 26 = 17,0 \text{ A}$

TABLA B.52.12 COL.2

S (mm ²)	I_{zt} (A)	$0,655 \times I_{zt} = I_z$ (A)
1,5	26	17,04
2,5	36	23,59
4	49	32,10
6	63	41,28
10	86	56,35
16	115	75,35
25	149	97,62
35	185	121,21
50	225	147,42
70	289	189,35
95	352	230,63
120	410	268,63
150	473	309,91
185	542	355,12
240	641	419,98
300	741	485,50
400	741	485,50

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO

Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Lámpara inc. techo-495	150	1,0000	71,872		2,24%			121,872		3,36%		
Lámpara inc. techo-496	150	1,0000	72,595		2,25%			122,595		3,37%		
Lámpara inc. techo-501	150	1,0000	59,318		2,03%			109,318		3,15%		
Lámpara inc. techo-502	150	1,0000	60,042		2,03%			110,042		3,15%		

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 3,0 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,081 KA** al final del mismo.

A12.2: Enluminat Serena Pista 1 (2/5)

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en R+N+P a 230 V, con una longitud total de 64,862 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 65,317 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temp (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla	Factores correctores
1,906	Bandeja perforada	En superficie		40	-	38	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
17,473	Bandeja perforada	En superficie		40	-	8	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
16,892	Bandeja perforada	En superficie		40	-	4	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,77 = 0,701$
15,111	Bandeja perforada	En superficie		40	-	6	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,73 = 0,664$
11,896	Tubo rígido	En superficie		40	-	1	5	B2	B.52.3 col.5 Cu	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
0,757	Bandeja perforada	En superficie		40	-	10	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
0,829	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	$1,5 \cdot De \leq V < 20 \cdot De$	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	$0,91 \times 1,00 = 0,91$

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Lámpara inc. techo-498	150	1,0000	64,593
Lámpara inc. techo-499	150	1,0000	65,317

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)
1,3 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **1,5 mm²** por calentamiento:

SECCIÓN ADOPTADA

RZ1-K(AS) (2×1,5)+TT×1,5mm² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.2, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 0,72 = 0,655$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)
 $I_z = 0,6552 \times 26 = 17,0 \text{ A}$

TABLA B.52.12 COL.2

S (mm ²)	I_{zt} (A)	$0,655 \times I_{zt} = I_z$ (A)
1,5	26	17,04
2,5	36	23,59
4	49	32,10
6	63	41,28
10	86	56,35
16	115	75,35
25	149	97,62
35	185	121,21
50	225	147,42
70	289	189,35
95	352	230,63
120	410	268,63
150	473	309,91
185	542	355,12
240	641	419,98
300	741	485,50
400	741	485,50

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Lámpara inc. techo-498	150	1,0000	64,593		1,11%			114,593		2,23%		
Lámpara inc. techo-499	150	1,0000	65,317		1,11%			115,317		2,23%		

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 3,0 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,089 KA** al final del mismo.

A13.1: Enluminat 1 Pista 2 (1/3/4/6)

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en S+N+P a 230 V, con una longitud total de 56,163 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 55,696 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temperatura (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla Iz	Factores correctores
19,127	Tubo rígido	En superficie		40	-	1	5	B2	B.52.3 col.5 Cu	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
1,906	Bandeja perforada	En superficie		40	-	38	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
17,473	Bandeja perforada	En superficie		40	-	8	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
15,111	Bandeja perforada	En superficie		40	-	6	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,73 = 0,664$
0,757	Bandeja perforada	En superficie		40	-	10	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
1,790	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	$1,5 \cdot De \leq V < 20 \cdot De$	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	$0,91 \times 1,00 = 0,91$

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Lámpara inc. techo-479	150	1,0000	54,973
Lámpara inc. techo-480	150	1,0000	55,696
Lámpara inc. techo-485	150	1,0000	42,419
Lámpara inc. techo-486	150	1,0000	43,143

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)
2,6 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **1,5 mm²** por calentamiento:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2×1,5)+TT×1,5mm² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.2, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 0,72 = 0,655$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)
$I_z = 0,6552 \times 26 = 17,0 \text{ A}$

TABLA B.52.12 COL.2		
S (mm ²)	I_{zt} (A)	$0,655 \times I_{zt} = I_z$ (A)
1,5	26	17,04
2,5	36	23,59
4	49	32,10
6	63	41,28
10	86	56,35
16	115	75,35
25	149	97,62

35	185	121,21
50	225	147,42
70	289	189,35
95	352	230,63
120	410	268,63
150	473	309,91
185	542	355,12
240	641	419,98
300	741	485,50
400	741	485,50

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Lámpara inc. techo-479	150	1,0000	54,973			1,66%		104,973			2,75%	
Lámpara inc. techo-480	150	1,0000	55,696			1,67%		105,696			2,76%	
Lámpara inc. techo-485	150	1,0000	42,419			1,44%		92,419			2,53%	
Lámpara inc. techo-486	150	1,0000	43,143			1,45%		93,143			2,54%	

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 3,0 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,104 KA** al final del mismo.

A13.2: Enllumenat Serena Pista 2 (2/5)

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en S+N+P a 230 V, con una longitud total de 47,970 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 48,418 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temp (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla lz	Factores correctores
11,896	Tubo rígido	En superficie		40	-	1	5	B2	B.52.3 col.5 Cu	0,91×1,00=0,91
1,906	Bandeja perforada	En superficie		40	-	38	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×1,00=0,91
17,473	Bandeja perforada	En superficie		40	-	8	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×0,72=0,655
15,111	Bandeja perforada	En superficie		40	-	6	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×0,73=0,664
0,757	Bandeja perforada	En superficie		40	-	10	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×0,72=0,655
0,829	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	1,5·De ≤ V < 20·De	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	0,91×1,00=0,91

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Lámpara inc. techo-482	150	1,0000	47,695
Lámpara inc. techo-483	150	1,0000	48,418

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)
1,3 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **1,5 mm²** por calentamiento:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2×1,5)+TT×1,5mm ² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.2, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 0,72 = 0,655$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)
$I_z = 0,6552 \times 26 = 17,0 \text{ A}$

TABLA B.52.12 COL.2

S (mm ²)	I_{zt} (A)	$0,655 \times I_{zt} = I_z$ (A)
1,5	26	17,04
2,5	36	23,59
4	49	32,10
6	63	41,28
10	86	56,35
16	115	75,35
25	149	97,62
35	185	121,21
50	225	147,42
70	289	189,35
95	352	230,63
120	410	268,63
150	473	309,91
185	542	355,12
240	641	419,98
300	741	485,50
400	741	485,50

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Lámpara inc. techo-482	150	1,0000	47,695			0,82%		97,695			1,91%	
Lámpara inc. techo-483	150	1,0000	48,418			0,82%		98,418			1,91%	

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 3,0 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,119 KA** al final del mismo.

A14.1: Enllumenat 1 Pista 3 (1/3/4/6)

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en T+N+P a 230 V, con una longitud total de 41,052 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 40,574 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones						Norma UNE HD 60364-5-52:2014				
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temp (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla I _z	Factores correctores
1,906	Bandeja perforada	En superficie		40	-	38	31	E	B.52.12 col.2	0,91×1,00=0,91
17,473	Bandeja perforada	En superficie		40	-	8	31	E	B.52.12 col.2	0,91×0,72=0,655
19,127	Tubo rígido	En superficie		40	-	1	5	B2	B.52.3 col.5 Cu	0,91×1,00=0,91
0,757	Bandeja perforada	En superficie		40	-	10	31	E	B.52.12 col.2	0,91×0,72=0,655
1,790	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	1,5·De ≤ V < 20·De	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	0,91×1,00=0,91

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Lámpara inc. techo-524	150	1,0000	39,850
Lámpara inc. techo-525	150	1,0000	40,574
Lámpara inc. techo-530	150	1,0000	27,296
Lámpara inc. techo-531	150	1,0000	28,020

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I _B)
2,6 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **1,5 mm²** por calentamiento:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2×1,5)+TT×1,5mm² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.2, y los factores correctores calculados (0,91×0,72=0,655), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I _z)
I_z = 0,6552×26 = 17,0 A

TABLA B.52.12 COL.2		
S (mm ²)	I _{zt} (A)	0,655×I _{zt} = I _z (A)
1,5	26	17,04
2,5	36	23,59

4	49	32,10
6	63	41,28
10	86	56,35
16	115	75,35
25	149	97,62
35	185	121,21
50	225	147,42
70	289	189,35
95	352	230,63
120	410	268,63
150	473	309,91
185	542	355,12
240	641	419,98
300	741	485,50
400	741	485,50

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Lámpara inc. techo-524	150	1,0000	39,850				1,14%	89,850				2,16%
Lámpara inc. techo-525	150	1,0000	40,574				1,15%	90,574				2,16%
Lámpara inc. techo-530	150	1,0000	27,296				0,92%	77,296				1,94%
Lámpara inc. techo-531	150	1,0000	28,020				0,93%	78,020				1,95%

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 3,0 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,140 KA** al final del mismo.

A14.2: Enlumenat Serena Pista 3 (2/5)

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en T+N+P a 230 V, con una longitud total de 32,860 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 33,295 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temperatura (°C)	R (m·K/W)	Agrupación	Ref.	Met.	Tabla Iz	Factores correctores
1,906	Bandeja perforada	En superficie		40	-	38	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
17,473	Bandeja perforada	En superficie		40	-	8	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
11,896	Tubo rígido	En superficie		40	-	1	5	B2	B.52.3 col.5 Cu	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
0,757	Bandeja perforada	En superficie		40	-	10	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
0,829	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	$1,5 \cdot De \leq V < 20 \cdot De$	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	$0,91 \times 1,00 = 0,91$

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Lámpara inc. techo-527	150	1,0000	32,572
Lámpara inc. techo-528	150	1,0000	33,295

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)
1,3 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **1,5 mm²** por calentamiento:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2×1,5)+TT×1,5mm² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.2, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 0,72 = 0,655$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)
$I_z = 0,6552 \times 26 = 17,0 \text{ A}$

TABLA B.52.12 COL.2

S (mm ²)	I_{zt} (A)	$0,655 \times I_{zt} = I_z$ (A)
1,5	26	17,04
2,5	36	23,59
4	49	32,10
6	63	41,28
10	86	56,35
16	115	75,35
25	149	97,62
35	185	121,21
50	225	147,42
70	289	189,35
95	352	230,63
120	410	268,63
150	473	309,91
185	542	355,12
240	641	419,98
300	741	485,50
400	741	485,50

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Lámpara inc. techo-527	150	1,0000	32,572				0,56%	82,572				1,57%
Lámpara inc. techo-528	150	1,0000	33,295				0,56%	83,295				1,58%

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 3,0 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,167 KA** al final del mismo.

A15.1: Enllumenat Leds Gimnàs (Inferior)

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en S+N+P a 230 V, con una longitud total de 77,989 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 51,865 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temp (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla Iz	Factores correctores
1,906	Bandeja perforada	En superficie		40	-	38	31	E	B.52.12 col.2	0,91×1,00=0,91
45,707	Tubo rígido	En superficie		40	-	1	5	B2	B.52.3 col.5 Cu	0,91×1,00=0,91
2,278	Bandeja perforada	En superficie		40	-	28	31	E	B.52.12 col.2	0,91×1,00=0,91
1,706	Bandeja perforada	En superficie		40	-	27	31	E	B.52.12 col.2	0,91×1,00=0,91
26,394	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	1,5·De ≤ V < 20·De	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	0,91×1,00=0,91

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Lámpara inc. techo-372	16	1,0000	51,865
Lámpara inc. techo-374	16	1,0000	51,233
Lámpara inc. techo-375	16	1,0000	51,840
Lámpara inc. techo-377	16	1,0000	49,950
Lámpara inc. techo-378	16	1,0000	50,593
Lámpara inc. techo-380	16	1,0000	48,609
Lámpara inc. techo-381	16	1,0000	49,219
Lámpara inc. techo-383	16	1,0000	47,164
Lámpara inc. techo-384	16	1,0000	47,892
Lámpara inc. techo-386	16	1,0000	45,326
Lámpara inc. techo-387	16	1,0000	46,486
Lámpara inc. techo-389	16	1,0000	43,160
Lámpara inc. techo-390	16	1,0000	44,267
Lámpara inc. techo-392	16	1,0000	39,971
Lámpara inc. techo-393	16	1,0000	40,724
Lámpara inc. techo-395	16	1,0000	37,670
Lámpara inc. techo-396	16	1,0000	38,460
Lámpara inc. techo-398	16	1,0000	36,113
Lámpara inc. techo-399	16	1,0000	36,806
Lámpara inc. techo-401	16	1,0000	34,967
Lámpara inc. techo-402	16	1,0000	35,989
Lámpara inc. techo-404	16	1,0000	32,854
Lámpara inc. techo-405	16	1,0000	33,894
Lámpara inc. techo-407	16	1,0000	30,252
Lámpara inc. techo-408	16	1,0000	31,788
Lámpara inc. techo-410	16	1,0000	27,183

Lámpara inc. techo-411	16	1,0000	28,773
Lámpara inc. techo-413	16	1,0000	24,724
Lámpara inc. techo-414	16	1,0000	25,973
Lámpara inc. techo-416	16	1,0000	21,018
Lámpara inc. techo-417	16	1,0000	22,015
Lámpara inc. techo-419	16	1,0000	17,668
Lámpara inc. techo-421	16	1,0000	16,429
Lámpara inc. techo-422	16	1,0000	17,638
Lámpara inc. techo-424	16	1,0000	14,233
Lámpara inc. techo-425	16	1,0000	15,342
Lámpara inc. techo-427	16	1,0000	12,431
Lámpara inc. techo-428	16	1,0000	13,266
Lámpara inc. techo-430	16	1,0000	10,945
Lámpara inc. techo-431	16	1,0000	11,642
Lámpara inc. techo-433	16	1,0000	9,619
Lámpara inc. techo-434	16	1,0000	10,294
Lámpara inc. techo-436	16	1,0000	8,230
Lámpara inc. techo-437	16	1,0000	8,863

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)
3,0 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **1,5 mm²** por calentamiento:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2×1,5)+TT×1,5mm ² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 5, **método B2**, la tabla B.52.3 col.5 Cu, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 1,00 = 0,91$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)
$I_z = 0,91 \times 22 = 20,0$ A

TABLA B.52.3 COL.5 CU		
S (mm ²)	I_{zt} (A)	$0,91 \times I_{zt} = I_z$ (A)
1,5	22	20,02
2,5	30	27,30
4	40	36,40
6	51	46,41
10	69	62,79
16	91	82,81
25	119	108,29
35	146	132,86
50	175	159,25
70	221	201,11
95	265	241,15
120	305	277,55
150	334	303,94
185	384	349,44
240	459	417,69
300	532	484,12
400	532	484,12

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO

Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Lámpara inc. techo-372	16	1,0000	51,865			1,22%		101,865			2,31%	
Lámpara inc. techo-374	16	1,0000	51,233			1,22%		101,233			2,31%	
Lámpara inc. techo-375	16	1,0000	51,840			1,22%		101,840			2,31%	
Lámpara inc. techo-377	16	1,0000	49,950			1,21%		99,950			2,30%	
Lámpara inc. techo-378	16	1,0000	50,593			1,21%		100,593			2,30%	
Lámpara inc. techo-380	16	1,0000	48,609			1,21%		98,609			2,30%	
Lámpara inc. techo-381	16	1,0000	49,219			1,21%		99,219			2,30%	
Lámpara inc. techo-383	16	1,0000	47,164			1,20%		97,164			2,29%	
Lámpara inc. techo-384	16	1,0000	47,892			1,20%		97,892			2,29%	
Lámpara inc. techo-386	16	1,0000	45,326			1,18%		95,326			2,27%	
Lámpara inc. techo-387	16	1,0000	46,486			1,18%		96,486			2,27%	
Lámpara inc. techo-389	16	1,0000	43,160			1,16%		93,160			2,25%	
Lámpara inc. techo-390	16	1,0000	44,267			1,16%		94,267			2,25%	
Lámpara inc. techo-392	16	1,0000	39,971			1,11%		89,971			2,20%	
Lámpara inc. techo-393	16	1,0000	40,724			1,11%		90,724			2,20%	
Lámpara inc. techo-395	16	1,0000	37,670			1,09%		87,670			2,18%	
Lámpara inc. techo-396	16	1,0000	38,460			1,09%		88,460			2,18%	
Lámpara inc. techo-398	16	1,0000	36,113			1,06%		86,113			2,15%	
Lámpara inc. techo-399	16	1,0000	36,806			1,07%		86,806			2,16%	
Lámpara inc. techo-401	16	1,0000	34,967			1,04%		84,967			2,13%	
Lámpara inc. techo-402	16	1,0000	35,989			1,04%		85,989			2,13%	
Lámpara inc. techo-404	16	1,0000	32,854			1,00%		82,854			2,09%	
Lámpara inc. techo-405	16	1,0000	33,894			1,00%		83,894			2,09%	
Lámpara inc. techo-407	16	1,0000	30,252			0,94%		80,252			2,03%	
Lámpara inc. techo-408	16	1,0000	31,788			0,94%		81,788			2,03%	
Lámpara inc. techo-410	16	1,0000	27,183			0,88%		77,183			1,97%	
Lámpara inc. techo-411	16	1,0000	28,773			0,88%		78,773			1,97%	
Lámpara inc. techo-413	16	1,0000	24,724			0,81%		74,724			1,90%	
Lámpara inc. techo-414	16	1,0000	25,973			0,81%		75,973			1,90%	
Lámpara inc. techo-416	16	1,0000	21,018			0,73%		71,018			1,82%	
Lámpara inc. techo-417	16	1,0000	22,015			0,73%		72,015			1,82%	

Lámpara inc. techo-419	16	1,0000	17,668			0,63%		67,668			1,72%
Lámpara inc. techo-421	16	1,0000	16,429			0,59%		66,429			1,68%
Lámpara inc. techo-422	16	1,0000	17,638			0,59%		67,638			1,68%
Lámpara inc. techo-424	16	1,0000	14,233			0,52%		64,233			1,61%
Lámpara inc. techo-425	16	1,0000	15,342			0,52%		65,342			1,61%
Lámpara inc. techo-427	16	1,0000	12,431			0,47%		62,431			1,56%
Lámpara inc. techo-428	16	1,0000	13,266			0,47%		63,266			1,56%
Lámpara inc. techo-430	16	1,0000	10,945			0,42%		60,945			1,51%
Lámpara inc. techo-431	16	1,0000	11,642			0,42%		61,642			1,51%
Lámpara inc. techo-433	16	1,0000	9,619			0,37%		59,619			1,46%
Lámpara inc. techo-434	16	1,0000	10,294			0,37%		60,294			1,46%
Lámpara inc. techo-436	16	1,0000	8,230			0,32%		58,230			1,41%
Lámpara inc. techo-437	16	1,0000	8,863			0,32%		58,863			1,41%

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 3,0 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,111 KA** al final del mismo.

A15.2: Enllumenat Leds Gimnàs (Superior)

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en S+N+P a 230 V, con una longitud total de 183,456 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 43,296 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones						Norma UNE HD 60364-5-52:2014				
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temp (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tablas	Factores correctores
1,906	Bandeja perforada	En superficie		40	-	38	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×1,00=0,91
4,036	Bandeja perforada	En superficie		40	-	22	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×1,00=0,91
64,274	Tubo rígido	En superficie		40	-	1	5	B2	B.52.3 col.5 Cu	0,91×1,00=0,91
5,683	Bandeja perforada	En superficie		40	-	3	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×0,82=0,746
0,656	Bandeja perforada	En superficie		40	-	5	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×0,75=0,683
1,083	Bandeja perforada	En superficie		40	-	24	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×1,00=0,91
2,278	Bandeja perforada	En superficie		40	-	28	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×1,00=0,91
1,706	Bandeja perforada	En superficie		40	-	27	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×1,00=0,91

4,936	Bandeja perforada	En superficie		40	-	25	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×1,00=0,91
96,899	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	1,5·De ≤ V < 20·De	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	0,91×1,00=0,91

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Lámpara inc. techo-022	16	1,0000	28,301
Lámpara inc. techo-023	16	1,0000	28,958
Lámpara inc. techo-024	16	1,0000	29,605
Lámpara inc. techo-025	16	1,0000	30,267
Lámpara inc. techo-026	16	1,0000	30,819
Lámpara inc. techo-027	16	1,0000	31,567
Lámpara inc. techo-235	16	1,0000	40,244
Lámpara inc. techo-236	16	1,0000	41,222
Lámpara inc. techo-237	16	1,0000	41,645
Lámpara inc. techo-238	16	1,0000	42,333
Lámpara inc. techo-239	16	1,0000	42,754
Lámpara inc. techo-240	16	1,0000	43,296
Lámpara inc. techo-245	16	1,0000	37,259
Lámpara inc. techo-246	16	1,0000	38,375
Lámpara inc. techo-249	16	1,0000	35,046
Lámpara inc. techo-250	16	1,0000	36,408
Lámpara inc. techo-253	16	1,0000	32,882
Lámpara inc. techo-254	16	1,0000	33,681
Lámpara inc. techo-257	16	1,0000	30,736
Lámpara inc. techo-258	16	1,0000	31,487
Lámpara inc. techo-261	16	1,0000	28,788
Lámpara inc. techo-262	16	1,0000	29,434
Lámpara inc. techo-265	16	1,0000	27,617
Lámpara inc. techo-266	16	1,0000	28,218
Lámpara inc. techo-267	16	1,0000	28,936
Lámpara inc. techo-279	16	1,0000	34,359
Lámpara inc. techo-280	16	1,0000	35,194
Lámpara inc. techo-281	16	1,0000	35,695
Lámpara inc. techo-282	16	1,0000	36,207
Lámpara inc. techo-283	16	1,0000	37,042
Lámpara inc. techo-284	16	1,0000	37,761
Lámpara inc. techo-321	16	1,0000	22,182
Lámpara inc. techo-322	16	1,0000	23,081
Lámpara inc. techo-323	16	1,0000	24,815
Lámpara inc. techo-326	16	1,0000	20,010
Lámpara inc. techo-327	16	1,0000	21,017
Lámpara inc. techo-330	16	1,0000	18,923
Lámpara inc. techo-333	16	1,0000	16,776
Lámpara inc. techo-334	16	1,0000	17,795
Lámpara inc. techo-337	16	1,0000	14,628
Lámpara inc. techo-338	16	1,0000	15,659
Lámpara inc. techo-341	16	1,0000	12,814
Lámpara inc. techo-342	16	1,0000	13,632
Lámpara inc. techo-345	16	1,0000	11,407

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)
3,0 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **1,5 mm²** por calentamiento:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2×1,5)+TT×1,5mm ² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.2, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 0,75 = 0,683$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)
$I_z = 0,6825 \times 26 = 17,7 \text{ A}$

TABLA B.52.12 COL.2

S (mm ²)	I_{zt} (A)	$0,683 \times I_{zt} = I_z$ (A)
1,5	26	17,75
2,5	36	24,57
4	49	33,44
6	63	43,00
10	86	58,70
16	115	78,49
25	149	101,69
35	185	126,26
50	225	153,56
70	289	197,24
95	352	240,24
120	410	279,83
150	473	322,82
185	542	369,92
240	641	437,48
300	741	505,73
400	741	505,73

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Lámpara inc. techo-022	16	1,0000	28,301			0,47%		78,301			1,56%	
Lámpara inc. techo-023	16	1,0000	28,958			0,47%		78,958			1,56%	
Lámpara inc. techo-024	16	1,0000	29,605			0,47%		79,605			1,56%	
Lámpara inc. techo-025	16	1,0000	30,267			0,47%		80,267			1,56%	
Lámpara inc. techo-026	16	1,0000	30,819			0,47%		80,819			1,56%	
Lámpara inc. techo-027	16	1,0000	31,567			0,47%		81,567			1,56%	
Lámpara inc. techo-235	16	1,0000	40,244			0,79%		90,244			1,88%	
Lámpara inc. techo-236	16	1,0000	41,222			0,79%		91,222			1,88%	

Lámpara inc. techo-237	16	1,0000	41,645			0,80%	91,645			1,89%
Lámpara inc. techo-238	16	1,0000	42,333			0,80%	92,333			1,89%
Lámpara inc. techo-239	16	1,0000	42,754			0,80%	92,754			1,89%
Lámpara inc. techo-240	16	1,0000	43,296			0,80%	93,296			1,89%
Lámpara inc. techo-245	16	1,0000	37,259			0,77%	87,259			1,86%
Lámpara inc. techo-246	16	1,0000	38,375			0,77%	88,375			1,86%
Lámpara inc. techo-249	16	1,0000	35,046			0,76%	85,046			1,85%
Lámpara inc. techo-250	16	1,0000	36,408			0,76%	86,408			1,85%
Lámpara inc. techo-253	16	1,0000	32,882			0,74%	82,882			1,83%
Lámpara inc. techo-254	16	1,0000	33,681			0,74%	83,681			1,83%
Lámpara inc. techo-257	16	1,0000	30,736			0,72%	80,736			1,81%
Lámpara inc. techo-258	16	1,0000	31,487			0,72%	81,487			1,81%
Lámpara inc. techo-261	16	1,0000	28,788			0,70%	78,788			1,79%
Lámpara inc. techo-262	16	1,0000	29,434			0,70%	79,434			1,79%
Lámpara inc. techo-265	16	1,0000	27,617			0,68%	77,617			1,77%
Lámpara inc. techo-266	16	1,0000	28,218			0,68%	78,218			1,77%
Lámpara inc. techo-267	16	1,0000	28,936			0,68%	78,936			1,77%
Lámpara inc. techo-279	16	1,0000	34,359			0,60%	84,359			1,69%
Lámpara inc. techo-280	16	1,0000	35,194			0,60%	85,194			1,69%
Lámpara inc. techo-281	16	1,0000	35,695			0,60%	85,695			1,69%
Lámpara inc. techo-282	16	1,0000	36,207			0,60%	86,207			1,69%
Lámpara inc. techo-283	16	1,0000	37,042			0,60%	87,042			1,69%
Lámpara inc. techo-284	16	1,0000	37,761			0,61%	87,761			1,70%
Lámpara inc. techo-321	16	1,0000	22,182			0,36%	72,182			1,45%
Lámpara inc. techo-322	16	1,0000	23,081			0,36%	73,081			1,45%
Lámpara inc. techo-323	16	1,0000	24,815			0,36%	74,815			1,45%
Lámpara inc. techo-326	16	1,0000	20,010			0,35%	70,010			1,44%
Lámpara inc. techo-327	16	1,0000	21,017			0,35%	71,017			1,44%
Lámpara inc. techo-330	16	1,0000	18,923			0,35%	68,923			1,44%
Lámpara inc. techo-333	16	1,0000	16,776			0,34%	66,776			1,43%
Lámpara inc. techo-334	16	1,0000	17,795			0,34%	67,795			1,43%
Lámpara inc. techo-337	16	1,0000	14,628			0,32%	64,628			1,41%

Lámpara inc. techo-338	16	1,0000	15,659			0,32%		65,659			1,41%
Lámpara inc. techo-341	16	1,0000	12,814			0,30%		62,814			1,39%
Lámpara inc. techo-342	16	1,0000	13,632			0,31%		63,632			1,40%
Lámpara inc. techo-345	16	1,0000	11,407			0,29%		61,407			1,38%

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 3,0 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,132 KA** al final del mismo.

A16.1: Enluminat Exterior 1

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en R+N+P a 230 V, con una longitud total de 131,274 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 72,253 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temp (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla Iz	Factores correctores
1,906	Bandeja perforada	En superficie		40	-	38	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×1,00=0,91
70,885	Bandeja perforada	En superficie		40	-	2	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×0,88=0,801
17,473	Bandeja perforada	En superficie		40	-	8	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×0,72=0,655
16,892	Bandeja perforada	En superficie		40	-	4	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×0,77=0,701
15,111	Bandeja perforada	En superficie		40	-	6	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×0,73=0,664
0,757	Bandeja perforada	En superficie		40	-	10	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×0,72=0,655
8,251	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	1,5·De ≤ V < 20·De	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	0,91×1,00=0,91

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Lámpara inc. techo-490	7	1,0000	52,563
Lámpara inc. techo-505	7	1,0000	60,280
Lámpara inc. techo-511	7	1,0000	45,656
Lámpara inc. techo-514	7	1,0000	35,632
Lámpara inc. techo-516	7	1,0000	28,849
Lámpara inc. techo-519	7	1,0000	20,554
Lámpara inc. techo-533	7	1,0000	15,488
Lámpara inc. techo-544	7	1,0000	72,253
Lámpara inc. techo-550	7	1,0000	64,297
Lámpara inc. techo-552	7	1,0000	57,573
Lámpara inc. techo-555	7	1,0000	47,423
Lámpara inc. techo-557	7	1,0000	40,822
Lámpara inc. techo-560	7	1,0000	32,344
Lámpara inc. techo-562	7	1,0000	27,460

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)
0,4 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **1,5 mm²** por calentamiento:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2×1,5)+TT×1,5mm ² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.2, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 0,72 = 0,655$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)
$I_z = 0,6552 \times 26 = 17,0$ A

TABLA B.52.12 COL.2

S (mm ²)	I_{zt} (A)	$0,655 \times I_{zt} = I_z$ (A)
1,5	26	17,04
2,5	36	23,59
4	49	32,10
6	63	41,28
10	86	56,35
16	115	75,35
25	149	97,62
35	185	121,21
50	225	147,42
70	289	189,35
95	352	230,63
120	410	268,63
150	473	309,91
185	542	355,12
240	641	419,98
300	741	485,50
400	741	485,50

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Lámpara inc. techo-490	7	1,0000	52,563		0,12%			102,563		1,24%		
Lámpara inc. techo-505	7	1,0000	60,280		0,13%			110,280		1,25%		
Lámpara inc. techo-511	7	1,0000	45,656		0,12%			95,656		1,24%		
Lámpara inc. techo-514	7	1,0000	35,632		0,11%			85,632		1,23%		
Lámpara inc. techo-516	7	1,0000	28,849		0,10%			78,849		1,22%		
Lámpara inc. techo-519	7	1,0000	20,554		0,08%			70,554		1,20%		
Lámpara inc. techo-533	7	1,0000	15,488		0,07%			65,488		1,19%		
Lámpara inc. techo-544	7	1,0000	72,253		0,16%			122,253		1,28%		

Lámpara inc. techo-550	7	1,0000	64,297	0,16%		114,297	1,28%		
Lámpara inc. techo-552	7	1,0000	57,573	0,15%		107,573	1,27%		
Lámpara inc. techo-555	7	1,0000	47,423	0,14%		97,423	1,26%		
Lámpara inc. techo-557	7	1,0000	40,822	0,13%		90,822	1,25%		
Lámpara inc. techo-560	7	1,0000	32,344	0,11%		82,344	1,23%		
Lámpara inc. techo-562	7	1,0000	27,460	0,10%		77,460	1,22%		

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 3,0 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,081 KA** al final del mismo.

A16.2: Enluminat Exterior 2

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en R+N+P a 230 V, con una longitud total de 189,481 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 78,660 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temperatura (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla Iz	Factores correctores
43,458	Tubo rígido	En superficie		40	-	1	5	B2	B.52.3 col.5 Cu	0,91×1,00=0,91
1,906	Bandeja perforada	En superficie		40	-	38	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×1,00=0,91
70,885	Bandeja perforada	En superficie		40	-	2	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×0,88=0,801
17,473	Bandeja perforada	En superficie		40	-	8	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×0,72=0,655
16,892	Bandeja perforada	En superficie		40	-	4	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×0,77=0,701
15,111	Bandeja perforada	En superficie		40	-	6	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×0,73=0,664
5,631	Tubo flexible	Empotrado en pared de mampostería		40	-	1	60	B2	B.52.3 col.5 Cu	0,91×1,00=0,91
0,757	Bandeja perforada	En superficie		40	-	10	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×0,72=0,655
17,369	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	1,5·De ≤ V < 20·De	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	0,91×1,00=0,91

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Lámpara inc. techo-460	19	1,0000	30,704
Lámpara inc. techo-462	19	1,0000	20,010
Lámpara inc. techo-464	19	1,0000	7,699
Lámpara inc. techo-467	19	1,0000	18,252
Lámpara inc. techo-506	19	1,0000	60,719

Lámpara inc. techo-509	36	1,0000	68,246
Lámpara inc. techo-512	19	1,0000	45,395
Lámpara inc. techo-517	19	1,0000	28,568
Lámpara inc. techo-534	19	1,0000	15,090
Lámpara inc. techo-545	19	1,0000	72,692
Lámpara inc. techo-548	36	1,0000	78,660
Lámpara inc. techo-553	19	1,0000	57,248
Lámpara inc. techo-558	19	1,0000	40,548
Lámpara inc. techo-563	19	1,0000	27,137

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)
1,3 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **1,5 mm²** por calentamiento:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2×1,5)+TT×1,5mm² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.2, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 0,72 = 0,655$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)
$I_z = 0,6552 \times 26 = 17,0 \text{ A}$

TABLA B.52.12 COL.2		
S (mm ²)	I_{zt} (A)	$0,655 \times I_{zt} = I_z$ (A)
1,5	26	17,04
2,5	36	23,59
4	49	32,10
6	63	41,28
10	86	56,35
16	115	75,35
25	149	97,62
35	185	121,21
50	225	147,42
70	289	189,35
95	352	230,63
120	410	268,63
150	473	309,91
185	542	355,12
240	641	419,98
300	741	485,50
400	741	485,50

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Lámpara inc. techo-460	19	1,0000	30,704		0,11%			80,704		1,23%		
Lámpara inc. techo-462	19	1,0000	20,010		0,10%			70,010		1,22%		
Lámpara inc. techo-464	19	1,0000	7,699		0,07%			57,699		1,19%		
Lámpara inc. techo-467	19	1,0000	18,252		0,08%			68,252		1,20%		
Lámpara inc. techo-506	19	1,0000	60,719		0,36%			110,719		1,48%		
Lámpara inc. techo-509	36	1,0000	68,246		0,37%			118,246		1,49%		
Lámpara inc. techo-512	19	1,0000	45,395		0,31%			95,395		1,43%		
Lámpara inc. techo-517	19	1,0000	28,568		0,24%			78,568		1,36%		
Lámpara inc. techo-534	19	1,0000	15,090		0,17%			65,090		1,29%		
Lámpara inc. techo-545	19	1,0000	72,692		0,43%			122,692		1,55%		
Lámpara inc. techo-548	36	1,0000	78,660		0,45%			128,660		1,57%		
Lámpara inc. techo-553	19	1,0000	57,248		0,38%			107,248		1,51%		
Lámpara inc. techo-558	19	1,0000	40,548		0,31%			90,548		1,43%		
Lámpara inc. techo-563	19	1,0000	27,137		0,24%			77,137		1,36%		

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 3,0 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,075 KA** al final del mismo.

N1: Corrent Vestidor Grups 1

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en R+N+P a 230 V, con una longitud total de 82,096 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 33,736 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temp (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla Iz	Factores correctores
1,818	Bandeja perforada	En superficie		40	-	14	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
1,906	Bandeja perforada	En superficie		40	-	38	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
3,269	Bandeja perforada	En superficie		40	-	17	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
4,036	Bandeja perforada	En superficie		40	-	22	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$

59,010	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	$1,5 \cdot De \leq V < 20 \cdot De$	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
1,083	Bandeja perforada	En superficie		40	-	24	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
2,278	Bandeja perforada	En superficie		40	-	28	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
1,706	Bandeja perforada	En superficie		40	-	27	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
2,056	Bandeja perforada	En superficie		40	-	10	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
4,936	Bandeja perforada	En superficie		40	-	25	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Toma estanca-174	1.500	1,0000	30,777
Toma estanca-175	1.500	1,0000	33,736
Toma estanca-176	500	1,0000	35,020
Toma estanca-177	500	1,0000	35,190
Toma estanca-178	500	1,0000	39,527
Toma estanca-179	500	1,0000	39,697

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)
6,5 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **2,5 mm²** por sección mínima de fuerza:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2×2,5)+TT×2,5mm² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.2, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 0,72 = 0,655$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)
$I_z = 0,6552 \times 36 = 23,6 \text{ A}$

TABLA B.52.12 COL.2

S (mm ²)	I_{zt} (A)	$0,655 \times I_{zt} = I_z$ (A)
1,5	26	17,04
2,5	36	23,59
4	49	32,10
6	63	41,28
10	86	56,35
16	115	75,35
25	149	97,62
35	185	121,21
50	225	147,42
70	289	189,35
95	352	230,63
120	410	268,63
150	473	309,91

185	542	355,12
240	641	419,98
300	741	485,50
400	741	485,50

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Toma estanca-174	1.500	1,0000	30,777		1,59%			80,777		2,71%		
Toma estanca-175	1.500	1,0000	33,736		1,74%			83,736		2,86%		
Toma estanca-176	500	1,0000	35,020		1,51%			85,020		2,63%		
Toma estanca-177	500	1,0000	35,190		1,51%			85,190		2,63%		
Toma estanca-178	500	1,0000	39,527		1,58%			89,527		2,70%		
Toma estanca-179	500	1,0000	39,697		1,59%			89,697		2,71%		

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 3,0 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,226 KA** al final del mismo.

N2: Corrent Vestidor Tècnics 1

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en R+N+P a 230 V, con una longitud total de 31,899 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 29,476 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temp (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla lz	Factores correctores
1,818	Bandeja perforada	En superficie		40	-	14	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
1,906	Bandeja perforada	En superficie		40	-	38	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
3,269	Bandeja perforada	En superficie		40	-	17	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
4,036	Bandeja perforada	En superficie		40	-	22	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
1,083	Bandeja perforada	En superficie		40	-	24	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
2,278	Bandeja perforada	En superficie		40	-	28	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
1,706	Bandeja perforada	En superficie		40	-	27	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
4,936	Bandeja perforada	En superficie		40	-	25	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
10,868	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	$1,5 \cdot De \leq V < 20 \cdot De$	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	$0,91 \times 1,00 = 0,91$

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Toma estanca-152	1.500	1,0000	27,865
Toma estanca-153	1.500	1,0000	29,476

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)
6,5 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **2,5 mm²** por sección mínima de fuerza:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2×2,5)+TT×2,5mm² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.2, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 0,72 = 0,655$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)
$I_z = 0,6552 \times 36 = 23,6 \text{ A}$

TABLA B.52.12 COL.2

S (mm ²)	I_{zt} (A)	$0,655 \times I_{zt} = I_z$ (A)
1,5	26	17,04
2,5	36	23,59
4	49	32,10
6	63	41,28
10	86	56,35
16	115	75,35
25	149	97,62
35	185	121,21
50	225	147,42
70	289	189,35
95	352	230,63
120	410	268,63
150	473	309,91
185	542	355,12
240	641	419,98
300	741	485,50
400	741	485,50

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Toma estanca-152	1.500	1,0000	27,865		1,44%			77,865		2,56%		
Toma estanca-153	1.500	1,0000	29,476		1,52%			79,476		2,64%		

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 3,0 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,292 KA** al final del mismo.

N3: Corrent Vestidor Grups 2

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en S+N+P a 230 V, con una longitud total de 80,435 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 31,018 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones						Norma UNE HD 60364-5-52:2014				
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temp (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla	Factores correctores
1,818	Bandeja perforada	En superficie		40	-	14	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
1,906	Bandeja perforada	En superficie		40	-	38	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
3,269	Bandeja perforada	En superficie		40	-	17	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
4,036	Bandeja perforada	En superficie		40	-	22	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
0,208	Bandeja perforada	En superficie		40	-	7	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,73 = 0,664$
1,083	Bandeja perforada	En superficie		40	-	24	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
2,278	Bandeja perforada	En superficie		40	-	28	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
1,706	Bandeja perforada	En superficie		40	-	27	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
2,056	Bandeja perforada	En superficie		40	-	10	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
4,936	Bandeja perforada	En superficie		40	-	25	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
57,140	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	$1,5 \cdot De \leq V < 20 \cdot De$	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	$0,91 \times 1,00 = 0,91$

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Toma estanca-205	1.500	1,0000	28,027
Toma estanca-206	1.500	1,0000	31,018
Toma estanca-207	500	1,0000	32,096
Toma estanca-208	500	1,0000	32,295
Toma estanca-209	500	1,0000	36,873
Toma estanca-210	500	1,0000	37,022

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)
6,5 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **2,5 mm²** por sección mínima de fuerza:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2×2,5)+TT×2,5mm² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.2, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 0,72 = 0,655$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)	
$I_z = 0,6552 \times 36 = 23,6 \text{ A}$	

TABLA B.52.12 COL.2		
S (mm ²)	I_{zt} (A)	$0,655 \times I_{zt} = I_z$ (A)
1,5	26	17,04
2,5	36	23,59
4	49	32,10
6	63	41,28
10	86	56,35
16	115	75,35
25	149	97,62
35	185	121,21
50	225	147,42
70	289	189,35
95	352	230,63
120	410	268,63
150	473	309,91
185	542	355,12
240	641	419,98
300	741	485,50
400	741	485,50

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Toma estanca-205	1.500	1,0000	28,027			1,45%		78,027			2,54%	
Toma estanca-206	1.500	1,0000	31,018			1,60%		81,018			2,69%	
Toma estanca-207	500	1,0000	32,096			1,35%		82,096			2,44%	
Toma estanca-208	500	1,0000	32,295			1,36%		82,295			2,45%	
Toma estanca-209	500	1,0000	36,873			1,44%		86,873			2,53%	
Toma estanca-210	500	1,0000	37,022			1,44%		87,022			2,53%	

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 3,0 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,240 KA** al final del mismo.

N4: Corrent Vestidor Tècnics 2

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en S+N+P a 230 V, con una longitud total de 28,738 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 26,715 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temperatura (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla I_z	Factores correctores
1,818	Bandeja perforada	En superficie		40	-	14	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$

1,906	Bandeja perforada	En superficie		40	-	38	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
3,269	Bandeja perforada	En superficie		40	-	17	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
4,036	Bandeja perforada	En superficie		40	-	22	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
1,083	Bandeja perforada	En superficie		40	-	24	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
2,278	Bandeja perforada	En superficie		40	-	28	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
1,706	Bandeja perforada	En superficie		40	-	27	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
4,936	Bandeja perforada	En superficie		40	-	25	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
7,707	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	$1,5 \cdot De \leq V < 20 \cdot De$	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	$0,91 \times 1,00 = 0,91$

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Toma estancia-216	1.500	1,0000	25,007
Toma estancia-217	1.500	1,0000	26,715

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)
6,5 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **2,5 mm²** por sección mínima de fuerza:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2x2,5)+TTx2,5mm² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.2, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 0,72 = 0,655$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)
$I_z = 0,6552 \times 36 = 23,6 \text{ A}$

TABLA B.52.12 COL.2		
S (mm ²)	I_{zt} (A)	$0,655 \times I_{zt} = I_z$ (A)
1,5	26	17,04
2,5	36	23,59
4	49	32,10
6	63	41,28
10	86	56,35
16	115	75,35
25	149	97,62
35	185	121,21
50	225	147,42
70	289	189,35
95	352	230,63
120	410	268,63
150	473	309,91

185	542	355,12
240	641	419,98
300	741	485,50
400	741	485,50

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Toma estanca-216	1.500	1,0000	25,007			1,29%		75,007			2,38%	
Toma estanca-217	1.500	1,0000	26,715			1,38%		76,715			2,47%	

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 3,0 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,317 KA** al final del mismo.

N5: Corrent 1 Gimnàs

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en T+N+P a 230 V, con una longitud total de 17,952 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 14,449 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temp (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla I _z	Factores correctores
1,906	Bandeja perforada	En superficie		40	-	38	31	E	B.52.12 col.2	0,91×1,00=0,91
2,278	Bandeja perforada	En superficie		40	-	28	31	E	B.52.12 col.2	0,91×1,00=0,91
1,706	Bandeja perforada	En superficie		40	-	27	31	E	B.52.12 col.2	0,91×1,00=0,91
4,936	Bandeja perforada	En superficie		40	-	25	31	E	B.52.12 col.2	0,91×1,00=0,91
7,127	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	1,5·De ≤ V < 20·De	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	0,91×1,00=0,91

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Toma estanca-303	1.000	1,0000	14,349
Toma estanca-304	1.000	1,0000	14,449

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)
4,3 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **2,5 mm²** por sección mínima de fuerza:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2×2,5)+TT×2,5mm² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 42, **método B2**, la tabla B.52.3 col.5 Cu, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 1,00 = 0,91$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)	
$I_z = 0,91 \times 30 = 27,3 \text{ A}$	

TABLA B.52.3 COL.5 CU		
S (mm ²)	I_{zt} (A)	$0,91 \times I_{zt} = I_z$ (A)
1,5	22	20,02
2,5	30	27,30
4	40	36,40
6	51	46,41
10	69	62,79
16	91	82,81
25	119	108,29
35	146	132,86
50	175	159,25
70	221	201,11
95	265	241,15
120	305	277,55
150	334	303,94
185	384	349,44
240	459	417,69
300	532	484,12
400	532	484,12

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Toma estanca-303	1.000	1,0000	14,349				0,49%	64,349				1,51%
Toma estanca-304	1.000	1,0000	14,449				0,50%	64,449				1,51%

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 3,0 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,510 KA** al final del mismo.

N6: Corrent 2 Gimnàs

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en T+N+P a 230 V, con una longitud total de 26,255 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 21,478 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temp (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla I_z	Factores correctores
1,906	Bandeja perforada	En superficie		40	-	38	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
4,036	Bandeja perforada	En superficie		40	-	22	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
0,656	Bandeja perforada	En superficie		40	-	5	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,75 = 0,68$ 3
1,083	Bandeja perforada	En superficie		40	-	24	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$

2,278	Bandeja perforada	En superficie		40	-	28	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
1,706	Bandeja perforada	En superficie		40	-	27	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
4,936	Bandeja perforada	En superficie		40	-	25	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
9,655	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	$1,5 \cdot De \leq V < 20 \cdot De$	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	$0,91 \times 1,00 = 0,91$

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Toma estancia-300	1.000	1,0000	21,378
Toma estancia-301	1.000	1,0000	21,478

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)
4,3 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **2,5 mm²** por sección mínima de fuerza:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2×2,5)+TT×2,5mm² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.2, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 0,75 = 0,683$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)
$I_z = 0,6825 \times 36 = 24,6 \text{ A}$

TABLA B.52.12 COL.2

S (mm ²)	I_{zt} (A)	$0,683 \times I_{zt} = I_z$ (A)
1,5	26	17,75
2,5	36	24,57
4	49	33,44
6	63	43,00
10	86	58,70
16	115	78,49
25	149	101,69
35	185	126,26
50	225	153,56
70	289	197,24
95	352	240,24
120	410	279,83
150	473	322,82
185	542	369,92
240	641	437,48
300	741	505,73
400	741	505,73

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Toma estanca-300	1.000	1,0000	21,378				0,74%	71,378				1,75%
Toma estanca-301	1.000	1,0000	21,478				0,74%	71,478				1,76%

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 3,0 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,378 KA** al final del mismo.

N7: Corrent Sala Tècnica

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según CPR, distribuido en R+N+P a 230 V, con una longitud total de 9,714 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 6,238 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temp (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla Iz	Factores correctores
1,906	Bandeja perforada	En superficie		40	-	38	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×1,00=0,91
0,757	Bandeja perforada	En superficie		40	-	10	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×0,72=0,655
7,052	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	1,5·De ≤ V < 20·De	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	0,91×1,00=0,91

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Toma estanca-566	1.500	1,0000	6,138
Toma estanca-567	1.500	1,0000	6,238

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)
6,5 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **2,5 mm²** por sección mínima de fuerza:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2×2,5)+TT×2,5mm² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.2, y los factores correctores calculados (0,91×0,72=0,655), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_2) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)

$$I_z = 0,6552 \times 36 = 23,6 \text{ A}$$

TABLA B.52.12 COL.2

S (mm ²)	I_{zt} (A)	$0,655 \times I_{zt} = I_z$ (A)
1,5	26	17,04
2,5	36	23,59
4	49	32,10
6	63	41,28
10	86	56,35
16	115	75,35
25	149	97,62
35	185	121,21
50	225	147,42
70	289	189,35
95	352	230,63
120	410	268,63
150	473	309,91
185	542	355,12
240	641	419,98
300	741	485,50
400	741	485,50

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Toma estancia-566	1.500	1,0000	6,138		0,32%			56,138		1,44%		
Toma estancia-567	1.500	1,0000	6,238		0,32%			56,238		1,44%		

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 3,0 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,864 KA** al final del mismo.

N8: Corrent Magatzems

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en R+N+P a 230 V, con una longitud total de 30,130 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 23,971 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud d (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Tem p (°C)	R (m·K/W)	Agr	Ref	Met	Tabla Iz	Factores correctores
1,906	Bandeja perforada	En superficie		40	-	38	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
3,269	Bandeja perforada	En superficie		40	-	17	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
4,036	Bandeja perforada	En superficie		40	-	22	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
2,825	Tubo flexible	Empotrado en pared de mampostería		40	-	1	60	B2	B.52.3 col.5 Cu	$0,91 \times 1,00 = 0,91$

1,083	Bandeja perforada	En superficie		40	-	24	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
2,278	Bandeja perforada	En superficie		40	-	28	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
1,706	Bandeja perforada	En superficie		40	-	27	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
4,936	Bandeja perforada	En superficie		40	-	25	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
1,144	Bandeja perforada	En superficie		40	-	5	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,75 = 0,683$
6,948	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	$1,5 \cdot De \leq V < 20 \cdot De$	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	$0,91 \times 1,00 = 0,91$

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Toma estancia-051	1.500	1,0000	18,068
Toma estancia-062	1.500	1,0000	23,971

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)
6,5 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **2,5 mm²** por sección mínima de fuerza:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2×2,5)+TT×2,5mm² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.2, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 0,72 = 0,655$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)
$I_z = 0,6552 \times 36 = 23,6 \text{ A}$

TABLA B.52.12 COL.2

S (mm ²)	I_{zt} (A)	$0,655 \times I_{zt} = I_z$ (A)
1,5	26	17,04
2,5	36	23,59
4	49	32,10
6	63	41,28
10	86	56,35
16	115	75,35
25	149	97,62
35	185	121,21
50	225	147,42
70	289	189,35
95	352	230,63
120	410	268,63
150	473	309,91
185	542	355,12
240	641	419,98
300	741	485,50
400	741	485,50

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Toma estanca-051	1.500	1,0000	18,068		0,93%			68,068		2,05%		
Toma estanca-062	1.500	1,0000	23,971		1,24%			73,971		2,36%		

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 3,0 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,346 KA** al final del mismo.

N9: Corrent General

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según CPR, distribuido en T+N+P a 230 V, con una longitud total de 46,950 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 32,039 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temp (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla lz	Factores correctores
1,818	Bandeja perforada	En superficie		40	-	14	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
1,906	Bandeja perforada	En superficie		40	-	38	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
3,269	Bandeja perforada	En superficie		40	-	17	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
4,036	Bandeja perforada	En superficie		40	-	22	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
0,208	Bandeja perforada	En superficie		40	-	7	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,73 = 0,664$
22,512	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	$1,5 \cdot De \leq V < 20 \cdot De$	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
1,083	Bandeja perforada	En superficie		40	-	24	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
2,278	Bandeja perforada	En superficie		40	-	28	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
1,706	Bandeja perforada	En superficie		40	-	27	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
2,056	Bandeja perforada	En superficie		40	-	10	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
4,936	Bandeja perforada	En superficie		40	-	25	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
1,144	Bandeja perforada	En superficie		40	-	5	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,75 = 0,683$

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Toma estanca-061	500	1,0000	23,419
Toma estanca-151	500	1,0000	28,313
Toma estanca-172	500	1,0000	29,976
Toma estanca-173	500	1,0000	32,039
Toma estanca-204	500	1,0000	26,880

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)**2,2 A**

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **2,5 mm²** por sección mínima de fuerza:

SECCIÓN ADOPTADA**RZ1-K(AS) (2×2,5)+TT×2,5mm² Cu**

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.2, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 0,72 = 0,655$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)**I_z = 0,6552×36 = 23,6 A****TABLA B.52.12 COL.2**

S (mm ²)	I _{zt} (A)	0,655×I _{zt} = I _z (A)
1,5	26	17,04
2,5	36	23,59
4	49	32,10
6	63	41,28
10	86	56,35
16	115	75,35
25	149	97,62
35	185	121,21
50	225	147,42
70	289	189,35
95	352	230,63
120	410	268,63
150	473	309,91
185	542	355,12
240	641	419,98
300	741	485,50
400	741	485,50

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU _{3L} (%)	ΔU _{RN} (%)	ΔU _{SN} (%)	ΔU _{TN} (%)	ΣL (m)	ΣΔU _{3L} (%)	ΣΔU _{RN} (%)	ΣΔU _{SN} (%)	ΣΔU _{TN} (%)
Toma estanca-061	500	1,0000	23,419				0,40%	73,419				1,42%
Toma estanca-151	500	1,0000	28,313				0,49%	78,313				1,50%
Toma estanca-172	500	1,0000	29,976				0,52%	79,976				1,53%
Toma estanca-173	500	1,0000	32,039				0,55%	82,039				1,57%
Toma estanca-204	500	1,0000	26,880				0,46%	76,880				1,48%

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 3,0 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,272 KA** al final del mismo.

N10: Corrent Cobertes Exteriors

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido

en T+N+P a 230 V, con una longitud total de 50,000 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 50,000 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temp (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla I _z	Factores correctores
50,000	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	1,5·De ≤ V < 20·De	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	0,91×1,00=0,91

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
CARGA FORZADA 1.500 W	1.500	1,0000	0,000

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I _B)
6,5 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **2,5 mm²** por sección mínima de fuerza:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2×2,5)+TT×2,5mm² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 42, **método B2**, la tabla B.52.3 col.5 Cu, y los factores correctores calculados (0,91×1,00=0,91), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I _z)
I_z = 0,91×30 = 27,3 A

TABLA B.52.3 COL.5 CU		
S (mm ²)	I _{zt} (A)	0,91×I _{zt} = I _z (A)
1,5	22	20,02
2,5	30	27,30
4	40	36,40
6	51	46,41
10	69	62,79
16	91	82,81
25	119	108,29
35	146	132,86
50	175	159,25
70	221	201,11
95	265	241,15
120	305	277,55
150	334	303,94
185	384	349,44
240	459	417,69
300	532	484,12
400	532	484,12

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO

Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
CARGA FORZADA 1.500 W	1.500	1,0000	0,000				3,60%	100,000				3,60%

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 3,0 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,184 KA** al final del mismo.

N11: Rack Veu i Dades

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en S+N+P a 230 V, con una longitud total de 20,701 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 20,701 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temp (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla Iz	Factores correctores
1,906	Bandeja perforada	En superficie		40	-	38	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×1,00=0,91
2,825	Tubo flexible	Empotrado en pared de mampostería		40	-	1	60	B2	B.52.3 col.5 Cu	0,91×1,00=0,91
1,083	Bandeja perforada	En superficie		40	-	24	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×1,00=0,91
2,278	Bandeja perforada	En superficie		40	-	28	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×1,00=0,91
1,706	Bandeja perforada	En superficie		40	-	27	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×1,00=0,91
4,936	Bandeja perforada	En superficie		40	-	25	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×1,00=0,91
5,968	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	1,5·De ≤ V < 20·De	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	0,91×1,00=0,91

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Rack Veu i Dades	1.500	0,9000	20,701

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)
7,2 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **2,5 mm²** por sección mínima de fuerza:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2×2,5)+TT×2,5mm² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 60, **método B2**, la tabla B.52.3 col.5 Cu, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 1,00 = 0,91$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)	
$I_z = 0,91 \times 30 = 27,3 \text{ A}$	

TABLA B.52.3 COL.5 CU		
S (mm ²)	I_{zt} (A)	$0,91 \times I_{zt} = I_z$ (A)
1,5	22	20,02
2,5	30	27,30
4	40	36,40
6	51	46,41
10	69	62,79
16	91	82,81
25	119	108,29
35	146	132,86
50	175	159,25
70	221	201,11
95	265	241,15
120	305	277,55
150	334	303,94
185	384	349,44
240	459	417,69
300	532	484,12
400	532	484,12

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Rack Veui Dades	1.500	0,9000	20,701			1,07%		70,701			2,16%	

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **I_{k1M} : 3,0 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **I_{k1m} : 0,389 KA** al final del mismo.

N12: Rack Megafonia

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en T+N+P a 230 V, con una longitud total de 21,501 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 21,501 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Tem p (°C)	R (m·K/W)	Agr	Ref	Met	Tabla I _z	Factores correctores
1,906	Bandeja perforada	En superficie		40	-	38	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×1,00=0,91
2,825	Tubo flexible	Empotrado en pared de mampostería		40	-	1	60	B2	B.52.3 col.5 Cu	0,91×1,00=0,91
1,083	Bandeja perforada	En superficie		40	-	24	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×1,00=0,91
2,278	Bandeja perforada	En superficie		40	-	28	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×1,00=0,91
1,706	Bandeja perforada	En superficie		40	-	27	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×1,00=0,91
4,936	Bandeja perforada	En superficie		40	-	25	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×1,00=0,91
6,768	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	1,5·De ≤ V < 20·De	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	0,91×1,00=0,91

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Rack Megafonia	1.500	0,9000	21,501

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I _B)
7,2 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **2,5 mm²** por sección mínima de fuerza:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2×2,5)+TT×2,5mm² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 60, **método B2**, la tabla B.52.3 col.5 Cu, y los factores correctores calculados (0,91×1,00=0,91), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I _z)
I_z = 0,91×30 = 27,3 A

TABLA B.52.3 COL.5 CU		
S (mm ²)	I _{zt} (A)	0,91×I _{zt} = I _z (A)
1,5	22	20,02
2,5	30	27,30
4	40	36,40
6	51	46,41
10	69	62,79
16	91	82,81
25	119	108,29
35	146	132,86

50	175	159,25
70	221	201,11
95	265	241,15
120	305	277,55
150	334	303,94
185	384	349,44
240	459	417,69
300	532	484,12
400	532	484,12

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Rack Megafonia	1.500	0,9000	21,501				1,11%	71,501				2,13%

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 3,0 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,378 KA** al final del mismo.

N13: Maniobra

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en S+N+P a 230 V, con una longitud total de 1,000 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 1,000 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temp (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla I _z	Factores correctores
1,000	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	1,5·De ≤ V < 20·De	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	0,91×1,00=0,91

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
CARGA FORZADA 100 W	100	1,0000	0,000

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I _B)
0,4 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **2,5 mm²** por sección mínima de fuerza:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2×2,5)+TT×2,5mm² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 42, **método B2**, la tabla B.52.3 col.5 Cu, y los factores correctores calculados (0,91×1,00=0,91), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I _z)

$$I_z = 0,91 \times 30 = 27,3 \text{ A}$$

TABLA B.52.3 COL.5 CU

S (mm ²)	I _{zt} (A)	0,91×I _{zt} = I _z (A)
1,5	22	20,02
2,5	30	27,30
4	40	36,40
6	51	46,41
10	69	62,79
16	91	82,81
25	119	108,29
35	146	132,86
50	175	159,25
70	221	201,11
95	265	241,15
120	305	277,55
150	334	303,94
185	384	349,44
240	459	417,69
300	532	484,12
400	532	484,12

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU _{3L} (%)	ΔU _{RN} (%)	ΔU _{SN} (%)	ΔU _{TN} (%)	ΣL (m)	ΣΔU _{3L} (%)	ΣΔU _{RN} (%)	ΣΔU _{SN} (%)	ΣΔU _{TN} (%)
CARGA FORZADA 100 W	100	1,0000	0,000			1,09%		51,000			1,09%	

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 3,0 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 1,542 KA** al final del mismo.

N14: Reserva 1

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable unipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en R-S-T+N+P a 400 V, con una longitud total de 0,500 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 0,500 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN												
Condiciones								Norma UNE HD 60364-5-52:2014				
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temp (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla I _z	Factores correctores		
0,500	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	1,5·De ≤ V < 20·De	40	-		1	41	B2	B.52.5 col.5 Cu	0,91×1,00=0,91	

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
CARGA FORZADA 1 W	1	1,0000	0,000

Se produce la siguiente distribución de fases:

INFORME DE DESEQUILIBRIO					
	Desequilibrio	R	S	T	Neutro
Potencia activa (W)		0	0	0	
Potencia reactiva (VAR)		0	0	0	
Potencia aparente (VA)		0	0	0	
Intensidad de diseño (A)	0 %	0,0	0,0	0,0	0,0

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)
0,0 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **2,5 mm²** por sección mínima de fuerza:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (4x2,5)+TTx2,5mm ² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 41, **método B2**, la tabla B.52.5 col.5 Cu, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 1,00 = 0,91$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)
$I_z = 0,91 \times 26 = 23,7$ A

TABLA B.52.5 COL.5 CU		
S (mm ²)	I_{zt} (A)	$0,91 \times I_{zt} = I_z$ (A)
1,5	19,5	17,75
2,5	26	23,66
4	35	31,85
6	44	40,04
10	60	54,60
16	80	72,80
25	105	95,55
35	128	116,48
50	154	140,14
70	194	176,54
95	233	212,03
120	268	243,88
150	300	273,00
185	340	309,40
240	398	362,18
300	455	414,05
400	455	414,05
500	455	414,05
630	455	414,05

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO													
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)	
CARGA FORZADA 1 W	1	1,0000	0,000	1,05%	1,12%	1,09%	1,02%	50,500	1,05%	1,12%	1,09%	1,02%	

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik3M: 5,6 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 1,667 KA** al final del mismo.

N15: Reserva 2

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable unipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en S+N+P a 230 V, con una longitud total de 0,500 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 0,500 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temp (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla I _z	Factores correctores
0,500	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	1,5·De ≤ V < 20·De	40	-	1	41	B2	B.52.3 col.5 Cu	0,91×1,00=0,91

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
CARGA FORZADA 1 W	1	1,0000	0,000

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I _B)
0,0 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **2,5 mm²** por sección mínima de fuerza:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2×2,5)+TT×2,5mm² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 41, **método B2**, la tabla B.52.3 col.5 Cu, y los factores correctores calculados (0,91×1,00=0,91), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I _z)
I_z = 0,91×30 = 27,3 A

TABLA B.52.3 COL.5 CU		
S (mm ²)	I _{zt} (A)	0,91×I _{zt} = I _z (A)
1,5	22	20,02
2,5	30	27,30
4	40	36,40
6	51	46,41
10	69	62,79
16	91	82,81
25	119	108,29
35	146	132,86
50	175	159,25
70	221	201,11
95	265	241,15
120	305	277,55
150	334	303,94
185	384	349,44
240	459	417,69

300	532	484,12
400	532	484,12
500	532	484,12
630	532	484,12

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
CARGA FORZADA 1 W	1	1,0000	0,000			1,09%		50,500			1,09%	

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 3,0 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 1,667 KA** al final del mismo.

SUBQUADRE FESTES

SQF1: CETAC 32

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable unipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en R-S-T+N+P a 400 V, con una longitud total de 0,710 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 0,710 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temp (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tablas	Factores correctores
0,136	Bandeja perforada	En superficie	Conductores en trébol	40	-	4	31	F	B.52.1 2 col.5	$0,91 \times 0,77 = 0,701$
0,573	Tubo flexible	Empotrado en pared de mampostería		40	-	1	59	B1	B.52.5 col.4 Cu	$0,91 \times 1,00 = 0,91$

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Toma industrial superficie 3P+N+T-448	7.360	1,0000	0,710

Se produce la siguiente distribución de fases:

INFORME DE DESEQUILIBRIO					
	Desequilibrio	R	S	T	Neutro
Potencia activa (W)		2.453	2.453	2.453	
Potencia reactiva (VAR)		0	0	0	
Potencia aparente (VA)		2.453	2.453	2.453	
Intensidad de diseño (A)	0 %	10,6	10,6	10,6	0,0

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)
10,6 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **2,5 mm²** por sección mínima de fuerza:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (4×2,5)+TT×2,5mm² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método F**, la tabla B.52.12 col.5, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 0,77 = 0,701$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)
$I_z = 0,7007 \times 33 = 23,1 \text{ A}$

TABLA B.52.12 COL.5

S (mm ²)	I_{zt} (A)	$0,701 \times I_{zt} = I_z$ (A)
1,5	24	16,82
2,5	33	23,12
4	45	31,53
6	58	40,64
10	80	56,06
16	107	74,97
25	135	94,59
35	169	118,42
50	207	145,04
70	268	187,79
95	328	229,83
120	383	268,37
150	444	311,11
185	510	357,36
240	607	425,32
300	703	492,59
400	823	576,68
500	946	662,86
630	1.088	762,36

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Toma industrial superficie 3P+N+T-448	7.360	1,0000	0,710	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%	55,073	1,30%	1,48%	1,45%	1,27%

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik3M: 4,4 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 1,255 KA** al final del mismo.

SQF2: CETAC 16A

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable unipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en R-S-T+N+P a 400 V, con una longitud total de 0,610 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 0,610 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN

Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temperatura (°C)	R (m·K/W)	Agrupación	Ref.	Met.	Tabla I _z	Factores correctores
0,136	Bandeja perforada	En superficie	Conductores en trébol	40	-	4	31	F	B.52.12 col.5	0,91×0,77=0,701
0,473	Tubo flexible	Empotrado en pared de mampostería		40	-	1	59	B1	B.52.5 col.4 Cu	0,91×1,00=0,91

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Toma industrial superficie 3P+N+T-449	3.450	1,0000	0,610

Se produce la siguiente distribución de fases:

INFORME DE DESEQUILIBRIO					
	Desequilibrio	R	S	T	Neutro
Potencia activa (W)		1.150	1.150	1.150	
Potencia reactiva (VAR)		0	0	0	
Potencia aparente (VA)		1.150	1.150	1.150	
Intensidad de diseño (A)	0 %	5,0	5,0	5,0	0,0

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I _B)
5,0 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **2,5 mm²** por sección mínima de fuerza:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (4×2,5)+TT×2,5mm ² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método F**, la tabla B.52.12 col.5, y los factores correctores calculados (0,91×0,77=0,701), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I _z)
I _z = 0,7007×33 = 23,1 A

TABLA B.52.12 COL.5		
S (mm ²)	I _{zt} (A)	0,701×I _{zt} = I _z (A)
1,5	24	16,82
2,5	33	23,12
4	45	31,53
6	58	40,64
10	80	56,06
16	107	74,97
25	135	94,59
35	169	118,42
50	207	145,04
70	268	187,79
95	328	229,83
120	383	268,37
150	444	311,11
185	510	357,36

240	607	425,32
300	703	492,59
400	823	576,68
500	946	662,86
630	1.088	762,36

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Toma industrial superficie 3P+N+T-449	3.450	1,0000	0,610	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	54,973	1,29%	1,46%	1,43%	1,25%

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik3M: 4,4 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 1,271 KA** al final del mismo.

SQF3: Schuko 16A (1)

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable unipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en R+N+P a 230 V, con una longitud total de 0,788 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 0,612 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temp (°C)	R (m·K/W)	Agr	Ref	Met	Tabla lz	Factores correctores
0,136	Bandeja perforada	En superficie	Conductores en trébol	40	-	4	31	F	B.52.12 col.4	$0,91 \times 0,77 = 0,701$
0,652	Tubo flexible	Empotrado en pared de mampostería		40	-	1	59	B1	B.52.3 col.4 Cu	$0,91 \times 1,00 = 0,91$

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Toma industrial superficie 2P+T-450	3.450	1,0000	0,512
Toma industrial superficie 2P+T-451	3.450	1,0000	0,612

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)
14,9 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **2,5 mm²** por sección mínima de fuerza:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2×2,5)+TT×2,5mm² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método F**, la tabla B.52.12 col.4, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 0,77 = 0,701$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)

$$I_z = 0,7007 \times 36 = 25,2 \text{ A}$$

TABLA B.52.12 COL.4

S (mm ²)	I_{zt} (A)	$0,701 \times I_{zt} = I_z$ (A)
1,5	26	18,22
2,5	36	25,23
4	49	34,33
6	63	44,14
10	86	60,26
16	115	80,58
25	161	112,81
35	200	140,14
50	242	169,57
70	310	217,22
95	377	264,16
120	437	306,21
150	504	353,15
185	575	402,90
240	679	475,78
300	783	548,65
400	940	658,66
500	1.083	758,86
630	1.254	878,68

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Toma industrial superficie 2P+T-450	3.450	1,0000	0,512		0,06%			54,876		1,51%		
Toma industrial superficie 2P+T-451	3.450	1,0000	0,612		0,07%			54,976		1,52%		

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **I_{k1M} : 2,3 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **I_{k1m} : 1,270 KA** al final del mismo.

SQF4: Schuko 16A (2)

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable unipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en S+N+P a 230 V, con una longitud total de 0,834 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 0,535 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temperatura (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla I _z	Factores correctores
0,136	Bandeja perforada	En superficie	Conductores en trébol	40	-	4	31	F	B.52.12 col.4	0,91×0,77=0,701
0,697	Tubo flexible	Empotrado en pared de mampostería		40	-	1	59	B1	B.52.3 col.4 Cu	0,91×1,00=0,91

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Toma industrial superficie 2P+T-452	3.450	1,0000	0,435
Toma industrial superficie 2P+T-453	3.450	1,0000	0,535

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I _B)
14,9 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **2,5 mm²** por sección mínima de fuerza:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2×2,5)+TT×2,5mm ² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método F**, la tabla B.52.12 col.4, y los factores correctores calculados (0,91×0,77=0,701), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I _z)
I _z = 0,7007×36 = 25,2 A

TABLA B.52.12 COL.4		
S (mm ²)	I _{zt} (A)	0,701×I _{zt} = I _z (A)
1,5	26	18,22
2,5	36	25,23
4	49	34,33
6	63	44,14
10	86	60,26
16	115	80,58
25	161	112,81
35	200	140,14
50	242	169,57
70	310	217,22
95	377	264,16
120	437	306,21
150	504	353,15
185	575	402,90
240	679	475,78
300	783	548,65
400	940	658,66
500	1.083	758,86

630 | 1.254 | 878,68

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Toma industrial superficie 2P+T-452	3.450	1,0000	0,435			0,05%		54,799			1,47%	
Toma industrial superficie 2P+T-453	3.450	1,0000	0,535			0,06%		54,899			1,48%	

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 2,3 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 1,282 KA** al final del mismo.

SUBQUADRE CLIMA

SQC1: Unitat Exterior Aerotermia 1

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en R-S-T+N+P a 400 V, con una longitud total de 12,816 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 12,816 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temp (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla Iz	Factores correctores
0,847	Bandeja perforada	En superficie		40	-	4	31	E	B.52.1 2 col.3	$0,91 \times 0,77 = 0,701$
1,404	Bandeja perforada	En superficie		40	-	19	31	E	B.52.1 2 col.3	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
2,686	Bandeja perforada	En superficie		40	-	20	31	E	B.52.1 2 col.3	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
3,405	Bandeja perforada	En superficie		40	-	6	31	E	B.52.1 2 col.3	$0,91 \times 0,73 = 0,664$
1,119	Bandeja perforada	En superficie		40	-	16	31	E	B.52.1 2 col.3	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
2,158	Bandeja perforada	En superficie		40	-	5	31	E	B.52.1 2 col.3	$0,91 \times 0,75 = 0,683$
0,881	Bandeja perforada	En superficie		40	-	18	31	E	B.52.1 2 col.3	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
0,314	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	$1,5 \cdot De \leq V < 20 \cdot De$	40	-	1	42	B2	B.52.5 col.5 Cu	$0,91 \times 1,00 = 0,91$

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Unitat Exterior Aerotermia 1	4.700	0,9000	12,816

Se produce la siguiente distribución de fases:

INFORME DE DESEQUILIBRIO					
	Desequilibrio	R	S	T	Neutro
Potencia activa (W)		1.958	1.958	1.958	
Potencia reactiva (VAR)		948	948	948	
Potencia aparente (VA)		2.176	2.176	2.176	
Intensidad de diseño (A)	0 %	9,4	9,4	9,4	0,0

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)
9,4 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **6,0 mm²** por criterio de diseño:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (4×6)+TT×6mm ² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.3, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 0,72 = 0,655$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)
$I_z = 0,6552 \times 54 = 35,4 \text{ A}$

TABLA B.52.12 COL.3

S (mm ²)	I_{zt} (A)	$0,655 \times I_{zt} = I_z$ (A)
1,5	23	15,07
2,5	32	20,97
4	42	27,52
6	54	35,38
10	75	49,14
16	100	65,52
25	127	83,21
35	158	103,52
50	192	125,80
70	246	161,18
95	298	195,25
120	346	226,70
150	399	261,42
185	456	298,77
240	538	352,50
300	621	406,88
400	621	406,88

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Unitat Exterior Aerotermita 1	4.700	0,9000	12,816	0,18%	0,18%	0,18%	0,18%	92,308	2,00%	2,09%	2,03%	1,99%

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik3M: 3,3 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,657 KA** al final del mismo.

SQC2: Unitat Interior Aerotemia 1

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en R+N+P a 230 V, con una longitud total de 8,219 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 8,219 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones						Norma UNE HD 60364-5-52:2014				
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temp (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla I _z	Factores correctores
1,404	Bandeja perforada	En superficie		40	-	19	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
2,686	Bandeja perforada	En superficie		40	-	20	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
0,881	Bandeja perforada	En superficie		40	-	18	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
3,247	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	1,5·De ≤ V < 20·De	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	$0,91 \times 1,00 = 0,91$

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Unitat Interior Aerotermia 1	500	0,9000	8,219

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)
2,4 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **2,5 mm²** por sección mínima de fuerza:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2×2,5)+TT×2,5mm² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.2, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 0,72 = 0,655$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)
$I_z = 0,6552 \times 36 = 23,6 \text{ A}$

TABLA B.52.12 COL.2		
S (mm ²)	I _{zt} (A)	$0,655 \times I_{zt} = I_z$ (A)
1,5	26	17,04
2,5	36	23,59
4	49	32,10
6	63	41,28
10	86	56,35
16	115	75,35
25	149	97,62
35	185	121,21

50	225	147,42
70	289	189,35
95	352	230,63
120	410	268,63
150	473	309,91
185	542	355,12
240	641	419,98
300	741	485,50
400	741	485,50

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Unitat Interior Aerotermia 1	500	0,9000	8,219		0,14%			87,712		2,05%		

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 1,7 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,555 KA** al final del mismo.

SQC3: Resistencia Interior Aerotermia 1

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en R-S-T+N+P a 400 V, con una longitud total de 6,739 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 6,739 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Tem p (°C)	R (m·K/W)	Agr	Ref	Met	Tabla lz	Factores correctores
1,404	Bandeja perforada	En superficie		40	-	19	31	E	B.52.1 2 col.3	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
2,686	Bandeja perforada	En superficie		40	-	20	31	E	B.52.1 2 col.3	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
0,881	Bandeja perforada	En superficie		40	-	18	31	E	B.52.1 2 col.3	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
1,767	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	$1,5 \cdot De \leq V < 20 \cdot De$	40	-	1	42	B2	B.52.5 col.5 Cu	$0,91 \times 1,00 = 0,91$

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Resistencia Interior Aerotermia 1	8.000	0,9000	6,739

Se produce la siguiente distribución de fases:

INFORME DE DESEQUILIBRIO					
	Desequilibrio	R	S	T	Neutro
Potencia activa (W)		2.667	2.667	2.667	
Potencia reactiva (VAR)		1.292	1.292	1.292	
Potencia aparente (VA)		2.963	2.963	2.963	
Intensidad de diseño (A)	0 %	12,8	12,8	12,8	0,0

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)**12,8 A**

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **2,5 mm²** por sección mínima de fuerza:

SECCIÓN ADOPTADA**RZ1-K(AS) (4×2,5)+TT×2,5mm² Cu**

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.3, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 0,72 = 0,655$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)**I_z = 0,6552×32 = 21,0 A****TABLA B.52.12 COL.3**

S (mm ²)	I _{zt} (A)	0,655×I _{zt} = I _z (A)
1,5	23	15,07
2,5	32	20,97
4	42	27,52
6	54	35,38
10	75	49,14
16	100	65,52
25	127	83,21
35	158	103,52
50	192	125,80
70	246	161,18
95	298	195,25
120	346	226,70
150	399	261,42
185	456	298,77
240	538	352,50
300	621	406,88
400	621	406,88

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU _{3L} (%)	ΔU _{RN} (%)	ΔU _{SN} (%)	ΔU _{TN} (%)	ΣL (m)	ΣΔU _{3L} (%)	ΣΔU _{RN} (%)	ΣΔU _{SN} (%)	ΣΔU _{TN} (%)
Resistencia Interior Aeroterma 1	8.000	0,9000	6,739	0,31%	0,31%	0,31%	0,31%	86,231	2,13%	2,22%	2,16%	2,12%

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik3M: 3,3 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,603 KA** al final del mismo.

SQC4: Unitat Exterior Aeroterma 2

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en R-S-T+N+P a 400 V, con una longitud total de 14,916 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 14,916 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temperatura (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla I _z	Factores correctores
2,100	Bandeja perforada	En superficie		40	-	1	31	E	B.52.1 2 col.3	0,91×1,00=0,91
0,847	Bandeja perforada	En superficie		40	-	4	31	E	B.52.1 2 col.3	0,91×0,77=0,701
1,404	Bandeja perforada	En superficie		40	-	19	31	E	B.52.1 2 col.3	0,91×0,72=0,655
2,686	Bandeja perforada	En superficie		40	-	20	31	E	B.52.1 2 col.3	0,91×0,72=0,655
3,405	Bandeja perforada	En superficie		40	-	6	31	E	B.52.1 2 col.3	0,91×0,73=0,664
1,119	Bandeja perforada	En superficie		40	-	16	31	E	B.52.1 2 col.3	0,91×0,72=0,655
2,158	Bandeja perforada	En superficie		40	-	5	31	E	B.52.1 2 col.3	0,91×0,75=0,683
0,881	Bandeja perforada	En superficie		40	-	18	31	E	B.52.1 2 col.3	0,91×0,72=0,655
0,314	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	1,5·De ≤ V < 20·De	40	-	1	42	B2	B.52.5 col.5 Cu	0,91×1,00=0,91

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Unitat Exterior Aerotermia 2	4.700	0,9000	14,916

Se produce la siguiente distribución de fases:

INFORME DE DESEQUILIBRIO					
	Desequilibrio	R	S	T	Neutro
Potencia activa (W)		1.958	1.958	1.958	
Potencia reactiva (VAR)		948	948	948	
Potencia aparente (VA)		2.176	2.176	2.176	
Intensidad de diseño (A)	0 %	9,4	9,4	9,4	0,0

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I _B)
9,4 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **6,0 mm²** por criterio de diseño:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (4×6)+TT×6mm ² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.3, y los factores correctores calculados (0,91×0,72=0,655), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I _z)
I _z = 0,6552×54 = 35,4 A
TABLA B.52.12 COL.3

S (mm ²)	I _{zt} (A)	0,655×I _{zt} = I _z (A)
1,5	23	15,07
2,5	32	20,97
4	42	27,52
6	54	35,38
10	75	49,14
16	100	65,52
25	127	83,21
35	158	103,52
50	192	125,80
70	246	161,18
95	298	195,25
120	346	226,70
150	399	261,42
185	456	298,77
240	538	352,50
300	621	406,88
400	621	406,88

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU _{3L} (%)	ΔU _{RN} (%)	ΔU _{SN} (%)	ΔU _{TN} (%)	ΣL (m)	ΣΔU _{3L} (%)	ΣΔU _{RN} (%)	ΣΔU _{SN} (%)	ΣΔU _{TN} (%)
Unitat Exterior Aerotermia 2	4.700	0,9000	14,916	0,21%	0,21%	0,21%	0,21%	94,408	2,03%	2,12%	2,06%	2,02%

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik3M: 3,3 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,622 KA** al final del mismo.

SQC5: Unitat Interior Aerotermia 2

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en R+N+P a 230 V, con una longitud total de 7,319 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 7,319 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Tem p (°C)	R (m·K/W)	Agr	Ref	Met	Tabla I _z	Factores correctores
1,404	Bandeja perforada	En superficie		40	-	19	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×0,72=0,655
2,686	Bandeja perforada	En superficie		40	-	20	31	E	B.52.1 2 col.2	0,91×0,72=0,655
3,229	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	1,5·De ≤ V < 20·De	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	0,91×1,00=0,91

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Unitat Interior Aerotermia 2	500	0,9000	7,319

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)**2,4 A**

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **2,5 mm²** por sección mínima de fuerza:

SECCIÓN ADOPTADA**RZ1-K(AS) (2×2,5)+TT×2,5mm² Cu**

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.2, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 0,72 = 0,655$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)**I_z = 0,6552×36 = 23,6 A****TABLA B.52.12 COL.2**

S (mm ²)	I _{zt} (A)	0,655×I _{zt} = I _z (A)
1,5	26	17,04
2,5	36	23,59
4	49	32,10
6	63	41,28
10	86	56,35
16	115	75,35
25	149	97,62
35	185	121,21
50	225	147,42
70	289	189,35
95	352	230,63
120	410	268,63
150	473	309,91
185	542	355,12
240	641	419,98
300	741	485,50
400	741	485,50

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU _{3L} (%)	ΔU _{RN} (%)	ΔU _{SN} (%)	ΔU _{TN} (%)	ΣL (m)	ΣΔU _{3L} (%)	ΣΔU _{RN} (%)	ΣΔU _{SN} (%)	ΣΔU _{TN} (%)
Unitat Interior Aerotermita 2	500	0,9000	7,319		0,13%			86,812		2,03%		

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 1,7 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,583 KA** al final del mismo.

SQC6: Bomba Calefacció Vestidors

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en R+N+P a 230 V, con una longitud total de 9,389 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 9,389 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN

Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temperatura (°C)	R (m·K/W)	Agrupación	Ref.	Met.	Tabla I _z	Factores correctores
1,404	Bandeja perforada	En superficie		40	-	19	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
2,686	Bandeja perforada	En superficie		40	-	20	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
1,019	Bandeja perforada	En superficie		40	-	10	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
1,119	Bandeja perforada	En superficie		40	-	16	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
0,881	Bandeja perforada	En superficie		40	-	18	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
2,278	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	$1,5 \cdot De \leq V < 20 \cdot De$	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	$0,91 \times 1,00 = 0,91$

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Bomba Calefacción Vestidors	45	0,9000	9,389

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I _B)
0,3 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **2,5 mm²** por sección mínima de fuerza:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2×2,5)+TT×2,5mm² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.2, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 0,72 = 0,655$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I _z)
I_z = 0,6552 × 36 = 23,6 A

TABLA B.52.12 COL.2		
S (mm ²)	I _{zt} (A)	0,655 × I _{zt} = I _z (A)
1,5	26	17,04
2,5	36	23,59
4	49	32,10
6	63	41,28
10	86	56,35
16	115	75,35
25	149	97,62
35	185	121,21
50	225	147,42
70	289	189,35
95	352	230,63
120	410	268,63
150	473	309,91
185	542	355,12

240	641	419,98
300	741	485,50
400	741	485,50

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Bomba Calefacció Vestidors	45	0,9000	9,389		0,02%			88,881		1,92%		

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 1,7 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,522 KA** al final del mismo.

SQC7: DBE Radiadors

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en R+N+P a 230 V, con una longitud total de 91,326 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 33,680 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temp (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla lz	Factores correctores
1,404	Bandeja perforada	En superficie		40	-	19	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
7,606	Tubo rígido	En superficie		40	-	1	5	B2	B.52.3 col.5 Cu	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
2,686	Bandeja perforada	En superficie		40	-	20	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
3,405	Bandeja perforada	En superficie		40	-	6	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,73 = 0,664$
1,119	Bandeja perforada	En superficie		40	-	16	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
0,881	Bandeja perforada	En superficie		40	-	18	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
74,223	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	$1,5 \cdot De \leq V < 20 \cdot De$	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	$0,91 \times 1,00 = 0,91$

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Punto terminal-095	20	0,9000	20,336
Punto terminal-096	20	0,9000	23,334
Punto terminal-097	20	0,9000	27,501
Punto terminal-098	20	0,9000	33,680
Punto terminal-100	20	0,9000	20,893
Punto terminal-101	20	0,9000	25,909
Punto terminal-102	20	0,9000	32,264
Punto terminal-104	20	0,9000	18,328
Punto terminal-105	20	0,9000	22,079
Punto terminal-106	20	0,9000	26,305

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)**1,0 A**

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **2,5 mm²** por sección mínima de fuerza:

SECCIÓN ADOPTADA**RZ1-K(AS) (2×2,5)+TT×2,5mm² Cu**

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.2, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 0,72 = 0,655$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)**I_z = 0,6552×36 = 23,6 A****TABLA B.52.12 COL.2**

S (mm ²)	I _{zt} (A)	0,655×I _{zt} = I _z (A)
1,5	26	17,04
2,5	36	23,59
4	49	32,10
6	63	41,28
10	86	56,35
16	115	75,35
25	149	97,62
35	185	121,21
50	225	147,42
70	289	189,35
95	352	230,63
120	410	268,63
150	473	309,91
185	542	355,12
240	641	419,98
300	741	485,50
400	741	485,50

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU _{3L} (%)	ΔU _{RN} (%)	ΔU _{SN} (%)	ΔU _{TN} (%)	ΣL (m)	ΣΔU _{3L} (%)	ΣΔU _{RN} (%)	ΣΔU _{SN} (%)	ΣΔU _{TN} (%)
Punto terminal-095	20	0,9000	20,336		0,10%			99,828		2,01%		
Punto terminal-096	20	0,9000	23,334		0,11%			102,826		2,01%		
Punto terminal-097	20	0,9000	27,501		0,11%			106,993		2,02%		
Punto terminal-098	20	0,9000	33,680		0,11%			113,172		2,02%		
Punto terminal-100	20	0,9000	20,893		0,10%			100,385		2,01%		
Punto terminal-101	20	0,9000	25,909		0,10%			105,402		2,01%		
Punto terminal-102	20	0,9000	32,264		0,11%			111,757		2,01%		
Punto terminal-104	20	0,9000	18,328		0,09%			97,821		1,99%		
Punto terminal-105	20	0,9000	22,079		0,09%			101,571		2,00%		
Punto terminal-106	20	0,9000	26,305		0,09%			105,797		2,00%		

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 1,7 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,233 KA** al final del mismo.

SQC8: Bomba1 Calefacció Gimnàs

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en R+N+P a 230 V, con una longitud total de 9,001 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 9,001 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones						Norma UNE HD 60364-5-52:2014				
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temperatura (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla I _z	Factores correctores
1,404	Bandeja perforada	En superficie		40	-	19	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
2,686	Bandeja perforada	En superficie		40	-	20	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
1,019	Bandeja perforada	En superficie		40	-	10	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
1,119	Bandeja perforada	En superficie		40	-	16	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
0,881	Bandeja perforada	En superficie		40	-	18	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
1,890	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	$1,5 \cdot De \leq V < 20 \cdot De$	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	$0,91 \times 1,00 = 0,91$

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Bomba Calefacció Gimnàs	45	0,9000	9,001

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)
0,3 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **2,5 mm²** por sección mínima de fuerza:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2×2,5)+TT×2,5mm² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.2, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 0,72 = 0,655$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)
$I_z = 0,6552 \times 36 = 23,6 \text{ A}$

TABLA B.52.12 COL.2		
S (mm ²)	I _{zt} (A)	$0,655 \times I_{zt} = I_z$ (A)
1,5	26	17,04
2,5	36	23,59
4	49	32,10
6	63	41,28

10	86	56,35
16	115	75,35
25	149	97,62
35	185	121,21
50	225	147,42
70	289	189,35
95	352	230,63
120	410	268,63
150	473	309,91
185	542	355,12
240	641	419,98
300	741	485,50
400	741	485,50

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Bomba Calefacció Gimnàs	45	0,9000	9,001		0,02%			88,493		1,92%		

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 1,7 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,532 KA** al final del mismo.

SQC9: Bomba 2 Calefacció Gimnàs

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en R+N+P a 230 V, con una longitud total de 9,356 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 9,356 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temp (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla	Factores correctores
1,404	Bandeja perforada	En superficie		40	-	19	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
2,686	Bandeja perforada	En superficie		40	-	20	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
1,019	Bandeja perforada	En superficie		40	-	10	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
1,119	Bandeja perforada	En superficie		40	-	16	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
0,881	Bandeja perforada	En superficie		40	-	18	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
2,245	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	$1,5 \cdot De \leq V < 20 \cdot De$	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	$0,91 \times 1,00 = 0,91$

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Bomba Calefacció Gimnàs	45	0,9000	9,356

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)**0,3 A**

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **2,5 mm²** por sección mínima de fuerza:

SECCIÓN ADOPTADA**RZ1-K(AS) (2×2,5)+TT×2,5mm² Cu**

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.2, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 0,72 = 0,655$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)**I_z = 0,6552×36 = 23,6 A****TABLA B.52.12 COL.2**

S (mm ²)	I _{zt} (A)	0,655×I _{zt} = I _z (A)
1,5	26	17,04
2,5	36	23,59
4	49	32,10
6	63	41,28
10	86	56,35
16	115	75,35
25	149	97,62
35	185	121,21
50	225	147,42
70	289	189,35
95	352	230,63
120	410	268,63
150	473	309,91
185	542	355,12
240	641	419,98
300	741	485,50
400	741	485,50

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU _{3L} (%)	ΔU _{RN} (%)	ΔU _{SN} (%)	ΔU _{TN} (%)	ΣL (m)	ΣΔU _{3L} (%)	ΣΔU _{RN} (%)	ΣΔU _{SN} (%)	ΣΔU _{TN} (%)
Bomba Calefacció Gimnàs	45	0,9000	9,356		0,02%			88,848		1,92%		

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 1,7 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,523 KA** al final del mismo.

SQC10: Ventilador Aerotermo 1 Gimnàs

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en R-S-T+N+P a 400 V, con una longitud total de 22,532 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 22,532 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temp (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla I _z	Factores correctores
1,404	Bandeja perforada	En superficie		40	-	19	31	E	B.52.1 2 col.3	0,91×0,72=0,655
2,686	Bandeja perforada	En superficie		40	-	20	31	E	B.52.1 2 col.3	0,91×0,72=0,655
1,019	Bandeja perforada	En superficie		40	-	10	31	E	B.52.1 2 col.3	0,91×0,72=0,655
13,399	Tubo rígido	En superficie		40	-	1	5	B2	B.52.5 col.5 Cu	0,91×1,00=0,91
1,119	Bandeja perforada	En superficie		40	-	16	31	E	B.52.1 2 col.3	0,91×0,72=0,655
1,045	Bandeja perforada	En superficie		40	-	7	31	E	B.52.1 2 col.3	0,91×0,73=0,664
0,881	Bandeja perforada	En superficie		40	-	18	31	E	B.52.1 2 col.3	0,91×0,72=0,655
0,976	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	1,5·De ≤ V < 20·De	40	-	1	42	B2	B.52.5 col.5 Cu	0,91×1,00=0,91

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Ventilador 1 Aerotermino Gimnàs	370	0,9000	22,532

Se produce la siguiente distribución de fases:

INFORME DE DESEQUILIBRIO					
	Desequilibrio	R	S	T	Neutro
Potencia activa (W)		154	154	154	
Potencia reactiva (VAR)		75	75	75	
Potencia aparente (VA)		171	171	171	
Intensidad de diseño (A)	0 %	0,7	0,7	0,7	0,0

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I _B)
0,7 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **2,5 mm²** por sección mínima de fuerza:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (4×2,5)+TT×2,5mm ² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.3, y los factores correctores calculados (0,91×0,72=0,655), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I _z)		
I _z = 0,6552×32 = 21,0 A		
TABLA B.52.12 COL.3		
S (mm ²)	I _{zt} (A)	0,655×I _{zt} = I _z (A)

1,5	23	15,07
2,5	32	20,97
4	42	27,52
6	54	35,38
10	75	49,14
16	100	65,52
25	127	83,21
35	158	103,52
50	192	125,80
70	246	161,18
95	298	195,25
120	346	226,70
150	399	261,42
185	456	298,77
240	538	352,50
300	621	406,88
400	621	406,88

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Ventilador 1 Aerothermo Gimnàs	370	0,9000	22,532	0,06%	0,06%	0,06%	0,06%	102,024	1,88%	1,97%	1,91%	1,87%

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik3M: 3,3 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,312 KA** al final del mismo.

SQC11: Ventilador Aerotherm 2 Gimnàs

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en R-S-T+N+P a 400 V, con una longitud total de 29,617 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 29,617 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temp (°C)	R (m·K/W)	Agr	Ref	Met	Tabla lz	Factores correctores
1,404	Bandeja perforada	En superficie		40	-	19	31	E	B.52.1 2 col.3	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
2,686	Bandeja perforada	En superficie		40	-	20	31	E	B.52.1 2 col.3	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
20,759	Tubo rígido	En superficie		40	-	1	5	B2	B.52.5 col.5 Cu	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
1,019	Bandeja perforada	En superficie		40	-	10	31	E	B.52.1 2 col.3	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
1,119	Bandeja perforada	En superficie		40	-	16	31	E	B.52.1 2 col.3	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
1,045	Bandeja perforada	En superficie		40	-	7	31	E	B.52.1 2 col.3	$0,91 \times 0,73 = 0,664$
0,881	Bandeja perforada	En superficie		40	-	18	31	E	B.52.1 2 col.3	$0,91 \times 0,72 = 0,655$

0,701	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	$1,5 \cdot De \leq V < 20 \cdot De$	40	-	1	42	B2	B.52.5 col.5 Cu	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
-------	---------------	------------------------------	-------------------------------------	----	---	---	----	----	-----------------	---------------------------

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Ventilador 2 Aerotermino Gimnàs	370	0,9000	29,617

Se produce la siguiente distribución de fases:

INFORME DE DESEQUILIBRIO					
	Desequilibrio	R	S	T	Neutro
Potencia activa (W)		154	154	154	
Potencia reactiva (VAR)		75	75	75	
Potencia aparente (VA)		171	171	171	
Intensidad de diseño (A)	0 %	0,7	0,7	0,7	0,0

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)
0,7 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **2,5 mm²** por sección mínima de fuerza:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (4×2,5)+TT×2,5mm ² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.3, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 0,72 = 0,655$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)
$I_z = 0,6552 \times 32 = 21,0 \text{ A}$

TABLA B.52.12 COL.3

S (mm ²)	I_{zt} (A)	$0,655 \times I_{zt} = I_z$ (A)
1,5	23	15,07
2,5	32	20,97
4	42	27,52
6	54	35,38
10	75	49,14
16	100	65,52
25	127	83,21
35	158	103,52
50	192	125,80
70	246	161,18
95	298	195,25
120	346	226,70
150	399	261,42
185	456	298,77
240	538	352,50
300	621	406,88
400	621	406,88

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Ventilador 2 Aerotermo Gimnàs	370	0,9000	29,617	0,08%	0,08%	0,08%	0,08%	109,109	1,90%	1,98%	1,93%	1,89%

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik3M: 3,3 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,257 KA** al final del mismo.

SQC12: Bomba Recirculació ACS

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en S+N+P a 230 V, con una longitud total de 10,811 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 10,811 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temp (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla	Factores correctores
1,404	Bandeja perforada	En superficie		40	-	19	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
2,686	Bandeja perforada	En superficie		40	-	20	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
1,019	Bandeja perforada	En superficie		40	-	10	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
1,119	Bandeja perforada	En superficie		40	-	16	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
1,045	Bandeja perforada	En superficie		40	-	7	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,73 = 0,664$
0,881	Bandeja perforada	En superficie		40	-	18	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
2,655	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	$1,5 \cdot De \leq V < 20 \cdot De$	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	$0,91 \times 1,00 = 0,91$

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Bomba Recirculació ACS	45	0,9000	10,811

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)
0,3 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **2,5 mm²** por sección mínima de fuerza:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2x2,5)+TTx2,5mm ² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.2, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 0,72 = 0,655$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)
$I_z = 0,6552 \times 36 = 23,6 \text{ A}$

TABLA B.52.12 COL.2

S (mm ²)	I_{zt} (A)	$0,655 \times I_{zt} = I_z$ (A)
1,5	26	17,04
2,5	36	23,59
4	49	32,10
6	63	41,28
10	86	56,35
16	115	75,35
25	149	97,62
35	185	121,21
50	225	147,42
70	289	189,35
95	352	230,63
120	410	268,63
150	473	309,91
185	542	355,12
240	641	419,98
300	741	485,50
400	741	485,50

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Bomba Recirculació ACS	450	0,9000	10,811			0,02%		90,303			1,87%	

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 1,7 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,487 KA** al final del mismo.

SQC13: Impulsió Recuperador

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en R-S-T+N+P a 400 V, con una longitud total de 15,816 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 15,816 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temperatura (°C)	R (m·K/W)	Agrupación	Ref.	Met.	Tabla I _z	Factores correctores
0,847	Bandeja perforada	En superficie		40	-	4	31	E	B.52.1 2 col.3	$0,91 \times 0,77 = 0,701$
1,404	Bandeja perforada	En superficie		40	-	19	31	E	B.52.1 2 col.3	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
2,686	Bandeja perforada	En superficie		40	-	20	31	E	B.52.1 2 col.3	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
2,500	Bandeja perforada	En superficie		40	-	2	31	E	B.52.1 2 col.3	$0,91 \times 0,88 = 0,801$
3,405	Bandeja perforada	En superficie		40	-	6	31	E	B.52.1 2 col.3	$0,91 \times 0,73 = 0,664$
1,119	Bandeja perforada	En superficie		40	-	16	31	E	B.52.1 2 col.3	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
2,158	Bandeja perforada	En superficie		40	-	5	31	E	B.52.1 2 col.3	$0,91 \times 0,75 = 0,683$
0,881	Bandeja perforada	En superficie		40	-	18	31	E	B.52.1 2 col.3	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
0,814	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	$1,5 \cdot De \leq V < 20 \cdot De$	40	-	1	42	B2	B.52.5 col.5 Cu	$0,91 \times 1,00 = 0,91$

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Impulsión Recuperador	1.810	0,9000	15,816

Se produce la siguiente distribución de fases:

INFORME DE DESEQUILIBRIO					
	Desequilibrio	R	S	T	Neutro
Potencia activa (W)		754	754	754	
Potencia reactiva (VAR)		365	365	365	
Potencia aparente (VA)		838	838	838	
Intensidad de diseño (A)	0 %	3,6	3,6	3,6	0,0

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I _B)
3,6 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **2,5 mm²** por sección mínima de fuerza:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (4×2,5)+TT×2,5mm ² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.3, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 0,72 = 0,655$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I _z)
$I_z = 0,6552 \times 32 = 21,0 \text{ A}$
TABLA B.52.12 COL.3

S (mm ²)	I _{zt} (A)	0,655×I _{zt} = I _z (A)
1,5	23	15,07
2,5	32	20,97
4	42	27,52
6	54	35,38
10	75	49,14
16	100	65,52
25	127	83,21
35	158	103,52
50	192	125,80
70	246	161,18
95	298	195,25
120	346	226,70
150	399	261,42
185	456	298,77
240	538	352,50
300	621	406,88
400	621	406,88

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU _{3L} (%)	ΔU _{RN} (%)	ΔU _{SN} (%)	ΔU _{TN} (%)	ΣL (m)	ΣΔU _{3L} (%)	ΣΔU _{RN} (%)	ΣΔU _{SN} (%)	ΣΔU _{TN} (%)
Impulsió Recuperador	1.810	0,9000	15,816	0,21%	0,21%	0,21%	0,21%	95,308	2,03%	2,11%	2,05%	2,02%

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik3M: 3,3 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,393 KA** al final del mismo.

SQC14: Retorn Recuperador

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en R-S-T+N+P a 400 V, con una longitud total de 15,316 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 15,316 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Tem p (°C)	R (m·K/W)	Agr	Ref	Met	Tabla I _z	Factores correctores
0,847	Bandeja perforada	En superficie		40	-	4	31	E	B.52.1 2 col.3	0,91×0,77=0,70 1
1,404	Bandeja perforada	En superficie		40	-	19	31	E	B.52.1 2 col.3	0,91×0,72=0,65 5
2,686	Bandeja perforada	En superficie		40	-	20	31	E	B.52.1 2 col.3	0,91×0,72=0,65 5
2,500	Bandeja perforada	En superficie		40	-	2	31	E	B.52.1 2 col.3	0,91×0,88=0,80 1
3,405	Bandeja perforada	En superficie		40	-	6	31	E	B.52.1 2 col.3	0,91×0,73=0,66 4
1,119	Bandeja perforada	En superficie		40	-	16	31	E	B.52.1 2 col.3	0,91×0,72=0,65 5
2,158	Bandeja perforada	En superficie		40	-	5	31	E	B.52.1 2 col.3	0,91×0,75=0,68 3
0,881	Bandeja perforada	En superficie		40	-	18	31	E	B.52.1 2 col.3	0,91×0,72=0,65 5

0,314	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	$1,5 \cdot De \leq V < 20 \cdot De$	40	-	1	42	B2	B.52.5 col.5 Cu	$0,91 \times 1,00 = 0,91$
-------	---------------	------------------------------	-------------------------------------	----	---	---	----	----	-----------------	---------------------------

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Retorn Recuperador	2.250	0,9000	15,316

Se produce la siguiente distribución de fases:

INFORME DE DESEQUILIBRIO					
	Desequilibrio	R	S	T	Neutro
Potencia activa (W)		938	938	938	
Potencia reactiva (VAR)		454	454	454	
Potencia aparente (VA)		1.042	1.042	1.042	
Intensidad de diseño (A)	0 %	4,5	4,5	4,5	0,0

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)
4,5 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **2,5 mm²** por sección mínima de fuerza:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (4×2,5)+TT×2,5mm ² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.3, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 0,72 = 0,655$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)
$I_z = 0,6552 \times 32 = 21,0 \text{ A}$

TABLA B.52.12 COL.3

S (mm ²)	I_{zt} (A)	$0,655 \times I_{zt} = I_z$ (A)
1,5	23	15,07
2,5	32	20,97
4	42	27,52
6	54	35,38
10	75	49,14
16	100	65,52
25	127	83,21
35	158	103,52
50	192	125,80
70	246	161,18
95	298	195,25
120	346	226,70
150	399	261,42
185	456	298,77
240	538	352,50
300	621	406,88
400	621	406,88

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Retorn Recuperador	2.250	0,9000	15,316	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	94,808	2,07%	2,15%	2,10%	2,06%

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik3M: 3,3 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,401 KA** al final del mismo.

SQC15: Extractor Serveis

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en T+N+P a 230 V, con una longitud total de 15,703 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 15,703 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temp (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla Iz	Factores correctores
1,404	Bandeja perforada	En superficie		40	-	19	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
2,686	Bandeja perforada	En superficie		40	-	20	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
3,405	Bandeja perforada	En superficie		40	-	6	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,73 = 0,664$
1,119	Bandeja perforada	En superficie		40	-	16	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
2,158	Bandeja perforada	En superficie		40	-	5	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,75 = 0,683$
0,881	Bandeja perforada	En superficie		40	-	18	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
4,048	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	$1,5 \cdot De \leq V < 20 \cdot De$	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	$0,91 \times 1,00 = 0,91$

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Extractor Serveis	150	0,9000	15,703

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)
0,9 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **2,5 mm²** por sección mínima de fuerza:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2×2,5)+TT×2,5mm² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.2, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 0,72 = 0,655$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)
$I_z = 0,6552 \times 36 = 23,6 \text{ A}$

TABLA B.52.12 COL.2

S (mm ²)	I_{zt} (A)	$0,655 \times I_{zt} = I_z$ (A)
1,5	26	17,04
2,5	36	23,59
4	49	32,10
6	63	41,28
10	86	56,35
16	115	75,35
25	149	97,62
35	185	121,21
50	225	147,42
70	289	189,35
95	352	230,63
120	410	268,63
150	473	309,91
185	542	355,12
240	641	419,98
300	741	485,50
400	741	485,50

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Extractor Serveis	150	0,9000	15,703				0,10%	95,195				1,91%

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 1,7 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,395 KA** al final del mismo.

SQC16: Bomba Pluvials

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en S+N+P a 230 V, con una longitud total de 42,864 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 42,864 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temperatura (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla I _z	Factores correctores
42,864	Tubo flexible	Enterrado		25	2,50	1	70	D1	B.52.3 col.7 Cu	$0,96 \times 1,00 \times 1,00 = 0,96$

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Bomba Pluvials	1.100	0,9000	42,864

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)
6,6 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **6,0 mm²** por sección mínima en instalación enterrada:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2×6)+TT×6mm² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 70, **método D1**, la tabla B.52.3 col.7 Cu, y los factores correctores calculados ($0,96 \times 1,00 \times 1,00 = 0,96$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)
$I_z = 0,96 \times 53 = 50,9 A$

TABLA B.52.3 COL.7 CU		
S (mm ²)	I _{zt} (A)	0,96×I _{zt} = I _z (A)
1,5	25	24,00
2,5	33	31,68
4	43	41,28
6	53	50,88
10	71	68,16
16	91	87,36
25	116	111,36
35	139	133,44
50	164	157,44
70	203	194,88
95	239	229,44
120	271	260,16
150	306	293,76
185	343	329,28
240	395	379,20
300	446	428,16
400	446	428,16

300	741	485,50
400	741	485,50

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Toma estanca-141	1.500	1,0000	7,453				0,38%	86,946				2,19%
Toma estanca-142	1.500	1,0000	7,553				0,39%	87,046				2,20%

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 1,7 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,576 KA** al final del mismo.

SQC19: Enlumenat Sala Técnica

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en T+N+P a 230 V, con una longitud total de 16,933 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 22,286 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temp (°C)	R (m·K/W)	Agr	Ref	Met	Tabla lz	Factores correctores
1,404	Bandeja perforada	En superficie		40	-	19	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
2,476	Bandeja perforada	En superficie		40	-	4	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,77 = 0,701$
2,686	Bandeja perforada	En superficie		40	-	20	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
1,019	Bandeja perforada	En superficie		40	-	10	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
1,119	Bandeja perforada	En superficie		40	-	16	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
1,045	Bandeja perforada	En superficie		40	-	7	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,73 = 0,664$
0,881	Bandeja perforada	En superficie		40	-	18	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
6,302	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	$1,5 \cdot De \leq V < 20 \cdot De$	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	$0,91 \times 1,00 = 0,91$

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Luminaria-116	8	1,0000	27,941
Lámpara inc. techo-114	23	1,0000	22,286

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)
0,1 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **1,5 mm²** por calentamiento:

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Bomba Pluvials	1.100	0,9000	42,864			0,85%		122,356				2,70%

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 1,7 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,364 KA** al final del mismo.

SQC17: Reg

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en S+N+P a 230 V, con una longitud total de 11,007 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 11,007 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temp (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla lz	Factores correctores
1,404	Bandeja perforada	En superficie		40	-	19	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
2,476	Bandeja perforada	En superficie		40	-	4	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,77 = 0,701$
2,686	Bandeja perforada	En superficie		40	-	20	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
1,019	Bandeja perforada	En superficie		40	-	10	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
1,119	Bandeja perforada	En superficie		40	-	16	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
1,045	Bandeja perforada	En superficie		40	-	7	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,73 = 0,664$
0,881	Bandeja perforada	En superficie		40	-	18	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
0,375	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	$1,5 \cdot De \leq V < 20 \cdot De$	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	$0,91 \times 1,00 = 0,91$

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Reg	50	0,9000	11,007

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)
0,2 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **2,5 mm²** por sección mínima de fuerza:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2×2,5)+TT×2,5mm² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.2, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 0,72 = 0,655$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)
$I_z = 0,6552 \times 36 = 23,6 \text{ A}$

TABLA B.52.12 COL.2

S (mm ²)	I_{zt} (A)	$0,655 \times I_{zt} = I_z$ (A)
1,5	26	17,04
2,5	36	23,59
4	49	32,10
6	63	41,28
10	86	56,35
16	115	75,35
25	149	97,62
35	185	121,21
50	225	147,42
70	289	189,35
95	352	230,63
120	410	268,63
150	473	309,91
185	542	355,12
240	641	419,98
300	741	485,50
400	741	485,50

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Reg	50	0,9000	11,007			0,02%		90,500			1,87%	

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 1,7 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,482 KA** al final del mismo.

SQC18: Corrent Sala Tècnica

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en T+N+P a 230 V, con una longitud total de 10,757 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 7,553 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temperatura (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla I _z	Factores correctores
1,564	Tubo rígido	En superficie		40	-	1	5	B2	B.52.3 col.5 Cu	0,91×1,00=0,91
2,686	Bandeja perforada	En superficie		40	-	20	31	E	B.52.12 col.2	0,91×0,72=0,655
6,506	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	1,5·De ≤ V < 20·De	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	0,91×1,00=0,91

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Toma estanca-141	1.500	1,0000	7,453
Toma estanca-142	1.500	1,0000	7,553

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I _B)
6,5 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **2,5 mm²** por sección mínima de fuerza:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2×2,5)+TT×2,5mm² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.2, y los factores correctores calculados (0,91×0,72=0,655), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I _z)
I_z = 0,6552×36 = 23,6 A

TABLA B.52.12 COL.2

S (mm ²)	I _{zt} (A)	0,655×I _{zt} = I _z (A)
1,5	26	17,04
2,5	36	23,59
4	49	32,10
6	63	41,28
10	86	56,35
16	115	75,35
25	149	97,62
35	185	121,21
50	225	147,42
70	289	189,35
95	352	230,63
120	410	268,63
150	473	309,91
185	542	355,12
240	641	419,98

SECCIÓN ADOPTADA

RZ1-K(AS) (2×1,5)+TT×1,5mm² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.2, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 0,72 = 0,655$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)
 $I_z = 0,6552 \times 26 = 17,0 \text{ A}$

TABLA B.52.12 COL.2

S (mm ²)	I_{zt} (A)	$0,655 \times I_{zt} = I_z$ (A)
1,5	26	17,04
2,5	36	23,59
4	49	32,10
6	63	41,28
10	86	56,35
16	115	75,35
25	149	97,62
35	185	121,21
50	225	147,42
70	289	189,35
95	352	230,63
120	410	268,63
150	473	309,91
185	542	355,12
240	641	419,98
300	741	485,50
400	741	485,50

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Luminaria-116	8	1,0000	27,941				0,03%	107,434				1,84%
Lámpara inc. techo-114	23	1,0000	22,286				0,03%	101,779				1,84%

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 1,7 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,180 KA** al final del mismo.

SQC20: Exutoris

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en R+N+P a 230 V, con una longitud total de 10,679 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 10,679 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temperatura (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla I _z	Factores correctores
1,404	Bandeja perforada	En superficie		40	-	19	31	E	B.52.12 col.2	0,91×0,72=0,655
2,476	Bandeja perforada	En superficie		40	-	4	31	E	B.52.12 col.2	0,91×0,77=0,701
2,686	Bandeja perforada	En superficie		40	-	20	31	E	B.52.12 col.2	0,91×0,72=0,655
1,019	Bandeja perforada	En superficie		40	-	10	31	E	B.52.12 col.2	0,91×0,72=0,655
1,119	Bandeja perforada	En superficie		40	-	16	31	E	B.52.12 col.2	0,91×0,72=0,655
1,045	Bandeja perforada	En superficie		40	-	7	31	E	B.52.12 col.2	0,91×0,73=0,664
0,881	Bandeja perforada	En superficie		40	-	18	31	E	B.52.12 col.2	0,91×0,72=0,655
0,047	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	1,5·De ≤ V < 20·De	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	0,91×1,00=0,91

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Exutoris	500	0,9000	10,679

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I _B)
0,2 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **2,5 mm²** por sección mínima de fuerza:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2×2,5)+TT×2,5mm² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.2, y los factores correctores calculados (0,91×0,72=0,655), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I _z)
I_z = 0,6552×36 = 23,6 A

TABLA B.52.12 COL.2		
S (mm ²)	I _{zt} (A)	0,655×I _{zt} = I _z (A)
1,5	26	17,04
2,5	36	23,59
4	49	32,10
6	63	41,28
10	86	56,35
16	115	75,35
25	149	97,62

35	185	121,21
50	225	147,42
70	289	189,35
95	352	230,63
120	410	268,63
150	473	309,91
185	542	355,12
240	641	419,98
300	741	485,50
400	741	485,50

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Exutoris	50	0,9000	10,679		0,02%			90,172		1,92%		

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 1,7 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,490 KA** al final del mismo.

SQC21: Control

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en R+N+P a 230 V, con una longitud total de 10,929 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 10,929 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temp (°C)	R (m·K/W)	Agr	Ref	Met	Tablas	Factores correctores
1,404	Bandeja perforada	En superficie		40	-	19	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
2,476	Bandeja perforada	En superficie		40	-	4	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,77 = 0,701$
2,686	Bandeja perforada	En superficie		40	-	20	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
1,019	Bandeja perforada	En superficie		40	-	10	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
1,119	Bandeja perforada	En superficie		40	-	16	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
1,045	Bandeja perforada	En superficie		40	-	7	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,73 = 0,664$
0,881	Bandeja perforada	En superficie		40	-	18	31	E	B.52.1 2 col.2	$0,91 \times 0,72 = 0,655$
0,297	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	$1,5 \cdot De \leq V < 20 \cdot De$	40	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu	$0,91 \times 1,00 = 0,91$

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
Control	50	0,9000	10,929

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)
0,2 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **2,5 mm²** por sección mínima de fuerza:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2x2,5)+TTx2,5mm ² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 31, **método E**, la tabla B.52.12 col.2, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 0,72 = 0,655$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)
$I_z = 0,6552 \times 36 = 23,6$ A

TABLA B.52.12 COL.2

S (mm ²)	I_{zt} (A)	$0,655 \times I_{zt} = I_z$ (A)
1,5	26	17,04
2,5	36	23,59
4	49	32,10
6	63	41,28
10	86	56,35
16	115	75,35
25	149	97,62
35	185	121,21
50	225	147,42
70	289	189,35
95	352	230,63
120	410	268,63
150	473	309,91
185	542	355,12
240	641	419,98
300	741	485,50
400	741	485,50

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
Control	50	0,9000	10,929		0,02%			90,422		1,92%		

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 1,7 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,484 KA** al final del mismo.

SQC22: Maniobra

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable multipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en R+N+P a 230 V, con una longitud total de 1,000 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 1,000 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN

Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temp (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla I _z	Factores correctores
1,000	Tubo flexible	En vacíos de la construcción	1,5·De ≤ V < 20·De	40	-	-	1	42	B2	B.52.3 col.5 Cu 0,91×1,00=0,91

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
CARGA FORZADA 100 W	100	1,0000	0,000

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I _B)
0,4 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **2,5 mm²** por sección mínima de fuerza:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2×2,5)+TT×2,5mm ² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 42, **método B2**, la tabla B.52.3 col.5 Cu, y los factores correctores calculados (0,91×1,00=0,91), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I _z)
I _z = 0,91×30 = 27,3 A

TABLA B.52.3 COL.5 CU

S (mm ²)	I _{zt} (A)	0,91×I _{zt} = I _z (A)
1,5	22	20,02
2,5	30	27,30
4	40	36,40
6	51	46,41
10	69	62,79
16	91	82,81
25	119	108,29
35	146	132,86
50	175	159,25
70	221	201,11
95	265	241,15
120	305	277,55
150	334	303,94
185	384	349,44
240	459	417,69
300	532	484,12
400	532	484,12

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU _{3L} (%)	ΔU _{RN} (%)	ΔU _{SN} (%)	ΔU _{TN} (%)	ΣL (m)	ΣΔU _{3L} (%)	ΣΔU _{RN} (%)	ΣΔU _{SN} (%)	ΣΔU _{TN} (%)
CARGA FORZADA 100 W	100	1,0000	0,000		1,91%			80,492		1,91%		

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 1,7 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,911 KA** al final del mismo.

SQC23: Reserva 1

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable unipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en R-S-T+N+P a 400 V, con una longitud total de 0,500 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 0,500 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones							Norma UNE HD 60364-5-52:2014			
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temp (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla I _z	Factores correctores
0,500	Tubo flexible	Empotrado en pared de mampostería		40	-	1	59	B1	B.52.5 col.4 Cu	0,91×1,00=0,91

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
CARGA FORZADA 1 W	11,0000	0,000	0,000

Se produce la siguiente distribución de fases:

INFORME DE DESEQUILIBRIO					
	Desequilibrio	R	S	T	Neutro
Potencia activa (W)		0	0	0	
Potencia reactiva (VAR)		0	0	0	
Potencia aparente (VA)		0	0	0	
Intensidad de diseño (A)	0 %	0,0	0,0	0,0	0,0

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I _B)
0,0 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **2,5 mm²** por sección mínima de fuerza:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (4×2,5)+TT×2,5mm² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 59, **método B1**, la tabla B.52.5 col.4 Cu, y los factores correctores calculados (0,91×1,00=0,91), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)

$I_z = 0,91 \times 28 = 25,5 \text{ A}$

TABLA B.52.5 COL.4 CU

S (mm ²)	I_{zt} (A)	$0,91 \times I_{zt} = I_z$ (A)
1,5	20	18,20
2,5	28	25,48
4	37	33,67
6	48	43,68
10	66	60,06
16	88	80,08
25	117	106,47
35	144	131,04
50	175	159,25
70	222	202,02
95	269	244,79
120	312	283,92
150	342	311,22
185	384	349,44
240	450	409,50
300	514	467,74
400	514	467,74
500	514	467,74
630	514	467,74

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO													
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)	
CARGA FORZADA 1 W		1	1,0000	0,000	1,82%	1,91%	1,85%	1,81%	79,992	1,82%	1,91%	1,85%	1,81%

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik3M: 3,3 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,953 KA** al final del mismo.

SQC24: Reserva 2

Circuito para *Distribución interior* compuesto por cable unipolar **RZ1-K(AS)**, aislamiento de material XLPE y tensión 0.6/1kV, conductor de Cu, según norma UNE 21123-4 y características de resistencia al fuego *Cca-s1b,d1,a1* según **CPR**, distribuido en R+N+P a 230 V, con una longitud total de 0,500 m y una longitud hasta el receptor más desfavorable de 0,500 m, que discurre por los siguientes sistemas de instalación:

SISTEMAS DE INSTALACIÓN										
Condiciones								Norma UNE HD 60364-5-52:2014		
Longitud (m)	Canalización	Montaje	Disposición	Temp (°C)	R (m·K/W)	Agr.	Ref.	Met.	Tabla I_z	Factores correctores
0,500	Tubo flexible	Empotrado en pared de mampostería		40	-	1	59	B1	B.52.3 col.4 Cu	$0,91 \times 1,00 = 0,91$

El circuito alimenta la siguiente lista de cargas:

CARGAS			
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)
CARGA FORZADA 1 W	1	1,0000	0,000

Según las potencias calculadas, circulará una intensidad máxima de diseño (I_B) de:

INTENSIDAD DE DISEÑO (I_B)
0,0 A

Teniendo en cuenta el sistema de instalación más desfavorable del circuito, la sección por criterio de calentamiento ha de ser mayor o igual a **1,5 mm²**.

Finalmente, se adopta la sección de **2,5 mm²** por sección mínima de fuerza:

SECCIÓN ADOPTADA
RZ1-K(AS) (2×2,5)+TT×2,5mm ² Cu

Según norma UNE HD 60364-5-52:2014, para la referencia 59, **método B1**, la tabla B.52.3 col.4 Cu, y los factores correctores calculados ($0,91 \times 1,00 = 0,91$), se obtiene una intensidad máxima admisible (I_z) de:

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (I_z)
$I_z = 0,91 \times 31 = 28,2$ A

TABLA B.52.3 COL.4 CU		
S (mm ²)	I_{zt} (A)	$0,91 \times I_{zt} = I_z$ (A)
1,5	23	20,93
2,5	31	28,21
4	42	38,22
6	54	49,14
10	75	68,25
16	100	91,00
25	133	121,03
35	164	149,24
50	198	180,18
70	253	230,23
95	306	278,46
120	354	322,14
150	393	357,63
185	449	408,59
240	528	480,48
300	603	548,73
400	603	548,73
500	603	548,73
630	603	548,73

Dada la sección elegida, se producen las siguientes caídas de tensión:

PUNTOS DE CONSUMO												
Nombre	Potencia (W)	f.p.	L (m)	ΔU_{3L} (%)	ΔU_{RN} (%)	ΔU_{SN} (%)	ΔU_{TN} (%)	ΣL (m)	$\Sigma \Delta U_{3L}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{RN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{SN}$ (%)	$\Sigma \Delta U_{TN}$ (%)
CARGA FORZADA 1 W	1	1,0000	0,000		1,91%			79,992		1,91%		

Partiendo de las impedancias calculadas desde el inicio de la instalación, se obtiene una intensidad de cortocircuito máxima de **Ik1M: 1,7 KA** en cabecera del circuito, y mínima de **Ik1m: 0,953 KA** al final del mismo.

ESTUDI LLUMÍNIC PISTA EXTERIOR

PISTA POLIESPORTIVA EXTERIOR

ESCOLA EL GARROFER - VILADECANS

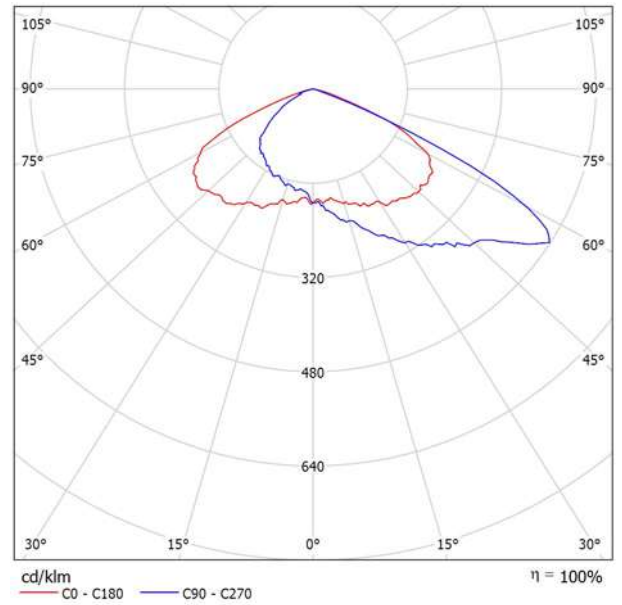


Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

CARIBONI GROUP 06LT2A409A2CHM4 LIT FLOOD 2 L1 LT-62 3K_700mA / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 34 76 99 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

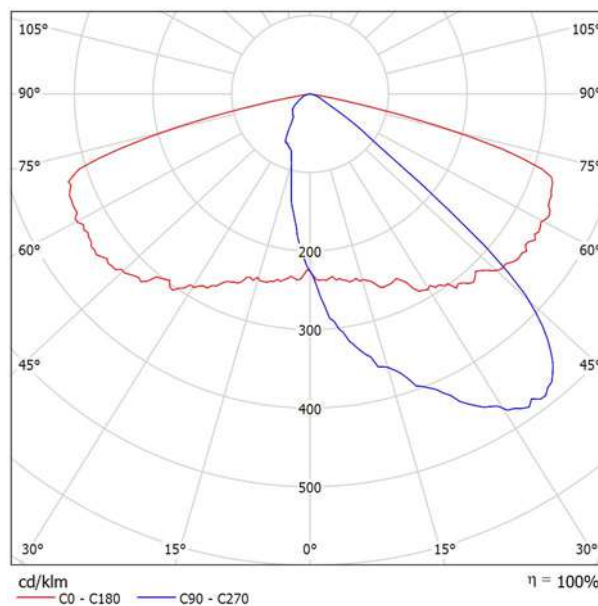


Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

CARIBONI GROUP 06LT2A439A0CHM4 LIT FLOOD 2 L1 ME-03 3K_350mA / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 40 79 98 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

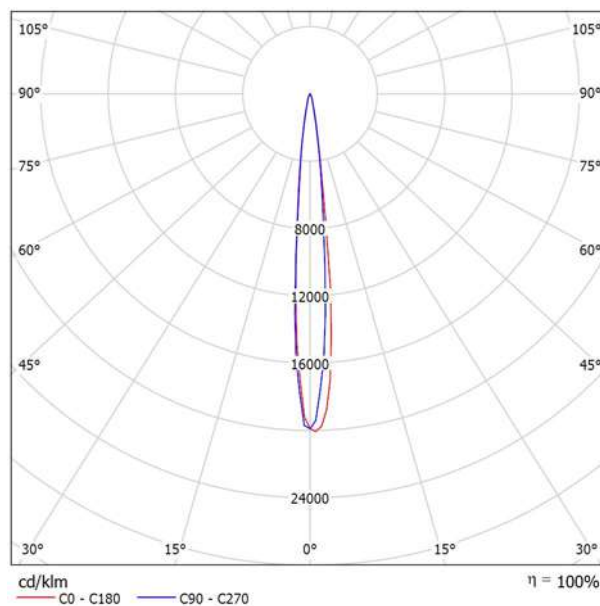


Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

CARIBONI 06LC1A4404_ SMALL CUBE (PA) 4LED 8° 4000 / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 98 100 100 100 117

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

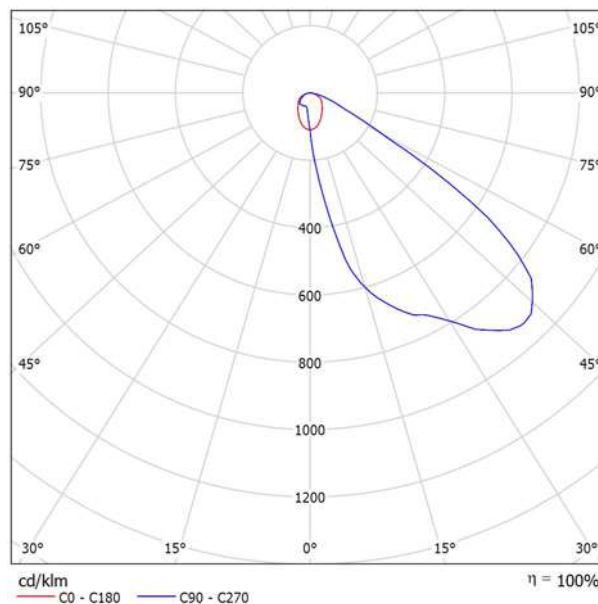


Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

**CELER 7150040302 CELER PROYECTOR ASIMETRICO 150W 4000K 50X88°
 7150040302 CELER PROYECTOR ASIMETRICO 150W 4000K 50X88° / Hoja de datos
 de luminarias**

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



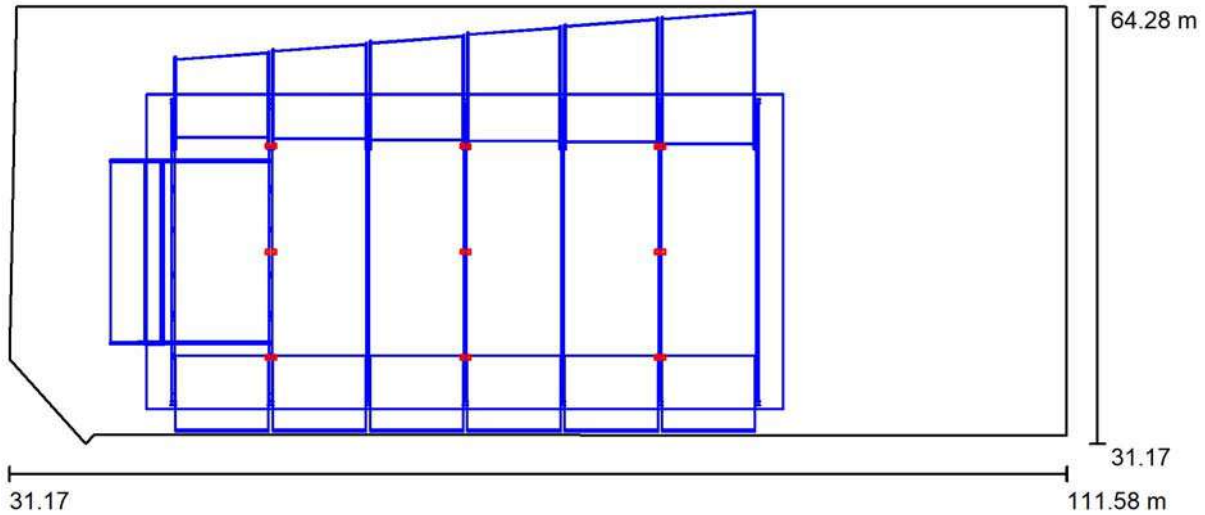
Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 40 81 97 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.



Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Escena exterior - encendido pistas / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.85, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Escala 1:575

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	18	CELER 7150040302 CELER PROYECTOR ASIMETRICO 150W 4000K 50X88°	17251	17250	150.0
		7150040302 CELER PROYECTOR ASIMETRICO 150W 4000K 50X88° (1.000)			
			Total: 310523	Total: 310500	2700.0

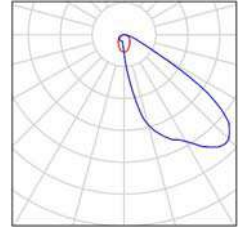


Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior - encendido pistas / Lista de luminarias

18 Pieza CELER 7150040302 CELER PROYECTOR ASIMETRICO 150W 4000K 50X88° 7150040302 CELER PROYECTOR ASIMETRICO 150W 4000K 50X88°
N° de artículo: 7150040302 CELER PROYECTOR ASIMETRICO 150W 4000K 50X88°
Flujo luminoso (Luminaria): 17251 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 17250 lm
Potencia de las luminarias: 150.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 40 81 97 100 100
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

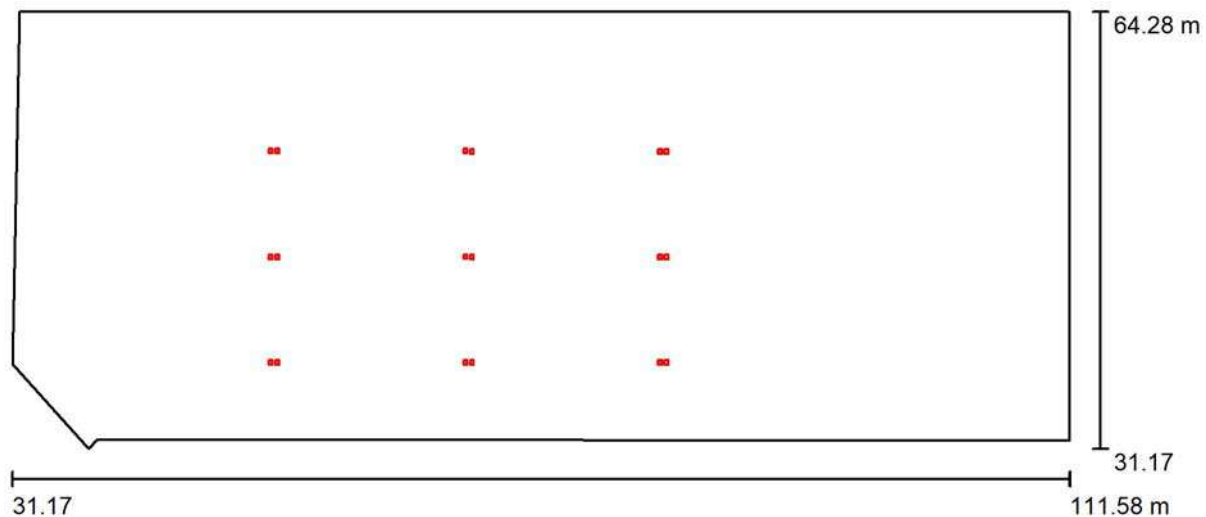
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior - encendido pistas / Planta



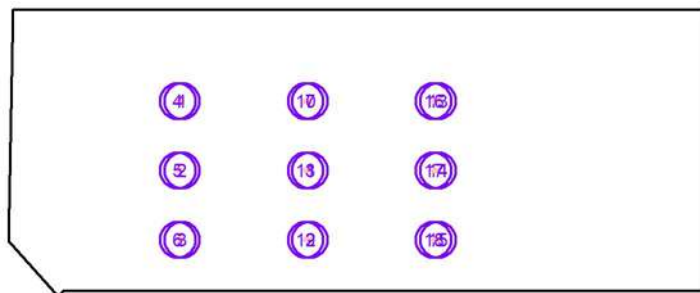
Escala 1 : 575

Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior - encendido pistas / Luminarias (lista de coordenadas)

CELER 7150040302 CELER PROYECTOR ASIMETRICO 150W 4000K 50X88°
7150040302 CELER PROYECTOR ASIMETRICO 150W 4000K 50X88°

17251 lm, 150.0 W, 1 x 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

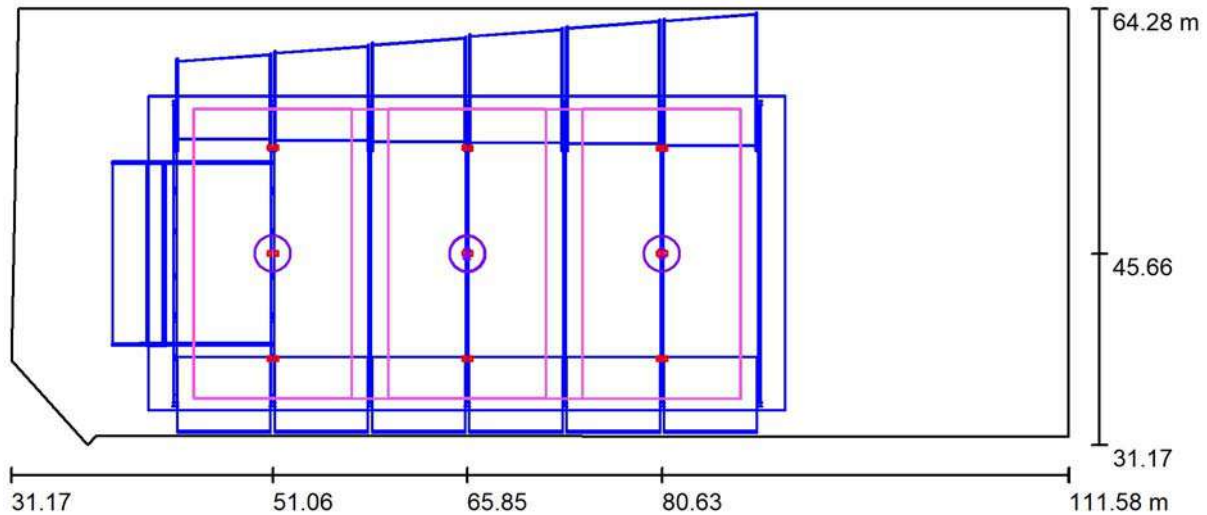


N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	51.317	53.728	6.800	-10.0	0.0	-90.0
2	51.318	45.728	6.800	-10.0	0.0	-90.0
3	51.319	37.728	6.800	-10.0	0.0	-90.0
4	50.803	53.728	6.800	-10.0	0.0	90.0
5	50.804	45.728	6.800	-10.0	0.0	90.0
6	50.805	37.728	6.800	-10.0	0.0	90.0
7	66.109	53.719	6.800	-10.0	0.0	-90.0
8	66.110	45.720	6.800	-10.0	0.0	-90.0
9	66.112	37.720	6.800	-10.0	0.0	-90.0
10	65.622	53.728	6.800	-10.0	0.0	90.0
11	65.623	45.729	6.800	-10.0	0.0	90.0
12	65.625	37.729	6.800	-10.0	0.0	90.0
13	80.908	53.701	6.800	-10.0	0.0	-90.0
14	80.909	45.702	6.800	-10.0	0.0	-90.0
15	80.911	37.702	6.800	-10.0	0.0	-90.0
16	80.421	53.710	6.800	-10.0	0.0	90.0
17	80.422	45.711	6.800	-10.0	0.0	90.0
18	80.424	37.711	6.800	-10.0	0.0	90.0



Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Escena exterior - encendido pistas / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 575

Lista de superficies de cálculo

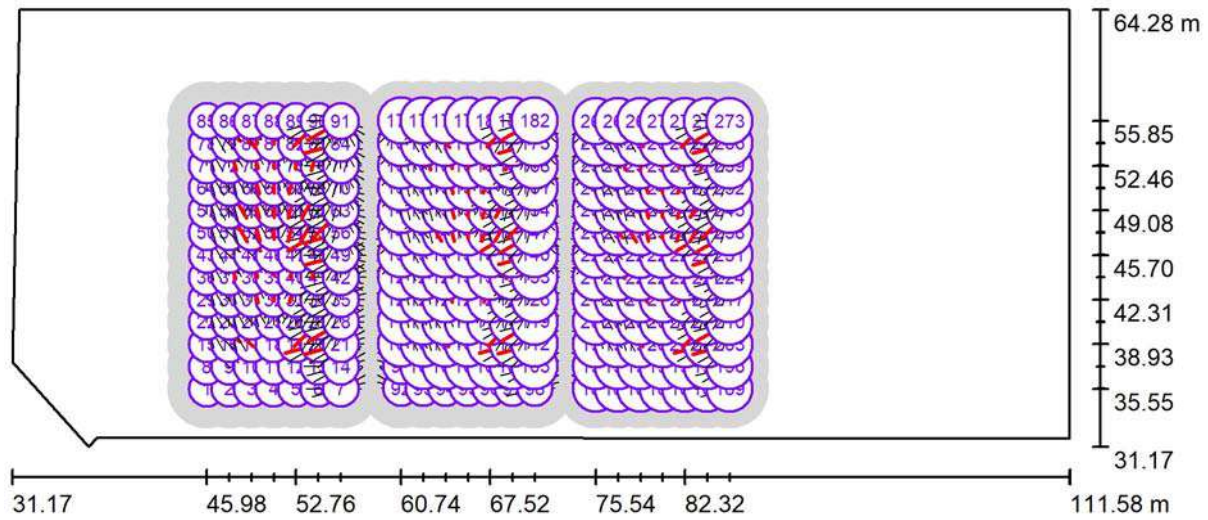
N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo - pista 1	perpendicular	7 x 13	218	150	279	0.687	0.538
2	Superficie de cálculo - pista 2	perpendicular	7 x 13	226	151	281	0.668	0.539
3	Superficie de cálculo - pista 3	perpendicular	7 x 13	210	128	276	0.608	0.463
4	Superficie de cálculo - pista grande	perpendicular	17 x 9	215	146	279	0.678	0.524

Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicular	4	217	128	281	0.59	0.46

Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Escena exterior - encendido pistas / Observador GR (sumario de resultados)



Escala 1 : 575

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
1	Observador GR 1	45.980	35.549	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 2)
2	Observador GR 2	47.675	35.549	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 2)
3	Observador GR 3	49.371	35.549	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 2)
4	Observador GR 4	51.066	35.549	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 2)

Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior - encendido pistas / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
5	Observador GR 5	52.761	35.549	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 2)
6	Observador GR 6	54.457	35.549	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 2)
7	Observador GR 7	56.152	35.549	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
8	Observador GR 8	45.980	37.240	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
9	Observador GR 9	47.675	37.240	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 2)
10	Observador GR 10	49.371	37.240	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 2)
11	Observador GR 11	51.066	37.240	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 2)
12	Observador GR 12	52.761	37.240	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 2)
13	Observador GR 13	54.457	37.240	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 2)
14	Observador GR 14	56.152	37.240	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
15	Observador GR 15	45.980	38.932	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
16	Observador GR 16	47.675	38.932	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 2)
17	Observador GR 17	49.371	38.932	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 2)
18	Observador GR 18	51.066	38.932	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 2)
19	Observador GR 19	52.761	38.932	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 2)
20	Observador GR 20	54.457	38.932	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 2)
21	Observador GR 21	56.152	38.932	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
22	Observador GR 22	45.980	40.623	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
23	Observador GR 23	47.675	40.623	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 2)
24	Observador GR 24	49.371	40.623	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 2)
25	Observador GR 25	51.066	40.623	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 2)
26	Observador GR 26	52.761	40.623	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 2)
27	Observador GR 27	54.457	40.623	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 2)
28	Observador GR 28	56.152	40.623	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
29	Observador GR 29	45.980	42.315	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
30	Observador GR 30	47.675	42.315	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 2)
31	Observador GR 31	49.371	42.315	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 2)
32	Observador GR 32	51.066	42.315	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 2)
33	Observador GR 33	52.761	42.315	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 2)
34	Observador GR 34	54.457	42.315	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 2)
35	Observador GR 35	56.152	42.315	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
36	Observador GR 36	45.980	44.006	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
37	Observador GR 37	47.675	44.006	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 2)
38	Observador GR 38	49.371	44.006	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 2)
39	Observador GR 39	51.066	44.006	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 2)
40	Observador GR 40	52.761	44.006	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 2)

Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior - encendido pistas / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
41	Observador GR 41	54.457	44.006	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 2)
42	Observador GR 42	56.152	44.006	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
43	Observador GR 43	45.980	45.697	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 2)
44	Observador GR 44	47.675	45.697	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 2)
45	Observador GR 45	49.371	45.697	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 2)
46	Observador GR 46	51.066	45.697	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	18 2)
47	Observador GR 47	52.761	45.697	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 2)
48	Observador GR 48	54.457	45.697	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 2)
49	Observador GR 49	56.152	45.697	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 2)
50	Observador GR 50	45.980	47.389	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
51	Observador GR 51	47.675	47.389	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 2)
52	Observador GR 52	49.371	47.389	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 2)
53	Observador GR 53	51.066	47.389	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 2)
54	Observador GR 54	52.761	47.389	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 2)
55	Observador GR 55	54.457	47.389	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 2)
56	Observador GR 56	56.152	47.389	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
57	Observador GR 57	45.980	49.080	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
58	Observador GR 58	47.675	49.080	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 2)
59	Observador GR 59	49.371	49.080	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 2)
60	Observador GR 60	51.066	49.080	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 2)
61	Observador GR 61	52.761	49.080	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 2)
62	Observador GR 62	54.457	49.080	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 2)
63	Observador GR 63	56.152	49.080	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
64	Observador GR 64	45.980	50.772	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 2)
65	Observador GR 65	47.675	50.772	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 2)
66	Observador GR 66	49.371	50.772	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 2)
67	Observador GR 67	51.066	50.772	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 2)
68	Observador GR 68	52.761	50.772	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 2)
69	Observador GR 69	54.457	50.772	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 2)
70	Observador GR 70	56.152	50.772	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 2)
71	Observador GR 71	45.980	52.463	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 2)
72	Observador GR 72	47.675	52.463	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 2)
73	Observador GR 73	49.371	52.463	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 2)
74	Observador GR 74	51.066	52.463	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 2)
75	Observador GR 75	52.761	52.463	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 2)
76	Observador GR 76	54.457	52.463	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 2)

Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior - encendido pistas / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
77	Observador GR 77	56.152	52.463	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 2)
78	Observador GR 78	45.980	54.155	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
79	Observador GR 79	47.675	54.155	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 2)
80	Observador GR 80	49.371	54.155	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 2)
81	Observador GR 81	51.066	54.155	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 2)
82	Observador GR 82	52.761	54.155	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 2)
83	Observador GR 83	54.457	54.155	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 2)
84	Observador GR 84	56.152	54.155	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 2)
85	Observador GR 85	45.980	55.846	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
86	Observador GR 86	47.675	55.846	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 2)
87	Observador GR 87	49.371	55.846	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 2)
88	Observador GR 88	51.066	55.846	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 2)
89	Observador GR 89	52.761	55.846	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 2)
90	Observador GR 90	54.457	55.846	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 2)
91	Observador GR 91	56.152	55.846	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
92	Observador GR 92	60.740	35.581	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 2)
93	Observador GR 93	62.435	35.581	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 2)
94	Observador GR 94	64.131	35.581	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 2)
95	Observador GR 95	65.826	35.581	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 2)
96	Observador GR 96	67.521	35.581	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 2)
97	Observador GR 97	69.217	35.581	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 2)
98	Observador GR 98	70.912	35.581	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 2)
99	Observador GR 99	60.740	37.273	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
100	Observador GR 100	62.435	37.273	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 2)
101	Observador GR 101	64.131	37.273	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 2)
102	Observador GR 102	65.826	37.273	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 2)
103	Observador GR 103	67.521	37.273	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 2)
104	Observador GR 104	69.217	37.273	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 2)
105	Observador GR 105	70.912	37.273	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
106	Observador GR 106	60.740	38.964	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
107	Observador GR 107	62.435	38.964	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 2)
108	Observador GR 108	64.131	38.964	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 2)
109	Observador GR 109	65.826	38.964	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 2)
110	Observador GR 110	67.521	38.964	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 2)
111	Observador GR 111	69.217	38.964	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 2)
112	Observador GR 112	70.912	38.964	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)

Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior - encendido pistas / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
113	Observador GR 113	60.740	40.656	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
114	Observador GR 114	62.435	40.656	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 2)
115	Observador GR 115	64.131	40.656	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 2)
116	Observador GR 116	65.826	40.656	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 2)
117	Observador GR 117	67.521	40.656	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 2)
118	Observador GR 118	69.217	40.656	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 2)
119	Observador GR 119	70.912	40.656	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
120	Observador GR 120	60.740	42.347	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
121	Observador GR 121	62.435	42.347	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 2)
122	Observador GR 122	64.131	42.347	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 2)
123	Observador GR 123	65.826	42.347	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 2)
124	Observador GR 124	67.521	42.347	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 2)
125	Observador GR 125	69.217	42.347	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 2)
126	Observador GR 126	70.912	42.347	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
127	Observador GR 127	60.740	44.039	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
128	Observador GR 128	62.435	44.039	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 2)
129	Observador GR 129	64.131	44.039	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 2)
130	Observador GR 130	65.826	44.039	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 2)
131	Observador GR 131	67.521	44.039	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 2)
132	Observador GR 132	69.217	44.039	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 2)
133	Observador GR 133	70.912	44.039	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
134	Observador GR 134	60.740	45.730	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 2)
135	Observador GR 135	62.435	45.730	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 2)
136	Observador GR 136	64.131	45.730	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 2)
137	Observador GR 137	65.826	45.730	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	18 2)
138	Observador GR 138	67.521	45.730	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 2)
139	Observador GR 139	69.217	45.730	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 2)
140	Observador GR 140	70.912	45.730	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
141	Observador GR 141	60.740	47.421	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
142	Observador GR 142	62.435	47.421	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 2)
143	Observador GR 143	64.131	47.421	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 2)
144	Observador GR 144	65.826	47.421	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 2)
145	Observador GR 145	67.521	47.421	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 2)
146	Observador GR 146	69.217	47.421	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 2)
147	Observador GR 147	70.912	47.421	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
148	Observador GR 148	60.740	49.113	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)

Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior - encendido pistas / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
149	Observador GR 149	62.435	49.113	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 2)
150	Observador GR 150	64.131	49.113	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 2)
151	Observador GR 151	65.826	49.113	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 2)
152	Observador GR 152	67.521	49.113	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 2)
153	Observador GR 153	69.217	49.113	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 2)
154	Observador GR 154	70.912	49.113	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
155	Observador GR 155	60.740	50.804	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 2)
156	Observador GR 156	62.435	50.804	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 2)
157	Observador GR 157	64.131	50.804	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 2)
158	Observador GR 158	65.826	50.804	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 2)
159	Observador GR 159	67.521	50.804	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 2)
160	Observador GR 160	69.217	50.804	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 2)
161	Observador GR 161	70.912	50.804	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 2)
162	Observador GR 162	60.740	52.496	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 2)
163	Observador GR 163	62.435	52.496	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 2)
164	Observador GR 164	64.131	52.496	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 2)
165	Observador GR 165	65.826	52.496	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 2)
166	Observador GR 166	67.521	52.496	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 2)
167	Observador GR 167	69.217	52.496	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 2)
168	Observador GR 168	70.912	52.496	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 2)
169	Observador GR 169	60.740	54.187	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 2)
170	Observador GR 170	62.435	54.187	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 2)
171	Observador GR 171	64.131	54.187	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 2)
172	Observador GR 172	65.826	54.187	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 2)
173	Observador GR 173	67.521	54.187	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 2)
174	Observador GR 174	69.217	54.187	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 2)
175	Observador GR 175	70.912	54.187	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
176	Observador GR 176	60.740	55.879	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
177	Observador GR 177	62.435	55.879	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 2)
178	Observador GR 178	64.131	55.879	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 2)
179	Observador GR 179	65.826	55.879	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 2)
180	Observador GR 180	67.521	55.879	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 2)
181	Observador GR 181	69.217	55.879	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 2)
182	Observador GR 182	70.912	55.879	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
183	Observador GR 183	75.539	35.562	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
184	Observador GR 184	77.234	35.562	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 2)

Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior - encendido pistas / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
185	Observador GR 185	78.930	35.562	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 2)
186	Observador GR 186	80.625	35.562	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 2)
187	Observador GR 187	82.320	35.562	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	19 2)
188	Observador GR 188	84.016	35.562	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 2)
189	Observador GR 189	85.711	35.562	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 2)
190	Observador GR 190	75.539	37.254	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
191	Observador GR 191	77.234	37.254	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 2)
192	Observador GR 192	78.930	37.254	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 2)
193	Observador GR 193	80.625	37.254	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 2)
194	Observador GR 194	82.320	37.254	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 2)
195	Observador GR 195	84.016	37.254	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 2)
196	Observador GR 196	85.711	37.254	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
197	Observador GR 197	75.539	38.945	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
198	Observador GR 198	77.234	38.945	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 2)
199	Observador GR 199	78.930	38.945	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 2)
200	Observador GR 200	80.625	38.945	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 2)
201	Observador GR 201	82.320	38.945	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 2)
202	Observador GR 202	84.016	38.945	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 2)
203	Observador GR 203	85.711	38.945	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
204	Observador GR 204	75.539	40.637	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
205	Observador GR 205	77.234	40.637	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 2)
206	Observador GR 206	78.930	40.637	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 2)
207	Observador GR 207	80.625	40.637	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 2)
208	Observador GR 208	82.320	40.637	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 2)
209	Observador GR 209	84.016	40.637	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 2)
210	Observador GR 210	85.711	40.637	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
211	Observador GR 211	75.539	42.328	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
212	Observador GR 212	77.234	42.328	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 2)
213	Observador GR 213	78.930	42.328	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 2)
214	Observador GR 214	80.625	42.328	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 2)
215	Observador GR 215	82.320	42.328	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 2)
216	Observador GR 216	84.016	42.328	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 2)
217	Observador GR 217	85.711	42.328	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
218	Observador GR 218	75.539	44.020	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
219	Observador GR 219	77.234	44.020	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 2)
220	Observador GR 220	78.930	44.020	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 2)

Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior - encendido pistas / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
221	Observador GR 221	80.625	44.020	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 2)
222	Observador GR 222	82.320	44.020	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 2)
223	Observador GR 223	84.016	44.020	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 2)
224	Observador GR 224	85.711	44.020	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
225	Observador GR 225	75.539	45.711	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 2)
226	Observador GR 226	77.234	45.711	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 2)
227	Observador GR 227	78.930	45.711	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 2)
228	Observador GR 228	80.625	45.711	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	18 2)
229	Observador GR 229	82.320	45.711	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 2)
230	Observador GR 230	84.016	45.711	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 2)
231	Observador GR 231	85.711	45.711	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
232	Observador GR 232	75.539	47.402	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
233	Observador GR 233	77.234	47.402	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 2)
234	Observador GR 234	78.930	47.402	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 2)
235	Observador GR 235	80.625	47.402	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 2)
236	Observador GR 236	82.320	47.402	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 2)
237	Observador GR 237	84.016	47.402	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 2)
238	Observador GR 238	85.711	47.402	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
239	Observador GR 239	75.539	49.094	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
240	Observador GR 240	77.234	49.094	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 2)
241	Observador GR 241	78.930	49.094	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 2)
242	Observador GR 242	80.625	49.094	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 2)
243	Observador GR 243	82.320	49.094	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 2)
244	Observador GR 244	84.016	49.094	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 2)
245	Observador GR 245	85.711	49.094	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 2)
246	Observador GR 246	75.539	50.785	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 2)
247	Observador GR 247	77.234	50.785	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 2)
248	Observador GR 248	78.930	50.785	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 2)
249	Observador GR 249	80.625	50.785	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 2)
250	Observador GR 250	82.320	50.785	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 2)
251	Observador GR 251	84.016	50.785	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 2)
252	Observador GR 252	85.711	50.785	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 2)
253	Observador GR 253	75.539	52.477	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 2)
254	Observador GR 254	77.234	52.477	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 2)
255	Observador GR 255	78.930	52.477	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 2)
256	Observador GR 256	80.625	52.477	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 2)



Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior - encendido pistas / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

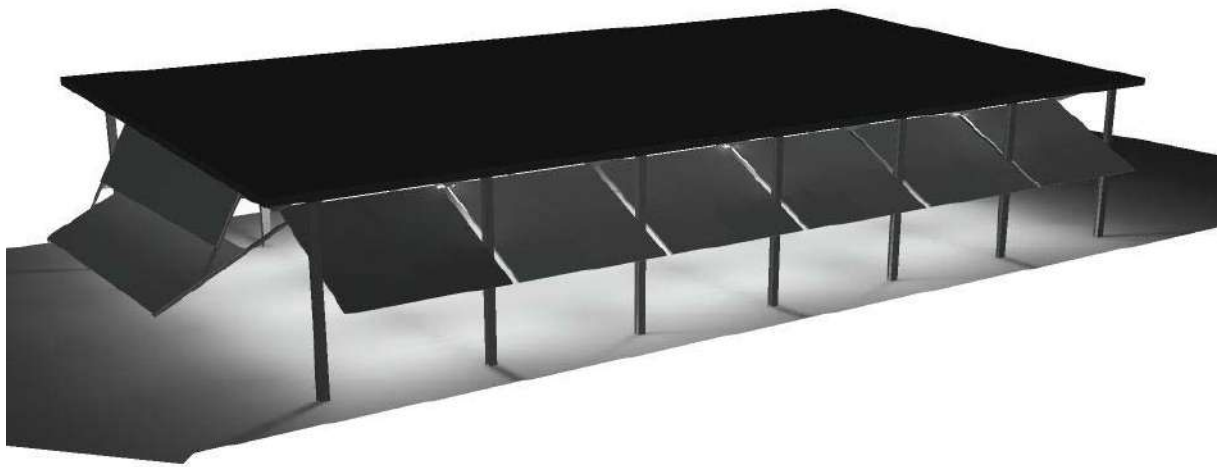
N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
257	Observador GR 257	82.320	52.477	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ²⁾
258	Observador GR 258	84.016	52.477	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
259	Observador GR 259	85.711	52.477	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
260	Observador GR 260	75.539	54.168	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
261	Observador GR 261	77.234	54.168	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ²⁾
262	Observador GR 262	78.930	54.168	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ²⁾
263	Observador GR 263	80.625	54.168	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ²⁾
264	Observador GR 264	82.320	54.168	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ²⁾
265	Observador GR 265	84.016	54.168	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ²⁾
266	Observador GR 266	85.711	54.168	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
267	Observador GR 267	75.539	55.860	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
268	Observador GR 268	77.234	55.860	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
269	Observador GR 269	78.930	55.860	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 ²⁾
270	Observador GR 270	80.625	55.860	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 ²⁾
271	Observador GR 271	82.320	55.860	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 ²⁾
272	Observador GR 272	84.016	55.860	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
273	Observador GR 273	85.711	55.860	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾

2) La luminancia difusa equivalente del entorno que ha sido calculada presupone que el entorno presenta una reflexión completamente difusa (conforme a la norma EN 12464-2).



Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
Teléfono
Fax
e-Mail

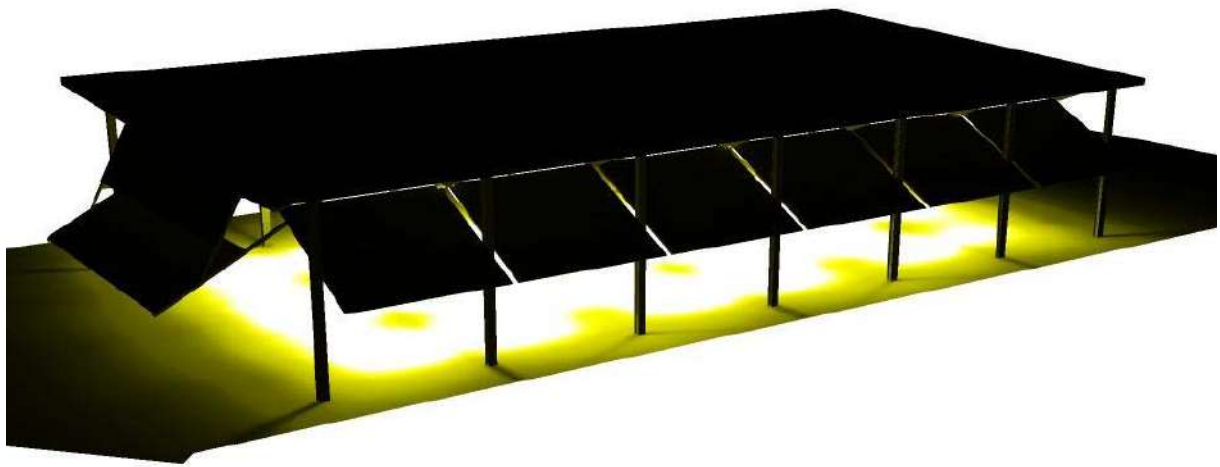
Escena exterior - encendido pistas / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior - encendido pistas / Rendering (procesado) de colores falsos



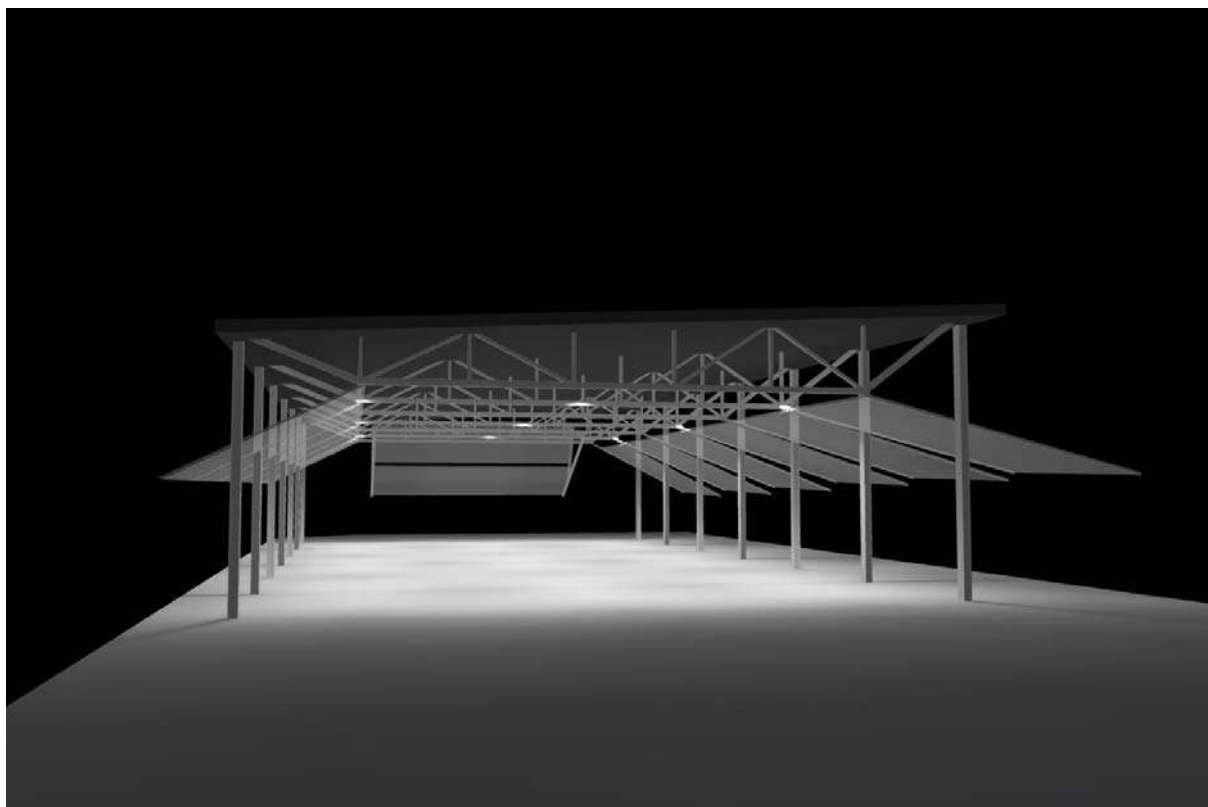
0 25 50 75 100 125 150 175 200

lx



Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
Teléfono
Fax
e-Mail

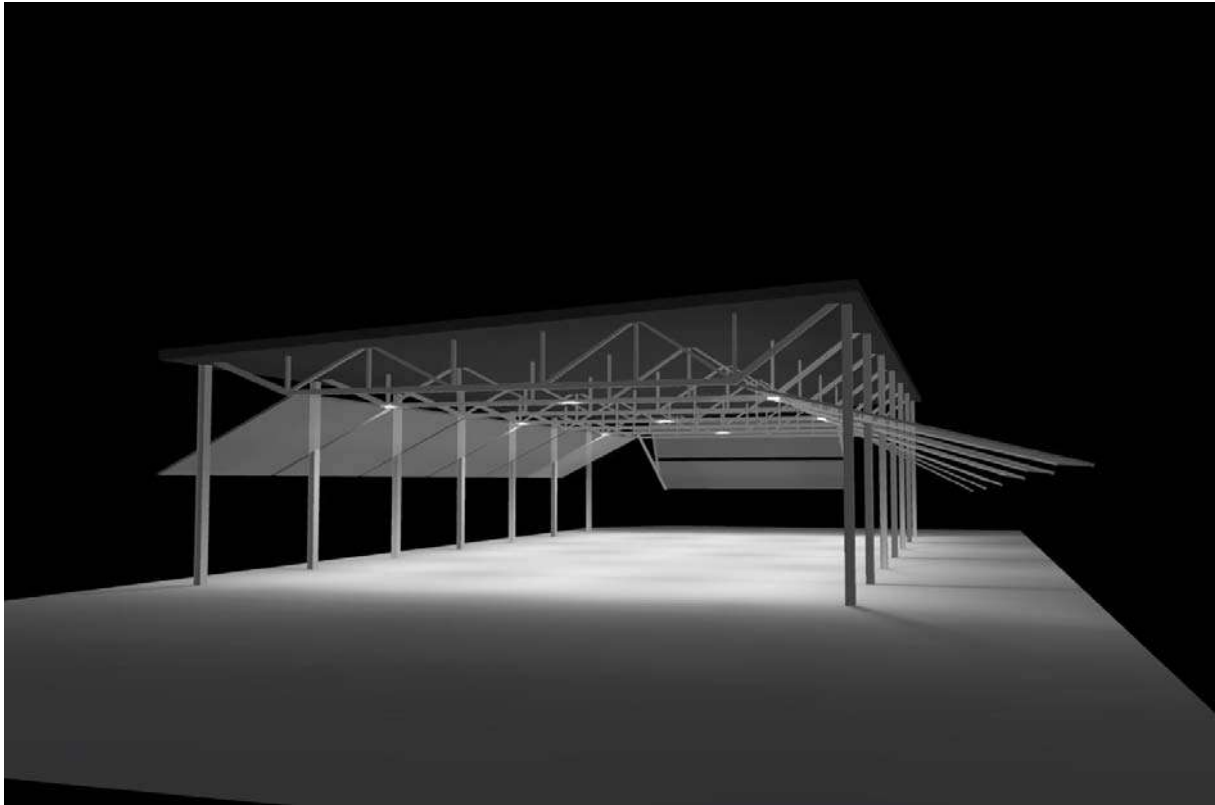
Escena exterior - encendido pistas / Vista 1





Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
Teléfono
Fax
e-Mail

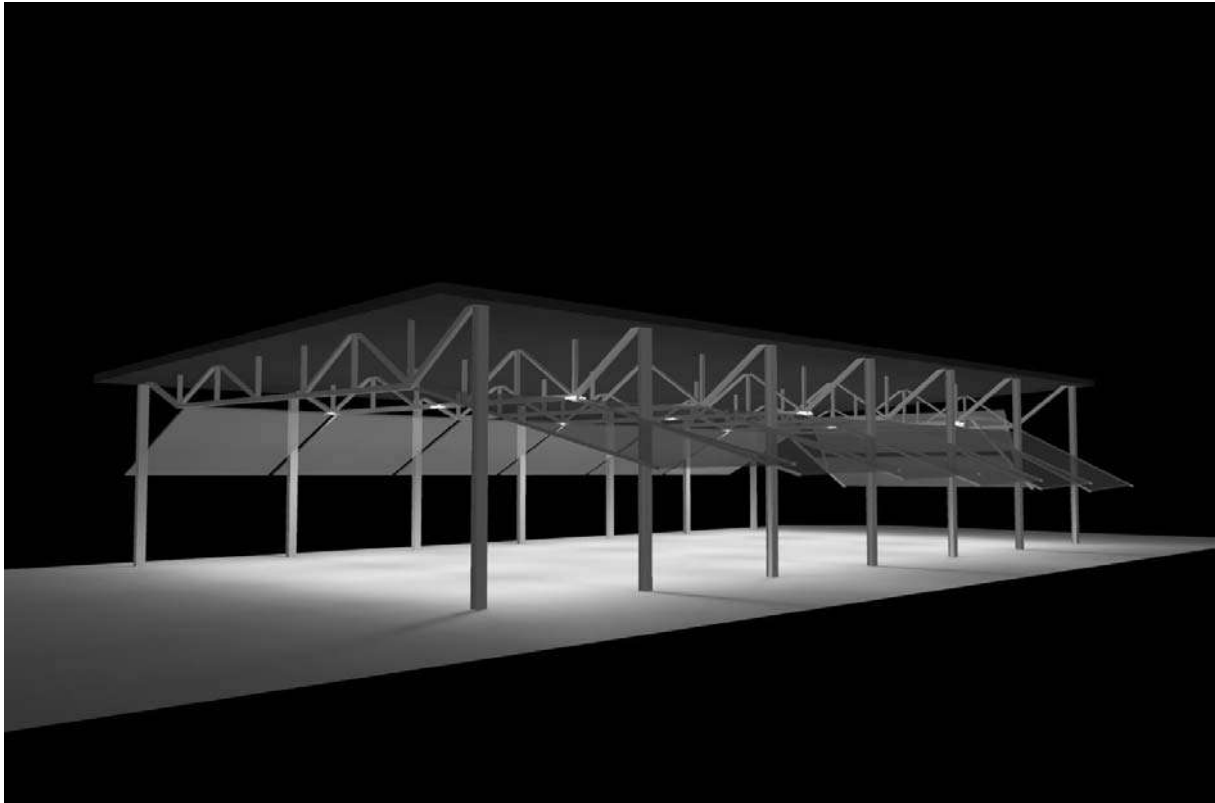
Escena exterior - encendido pistas / Vista 2





Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
Teléfono
Fax
e-Mail

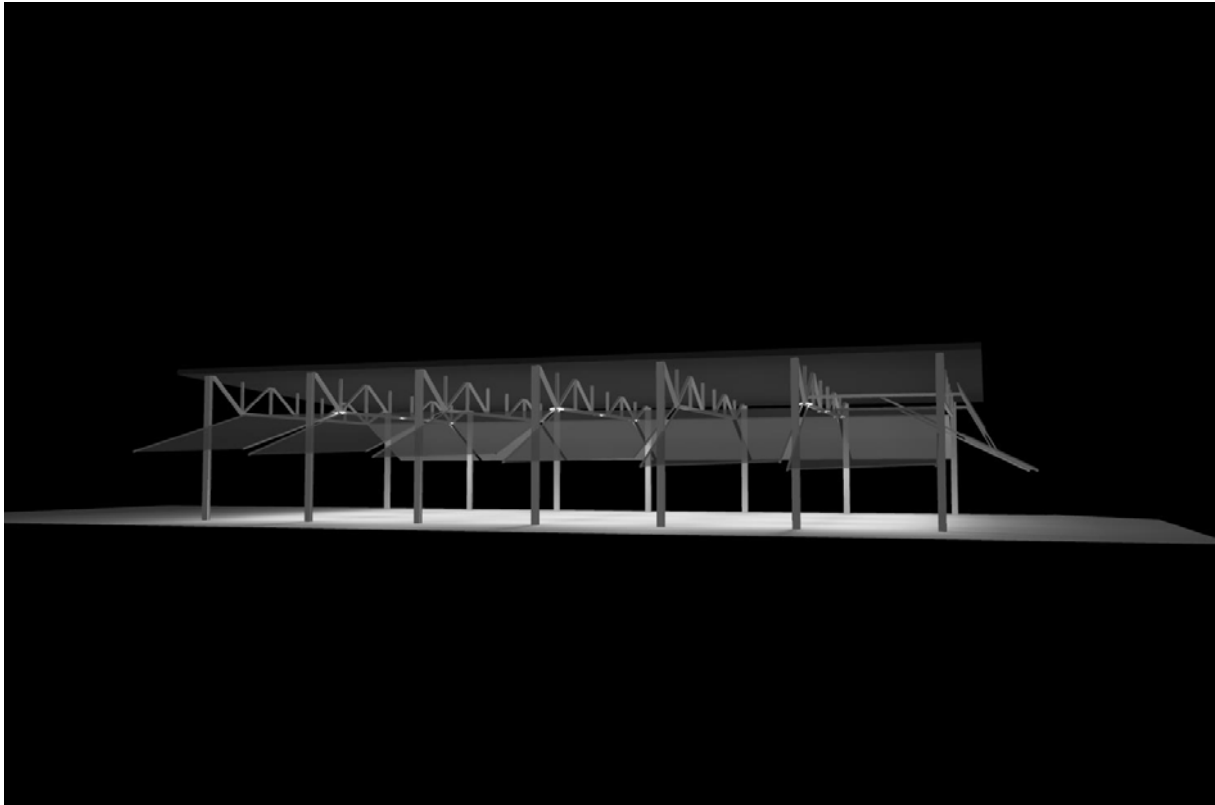
Escena exterior - encendido pistas / Vista 3





Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
Teléfono
Fax
e-Mail

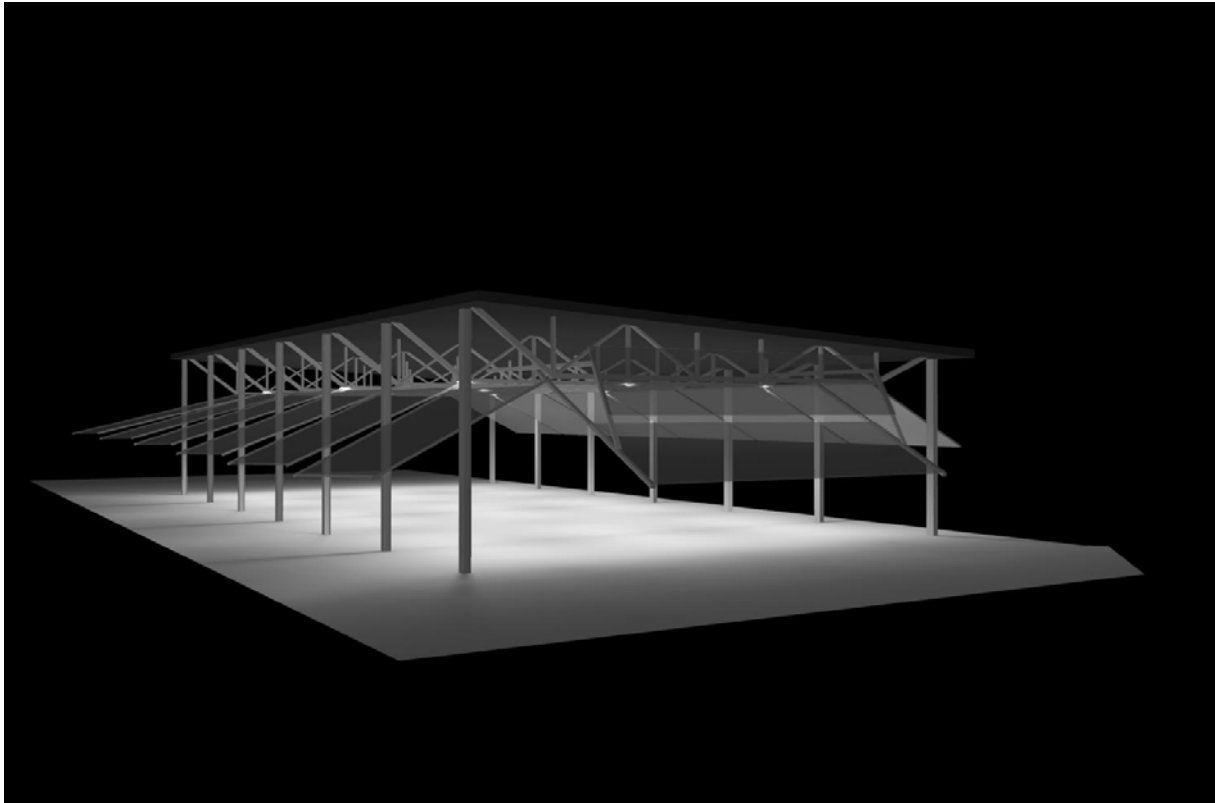
Escena exterior - encendido pistas / Vista 4





Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
Teléfono
Fax
e-Mail

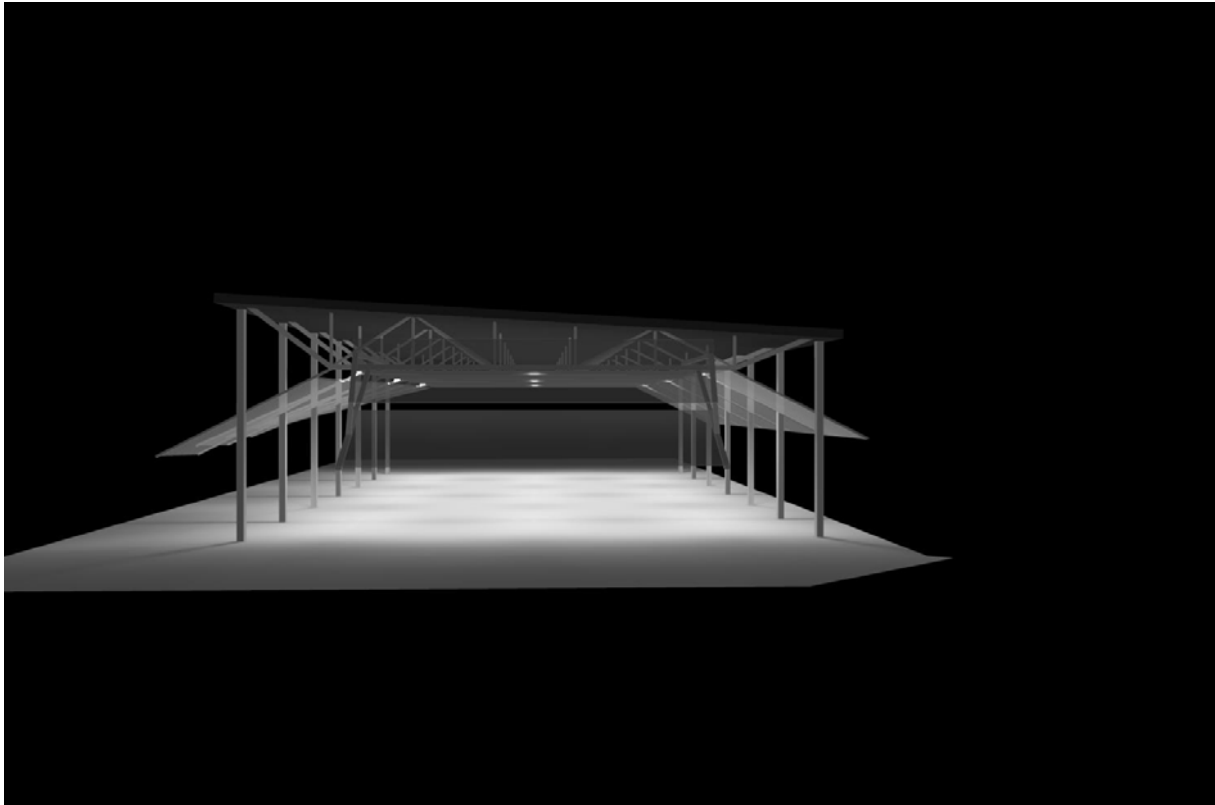
Escena exterior - encendido pistas / Vista 5





Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
Teléfono
Fax
e-Mail

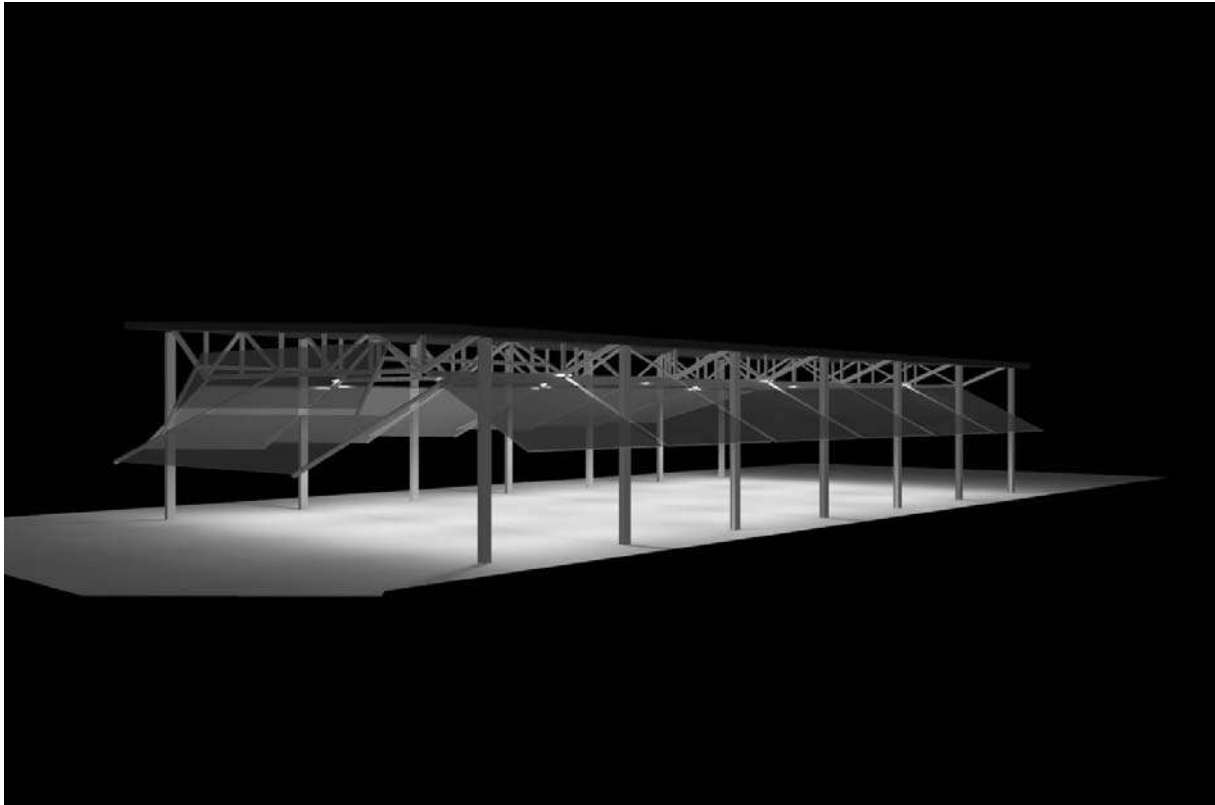
Escena exterior - encendido pistas / Vista 6





Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
Teléfono
Fax
e-Mail

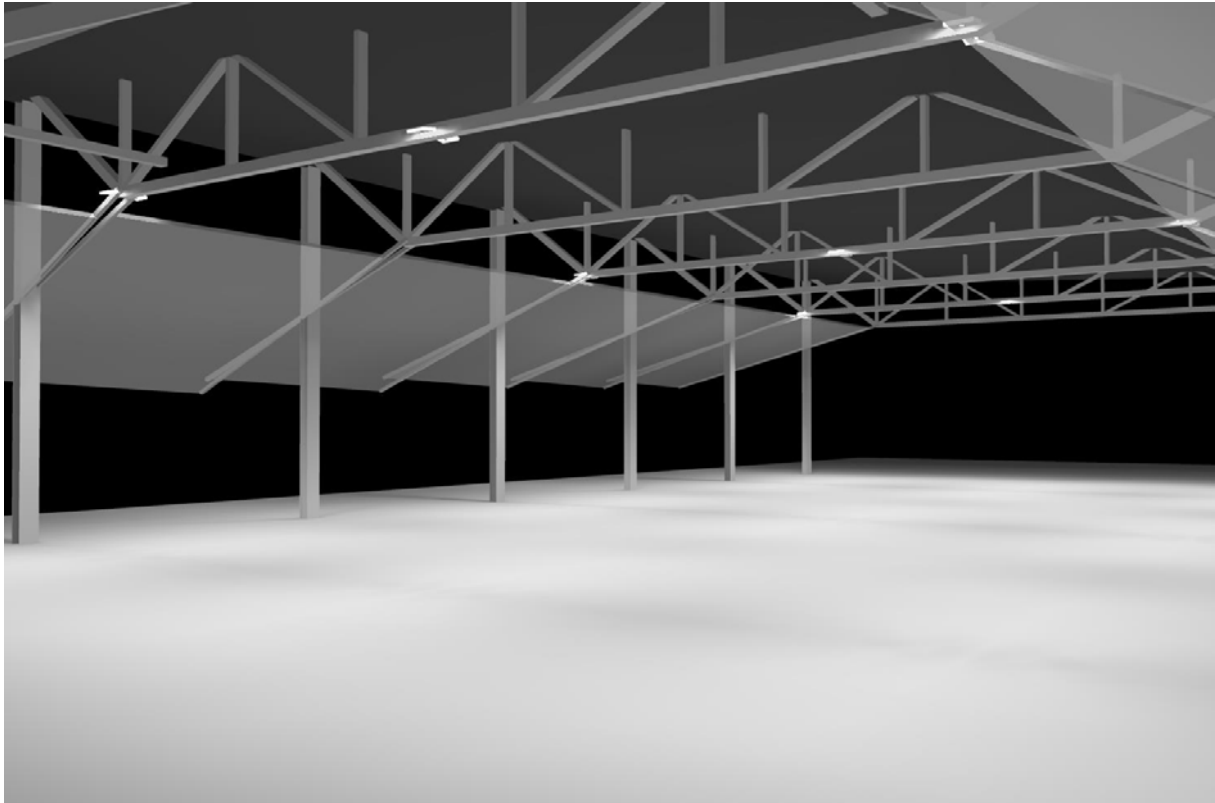
Escena exterior - encendido pistas / Vista 7





Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
Teléfono
Fax
e-Mail

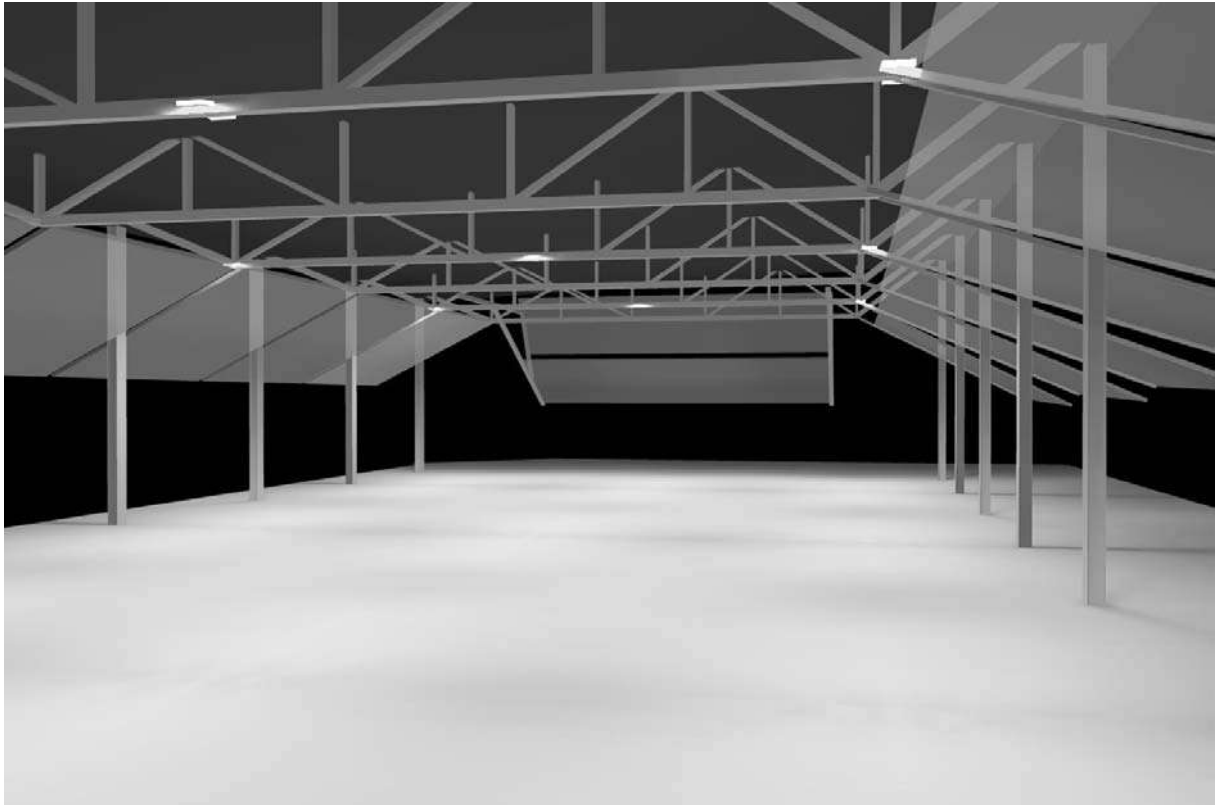
Escena exterior - encendido pistas / Vista 8





Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
Teléfono
Fax
e-Mail

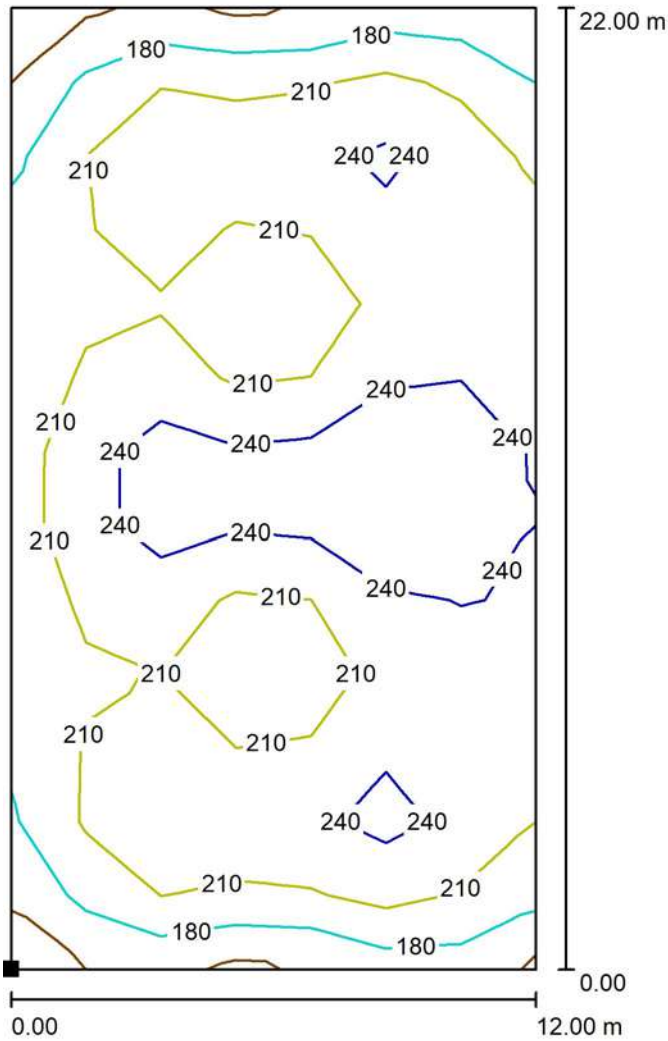
Escena exterior - encendido pistas / Vista 9





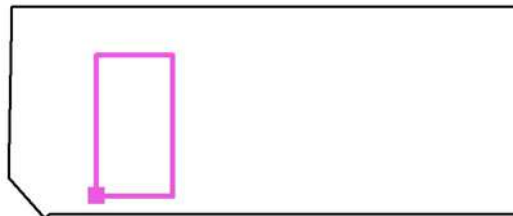
Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Escena exterior - encendido pistas / Superficie de cálculo - pista 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 173

Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado:
 (45.061 m, 34.700 m, 0.000 m)



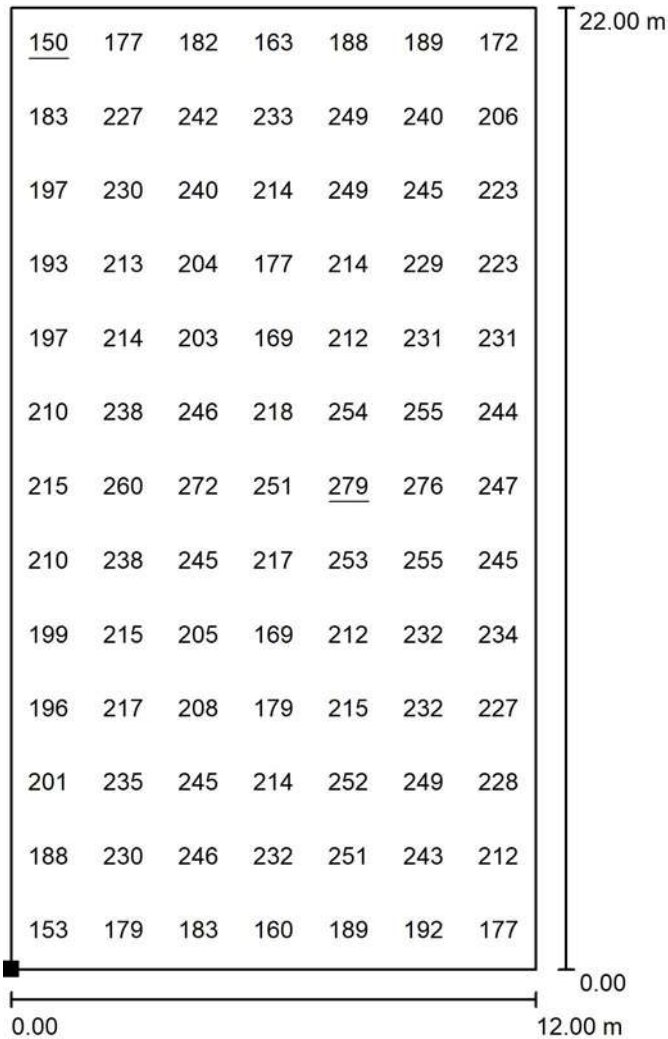
Trama: 7 x 13 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
218	150	279	0.687	0.538



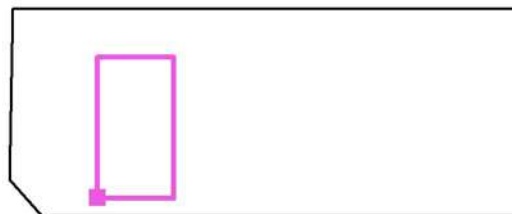
Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Escena exterior - encendido pistas / Superficie de cálculo - pista 1 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 173

Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado:
 (45.061 m, 34.700 m, 0.000 m)



Trama: 7 x 13 Puntos

E_m [lx]
218

E_{min} [lx]
150

E_{max} [lx]
279

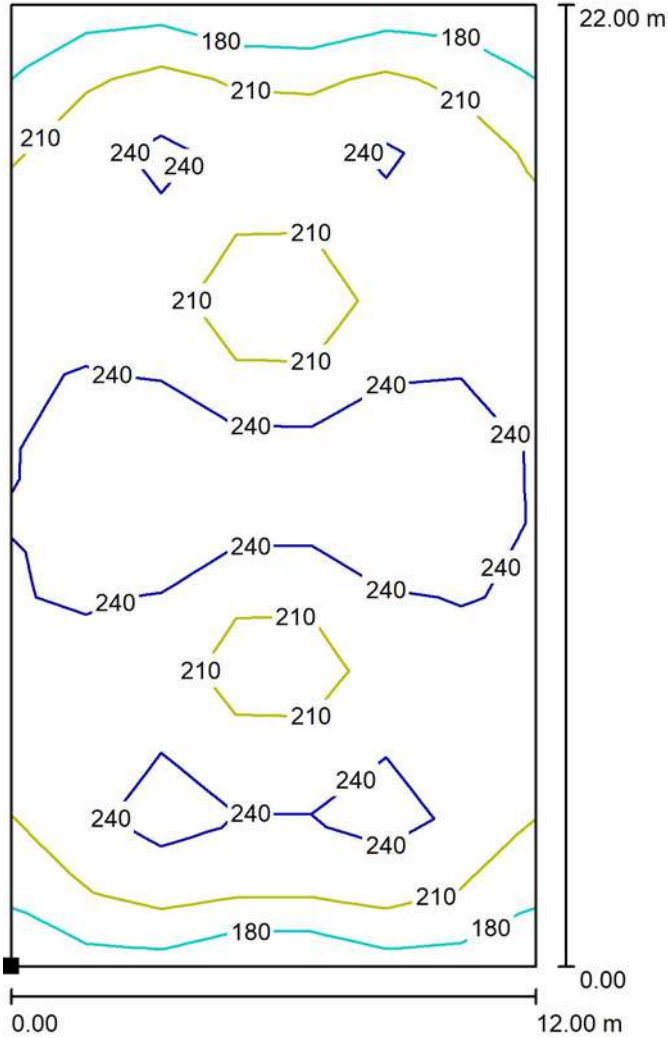
E_{min} / E_m
0.687

E_{min} / E_{max}
0.538



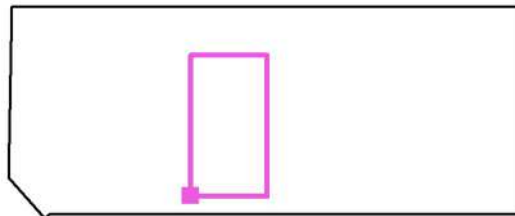
Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Escena exterior - encendido pistas / Superficie de cálculo - pista 2 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 173

Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado:
 (59.850 m, 34.704 m, 0.000 m)



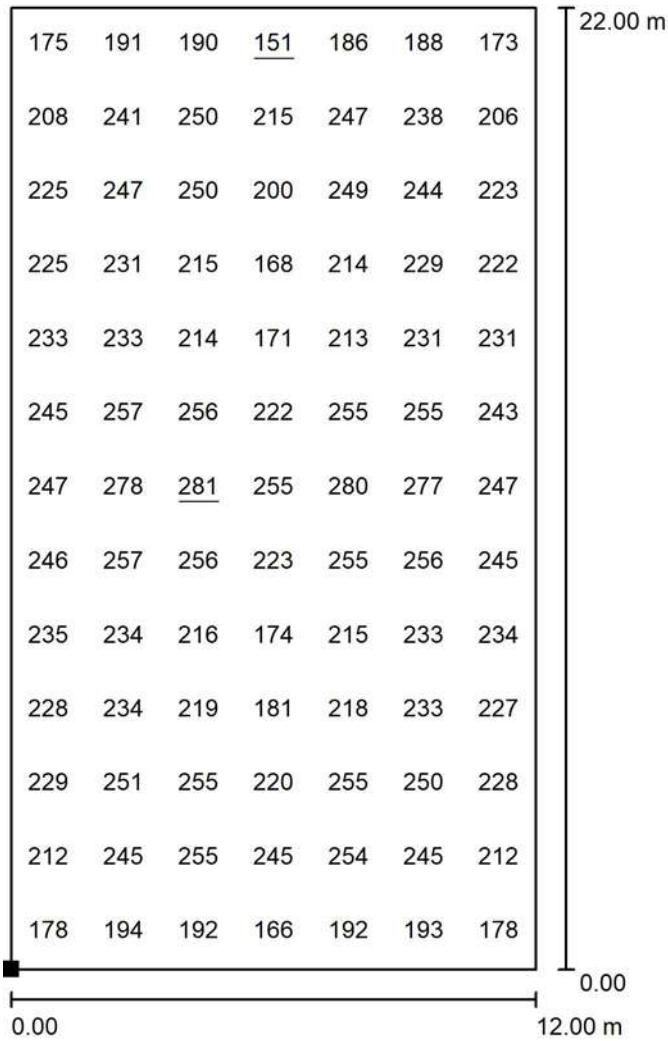
Trama: 7 x 13 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
226	151	281	0.668	0.539



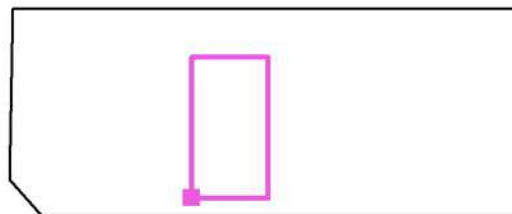
Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Escena exterior - encendido pistas / Superficie de cálculo - pista 2 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 173

Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado:
 (59.850 m, 34.704 m, 0.000 m)



Trama: 7 x 13 Puntos

E_m [lx]
226

E_{min} [lx]
151

E_{max} [lx]
281

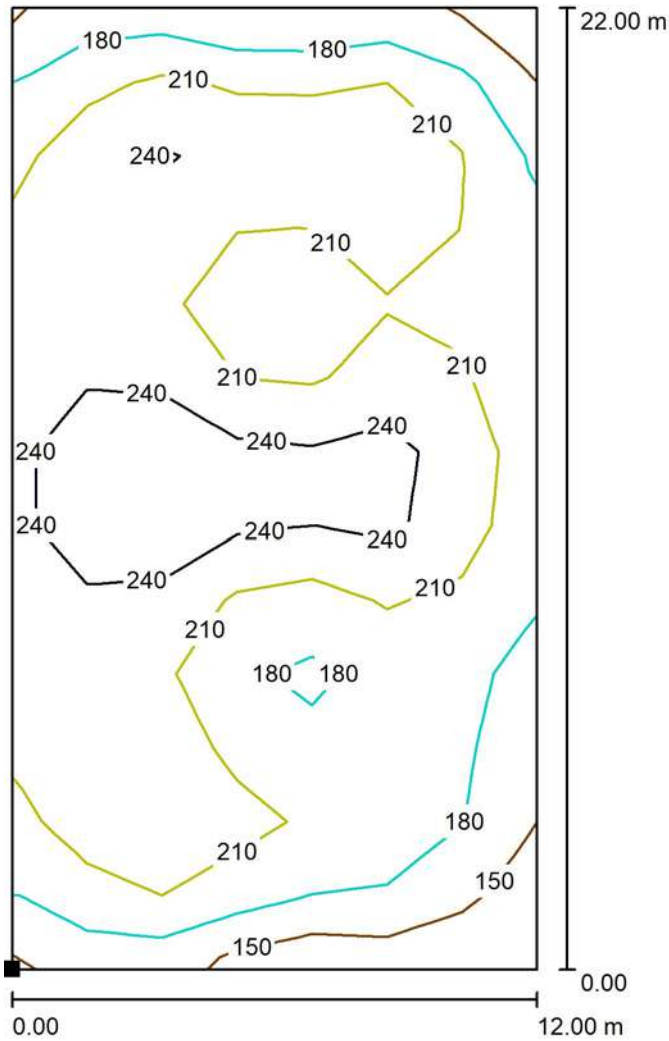
E_{min} / E_m
0.668

E_{min} / E_{max}
0.539



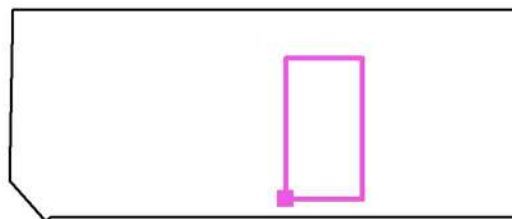
Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Escena exterior - encendido pistas / Superficie de cálculo - pista 3 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 173

Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado:
 (74.633 m, 34.681 m, 0.000 m)



Trama: 7 x 13 Puntos

E_m [lx]
210

E_{min} [lx]
128

E_{max} [lx]
276

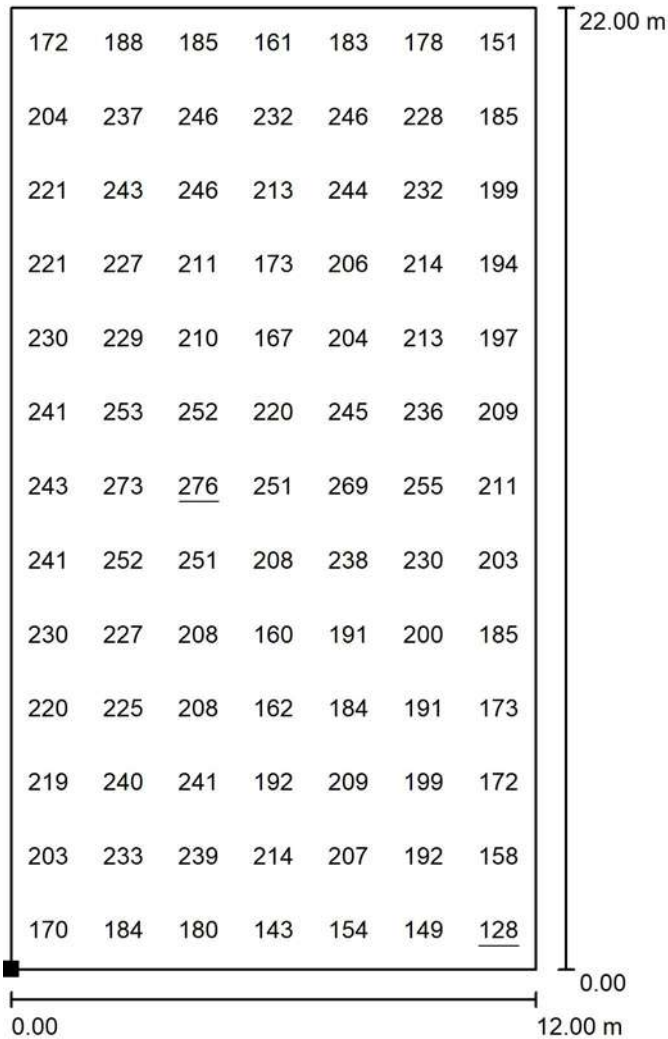
E_{min} / E_m
0.608

E_{min} / E_{max}
0.463



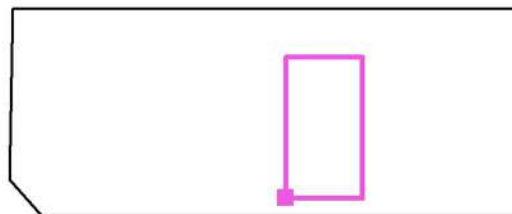
Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Escena exterior - encendido pistas / Superficie de cálculo - pista 3 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 173

Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado:
 (74.633 m, 34.681 m, 0.000 m)



Trama: 7 x 13 Puntos

E_m [lx]
210

E_{min} [lx]
128

E_{max} [lx]
276

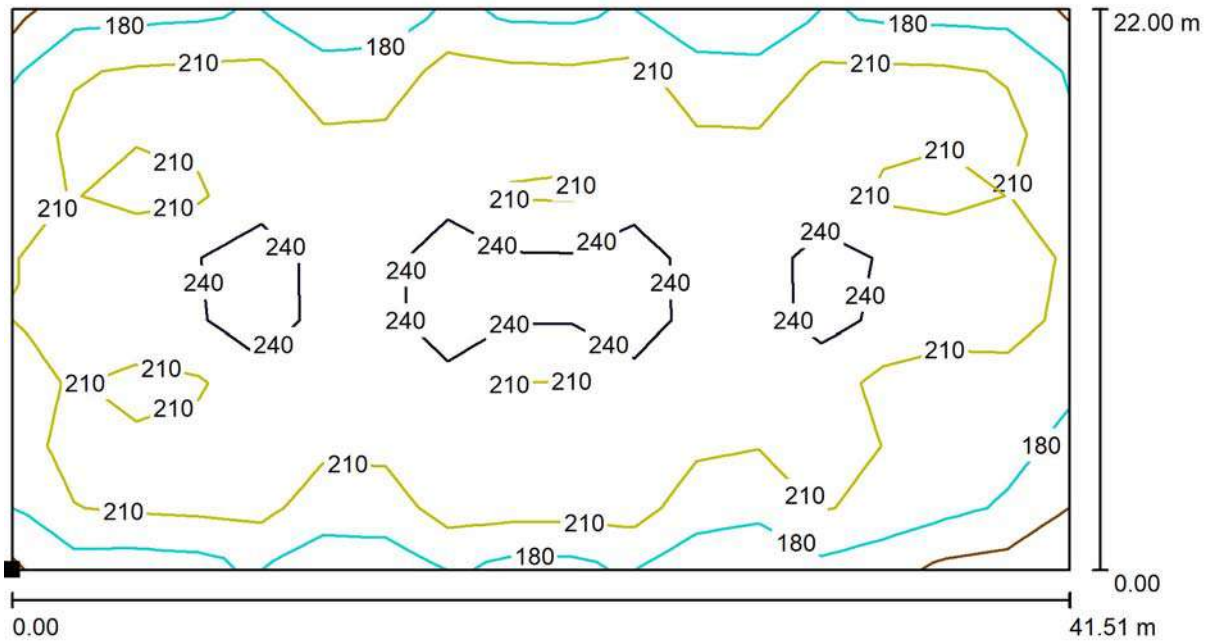
E_{min} / E_m
0.608

E_{min} / E_{max}
0.463



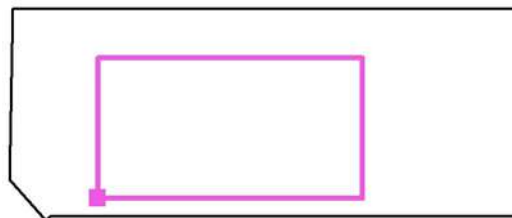
Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Escena exterior - encendido pistas / Superficie de cálculo - pista grande / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 297

Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado:
 (45.102 m, 34.663 m, 0.000 m)



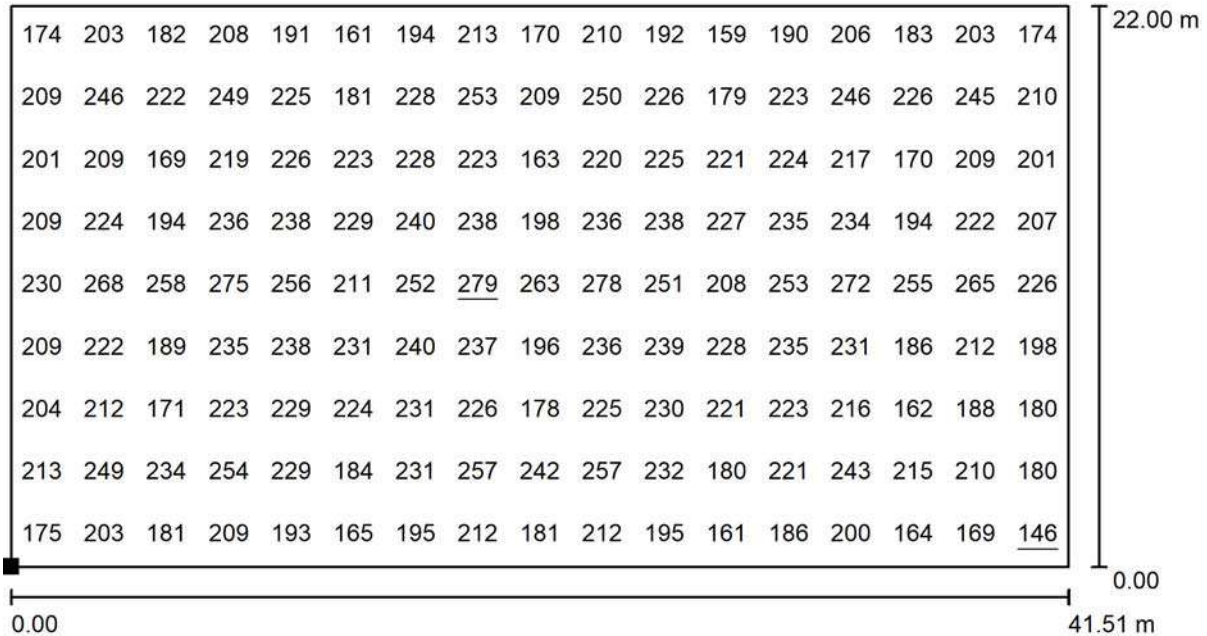
Trama: 17 x 9 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
215	146	279	0.678	0.524



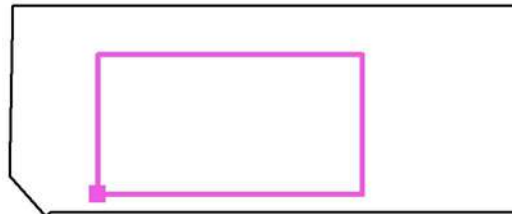
Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Escena exterior - encendido pistas / Superficie de cálculo - pista grande / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 297

Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado:
 (45.102 m, 34.663 m, 0.000 m)



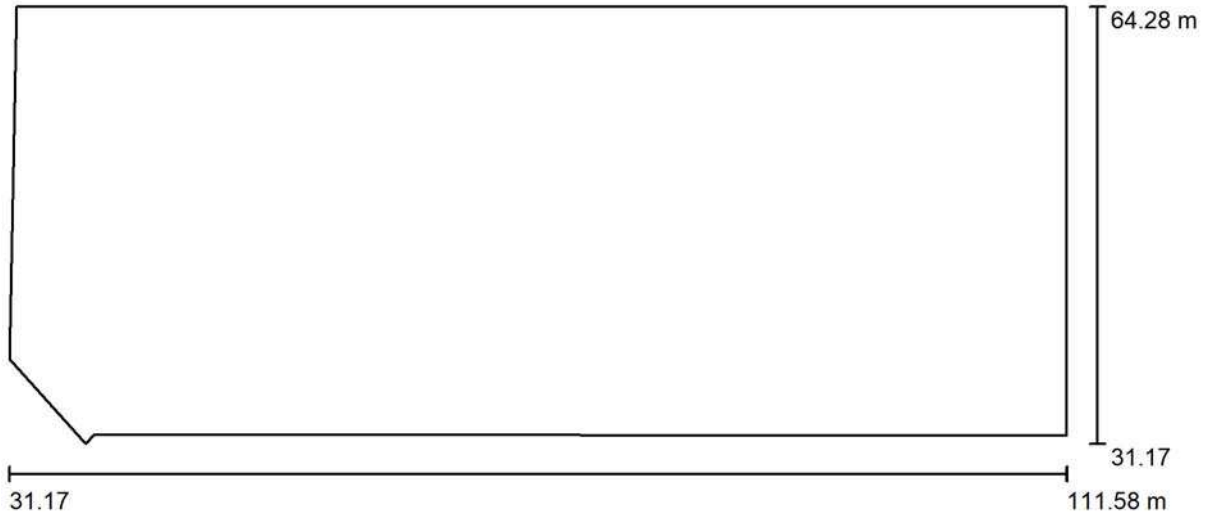
Trama: 17 x 9 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
215	146	279	0.678	0.524



Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Escena exterior - encendido accesos / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.85, ULR (Upward Light Ratio): 5.0%

Escala 1:575

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	14	CARIBONI 06LC1A4404 SMALL CUBE (PA) 4LED 8° 4000 (1.000)	498	499	7.0
2	2	CARIBONI GROUP 06LT2A409A2CHM4 LIT FLOOD 2 L1 LT-62 3K_700mA (1.000)	3610	3610	35.5
3	12	CARIBONI GROUP 06LT2A439A0CHM4 LIT FLOOD 2 L1 ME-03 3K_350mA (1.000)	2040	2040	18.5
Total:			38677	38686	391.0



Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
Teléfono
Fax
e-Mail

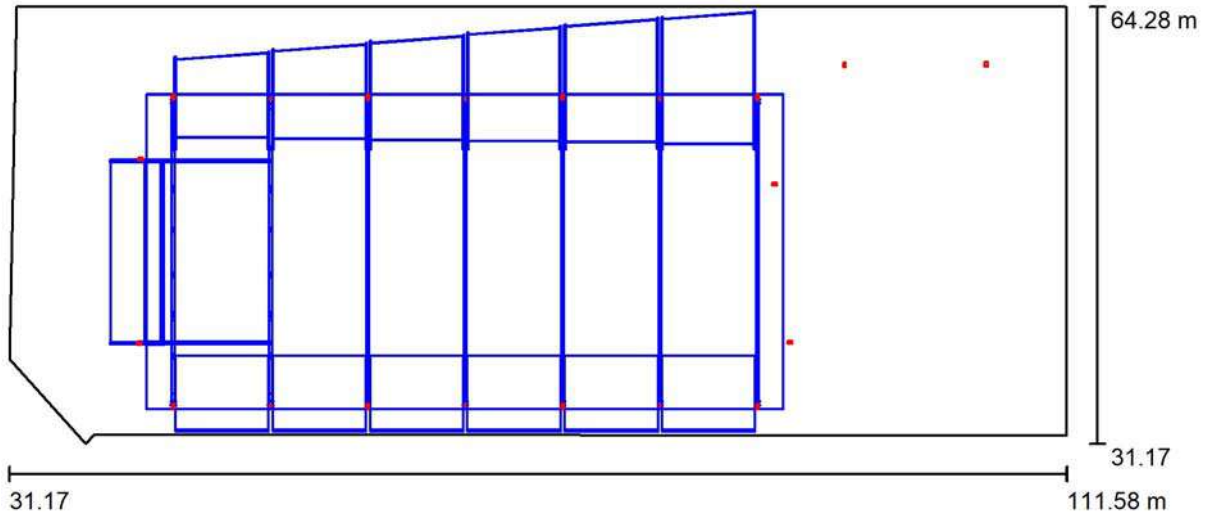
Escena exterior - encendido accesos / Lista de luminarias

14 Pieza	<p>CARIBONI 06LC1A4404_ SMALL CUBE (PA) 4LED 8° 4000 N° de artículo: 06LC1A4404_ Flujo luminoso (Luminaria): 498 lm Flujo luminoso (Lámparas): 499 lm Potencia de las luminarias: 7.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 98 100 100 100 117 Lámpara: 1 x GLD0331 4 LED_4000K (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
2 Pieza	<p>CARIBONI GROUP 06LT2A409A2CHM4 LIT FLOOD 2 L1 LT-62 3K_700mA N° de artículo: 06LT2A409A2CHM4 Flujo luminoso (Luminaria): 3610 lm Flujo luminoso (Lámparas): 3610 lm Potencia de las luminarias: 35.5 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 34 76 99 100 100 Lámpara: 1 x L1 35.5W700mA 3K (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
12 Pieza	<p>CARIBONI GROUP 06LT2A439A0CHM4 LIT FLOOD 2 L1 ME-03 3K_350mA N° de artículo: 06LT2A439A0CHM4 Flujo luminoso (Luminaria): 2040 lm Flujo luminoso (Lámparas): 2040 lm Potencia de las luminarias: 18.5 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 40 79 98 100 100 Lámpara: 1 x L1 18.5W350mA 3K (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	



Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior - encendido accesos / Planta



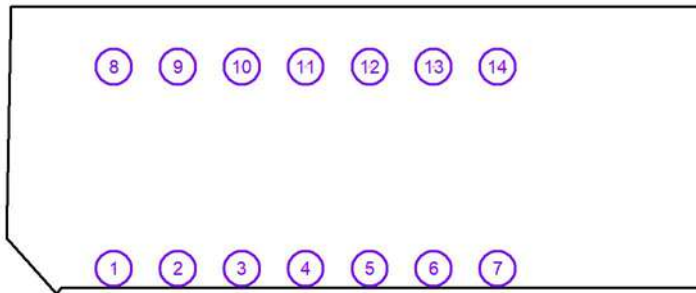
Escala 1 : 575



Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Escena exterior - encendido accesos / Luminarias (lista de coordenadas)

CARIBONI 06LC1A4404_ SMALL CUBE (PA) 4LED 8° 4000
 498 lm, 7.0 W, 1 x 1 x GLD0331 4 LED_4000K (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	43.651	34.037	4.100	0.0	180.0	0.0
2	51.051	34.037	4.100	0.0	180.0	0.0
3	58.450	34.036	4.100	0.0	180.0	0.0
4	65.851	34.037	4.100	0.0	180.0	0.0
5	73.250	34.037	4.100	0.0	180.0	0.0
6	80.651	34.036	4.100	0.0	180.0	0.0
7	88.051	34.038	4.100	0.0	180.0	0.0
8	43.650	57.337	4.100	0.0	180.0	0.0
9	51.050	57.337	4.100	0.0	180.0	0.0
10	58.449	57.336	4.100	0.0	180.0	0.0
11	65.850	57.337	4.100	0.0	180.0	0.0
12	73.249	57.337	4.100	0.0	180.0	0.0
13	80.650	57.336	4.100	0.0	180.0	0.0
14	88.050	57.338	4.100	0.0	180.0	0.0



Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Escena exterior - encendido accesos / Luminarias (lista de coordenadas)

CARIBONI GROUP 06LT2A409A2CHM4 LIT FLOOD 2 L1 LT-62 3K_700mA
 3610 lm, 35.5 W, 1 x 1 x L1 35.5W700mA 3K (Factor de corrección 1.000).



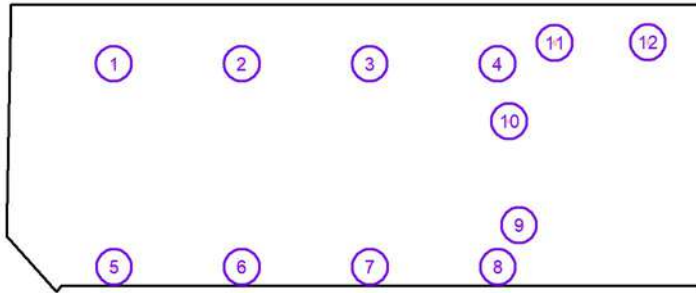
N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	41.148	52.740	5.018	0.0	0.0	90.0
2	41.070	38.780	5.018	0.0	0.0	90.0



Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Escena exterior - encendido accesos / Luminarias (lista de coordenadas)

CARIBONI GROUP 06LT2A439A0CHM4 LIT FLOOD 2 L1 ME-03 3K_350mA
 2040 lm, 18.5 W, 1 x 1 x L1 18.5W350mA 3K (Factor de corrección 1.000).

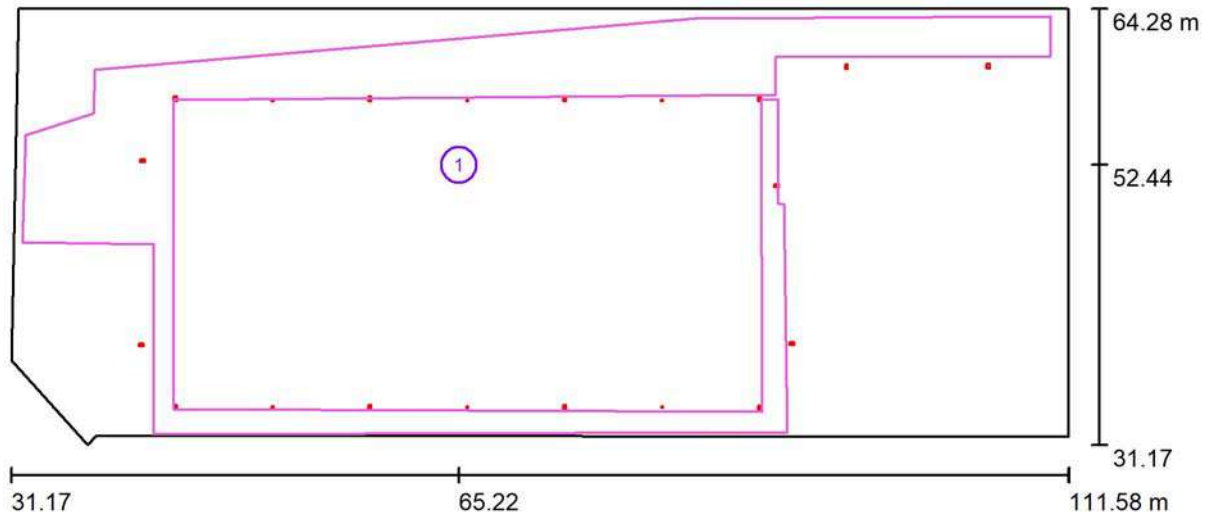


N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	43.649	57.452	4.000	0.0	0.0	0.0
2	58.448	57.451	4.000	0.0	0.0	0.0
3	73.251	57.451	4.000	10.0	0.0	0.0
4	88.049	57.452	4.000	10.0	0.0	0.0
5	43.660	33.993	4.000	0.0	0.0	180.0
6	58.449	33.995	4.000	0.0	0.0	180.0
7	73.268	34.003	4.000	0.0	0.0	180.0
8	88.078	33.979	4.000	0.0	0.0	180.0
9	90.542	38.836	4.000	0.0	0.0	90.0
10	89.380	50.837	4.000	0.0	0.0	90.0
11	94.670	59.879	4.000	10.0	0.0	0.0
12	105.440	59.940	4.000	10.0	0.0	0.0



Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Escena exterior - encendido accesos / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 575

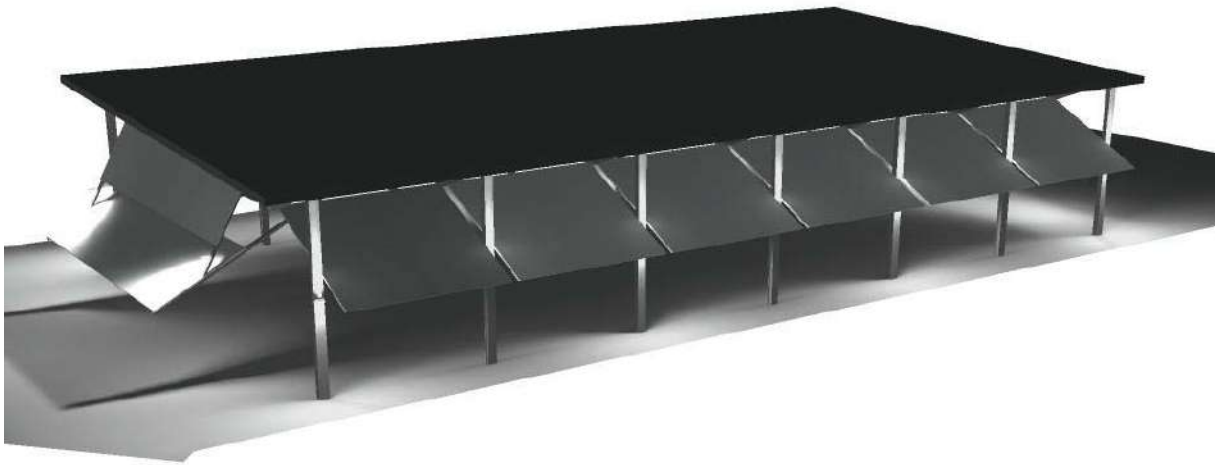
Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo - accesos	perpendicular	52 x 21	20	0.42	47	0.021	0.009



Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
Teléfono
Fax
e-Mail

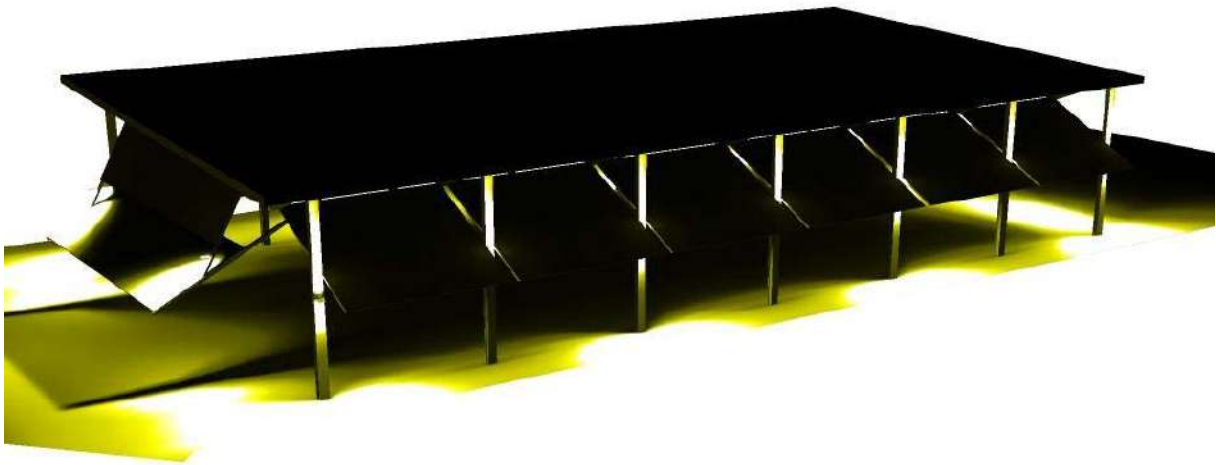
Escena exterior - encendido accesos / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior - encendido accesos / Rendering (procesado) de colores falsos

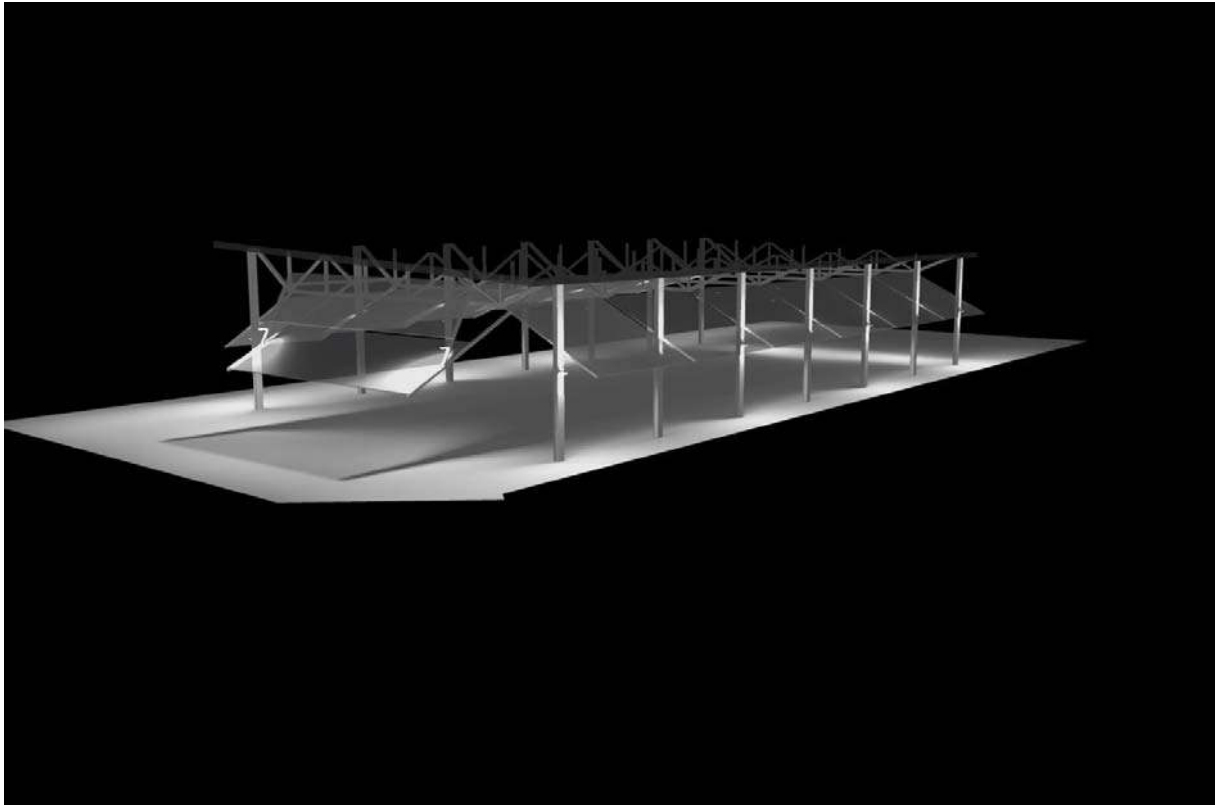


0 2.50 5 7.50 10 12.50 15 17.50 20 lx



Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
Teléfono
Fax
e-Mail

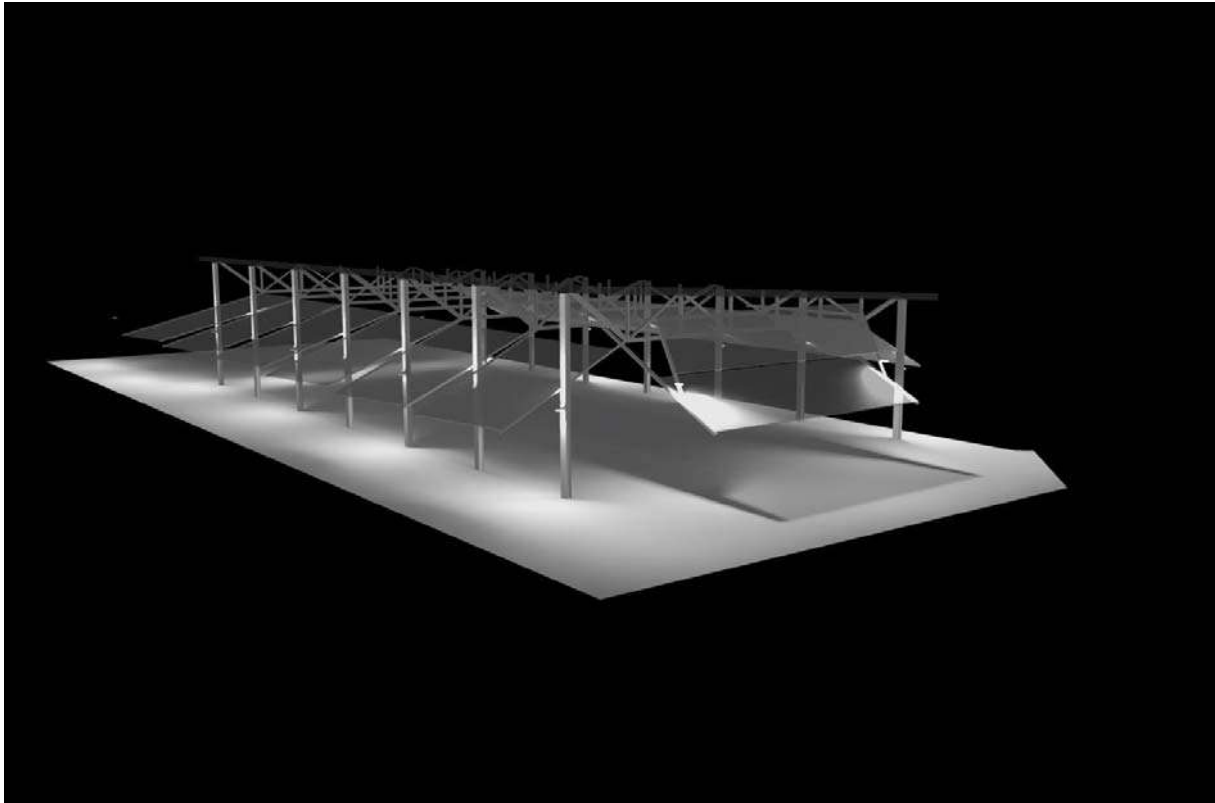
Escena exterior - encendido accesos / Vista 1





Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
Teléfono
Fax
e-Mail

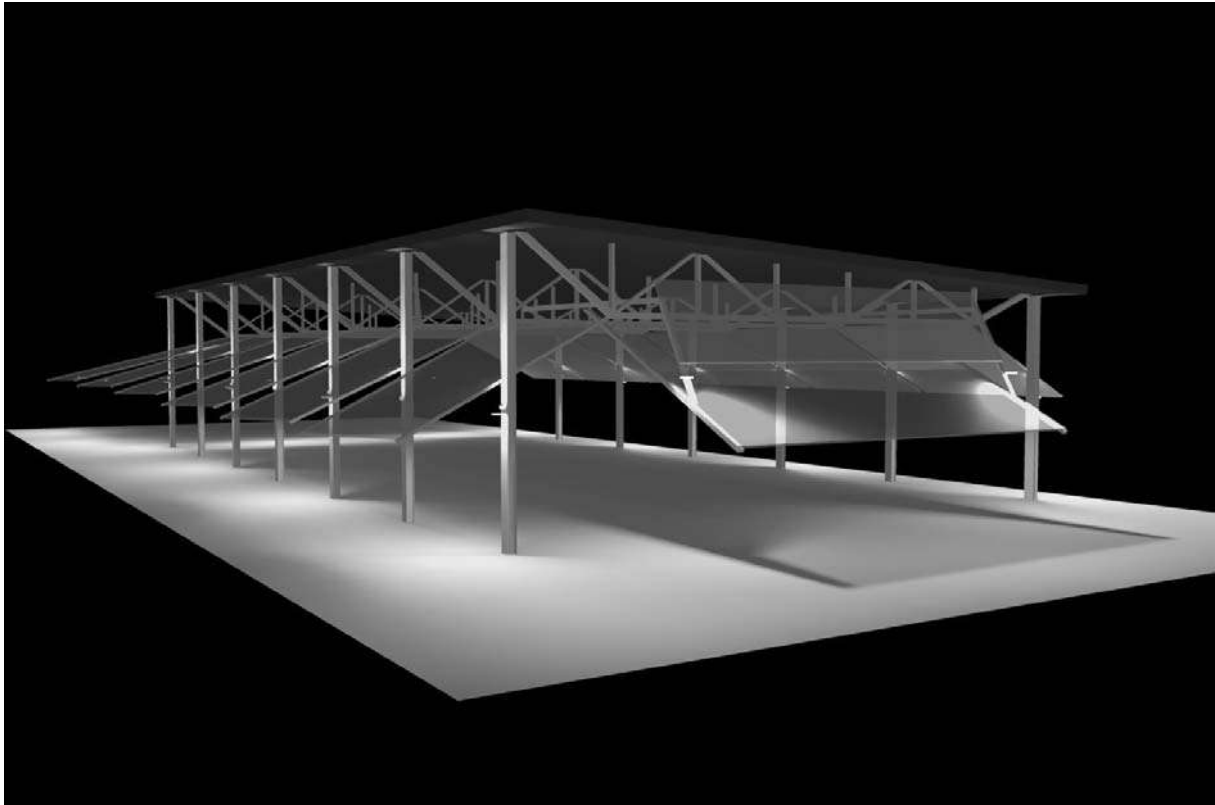
Escena exterior - encendido accesos / Vista 2





Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
Teléfono
Fax
e-Mail

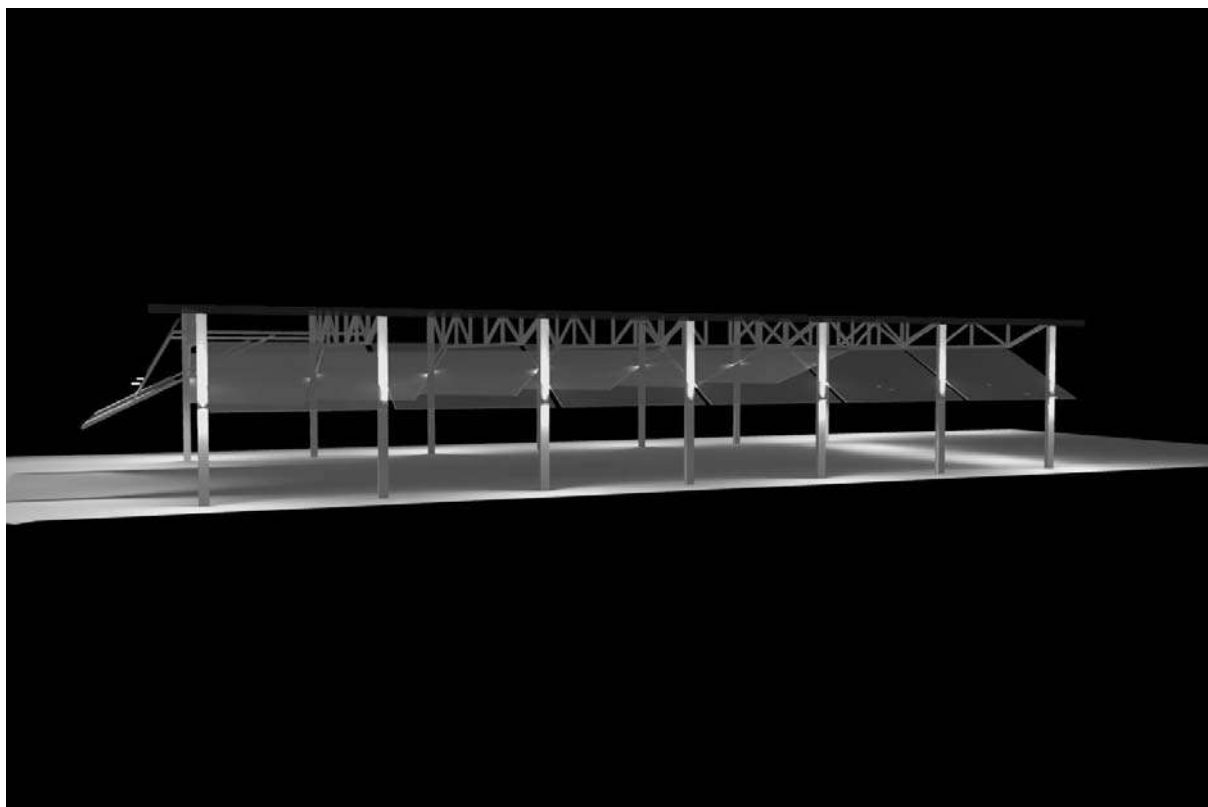
Escena exterior - encendido accesos / Vista 3





Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
Teléfono
Fax
e-Mail

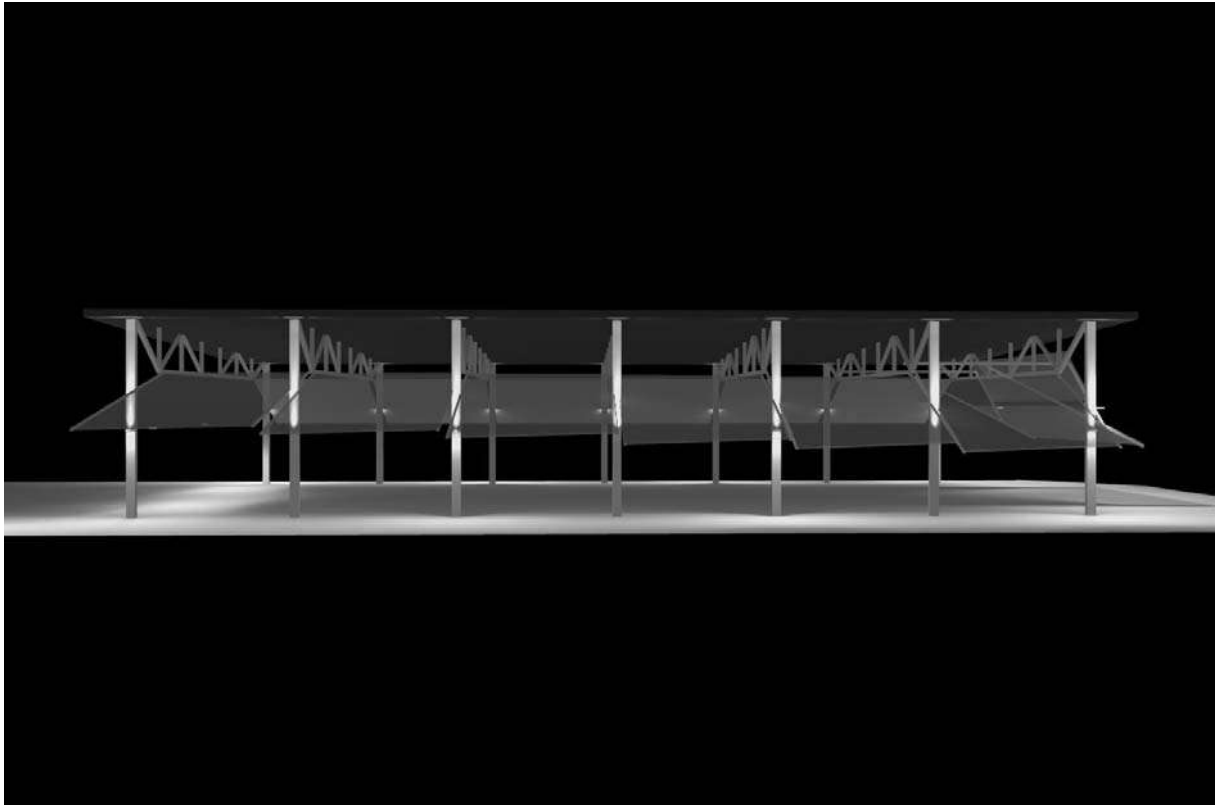
Escena exterior - encendido accesos / Vista 4





Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
Teléfono
Fax
e-Mail

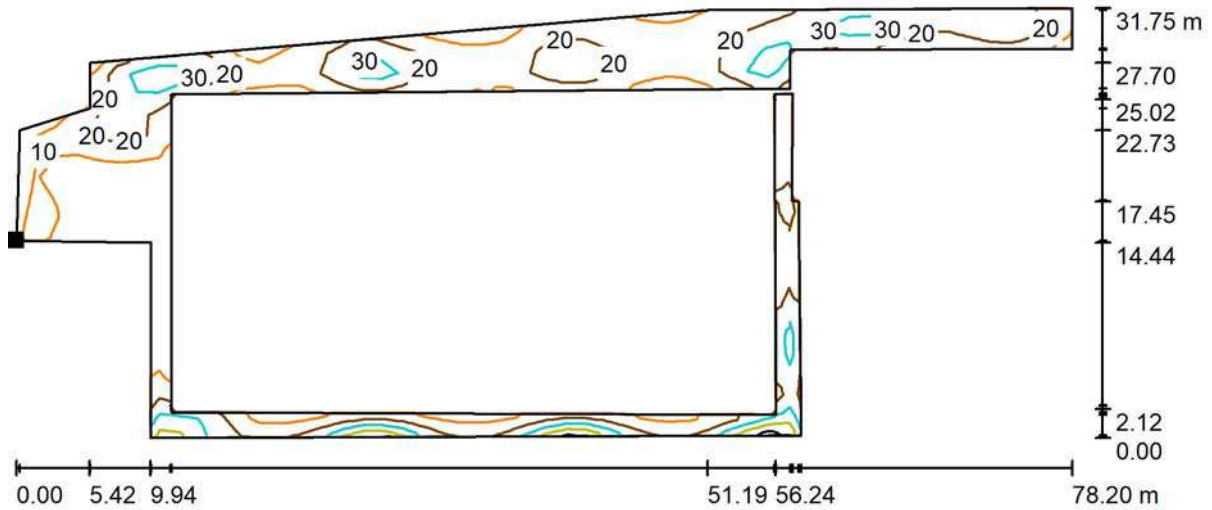
Escena exterior - encendido accesos / Vista 5





Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Escena exterior - encendido accesos / Superficie de cálculo - accesos / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 560

Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado:
 (32.007 m, 46.555 m, 0.000 m)



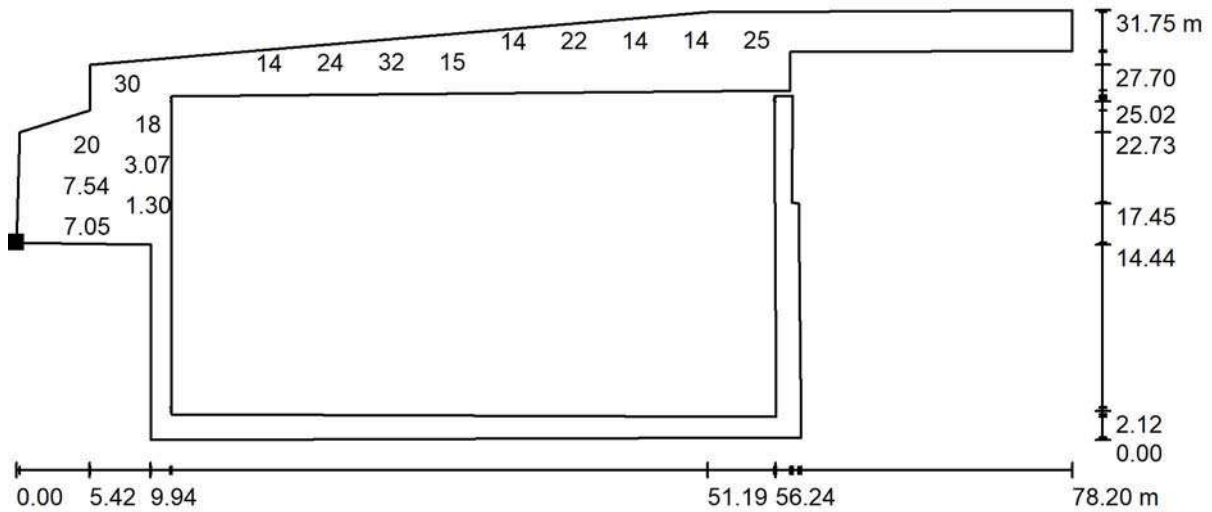
Trama: 52 x 21 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
20	0.42	47	0.021	0.009



Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

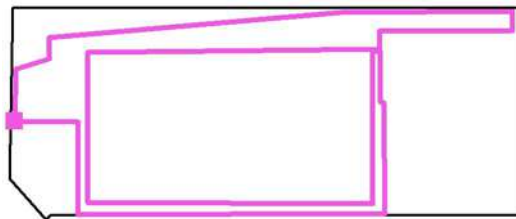
Escena exterior - encendido accesos / Superficie de cálculo - accesos / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 560

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado:
 (32.007 m, 46.555 m, 0.000 m)



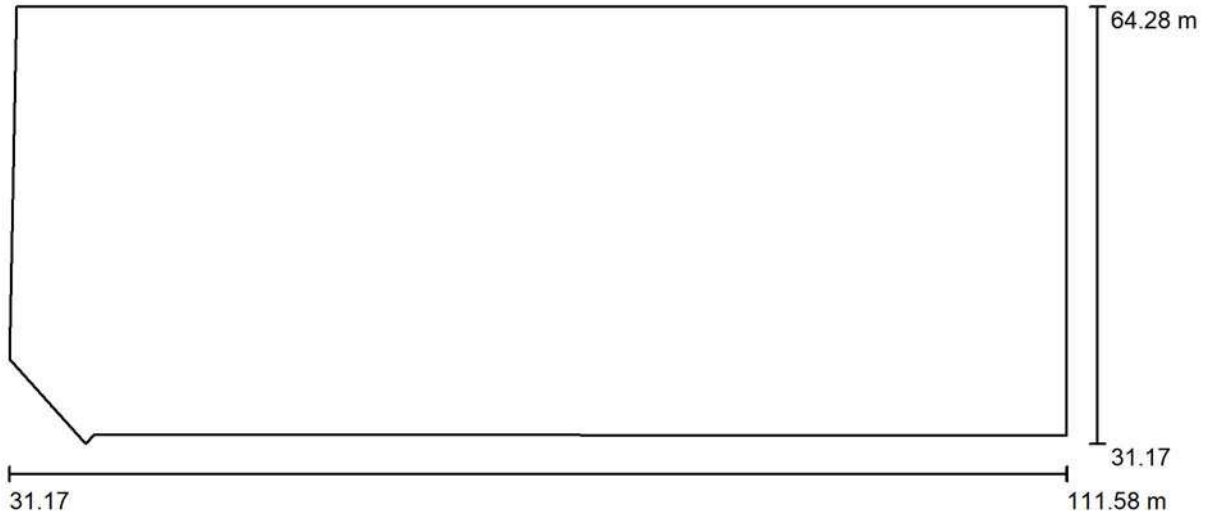
Trama: 52 x 21 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
20	0.42	47	0.021	0.009



Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior - encendido sereno pistas / Planta



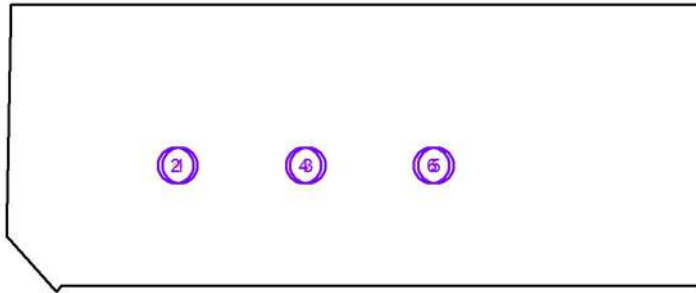
Escala 1 : 575



Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Escena exterior - encendido sereno pistas / Luminarias (lista de coordenadas)

CELER 7150040302 CELER PROYECTOR ASIMETRICO 150W 4000K 50X88°
7150040302 CELER PROYECTOR ASIMETRICO 150W 4000K 50X88°
 17251 lm, 150.0 W, 1 x 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

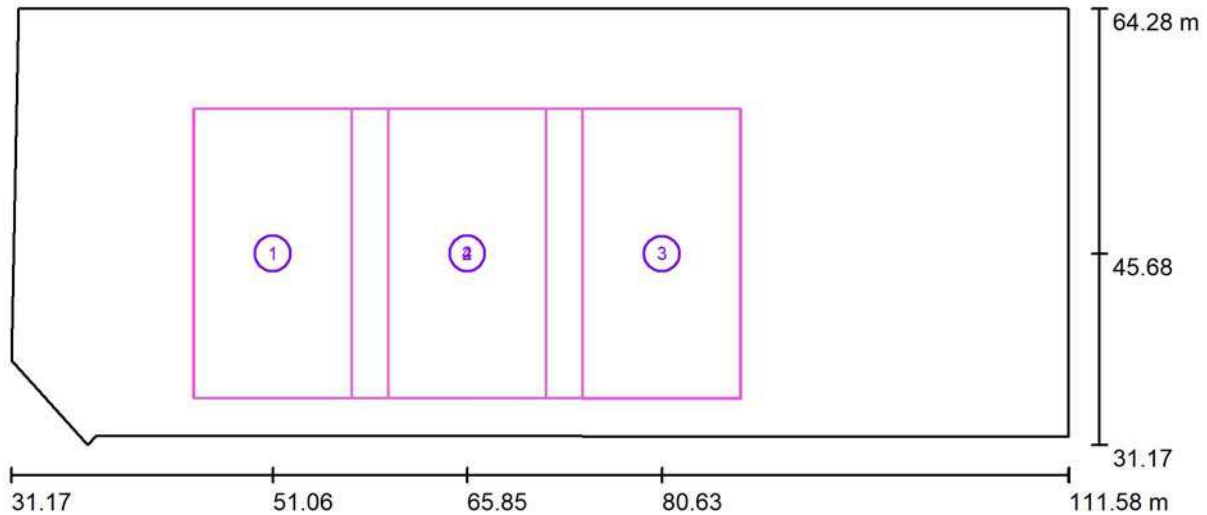


N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	51.318	45.728	6.800	-10.0	0.0	-90.0
2	50.804	45.728	6.800	-10.0	0.0	90.0
3	66.110	45.720	6.800	-10.0	0.0	-90.0
4	65.623	45.729	6.800	-10.0	0.0	90.0
5	80.909	45.702	6.800	-10.0	0.0	-90.0
6	80.422	45.711	6.800	-10.0	0.0	90.0



Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Escena exterior - encendido sereno pistas / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 575

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo - pista 1	perpendicular	7 x 13	83	11	230	0.134	0.049
2	Superficie de cálculo - pista 2	perpendicular	7 x 13	87	14	231	0.157	0.059
3	Superficie de cálculo - pista 3	perpendicular	7 x 13	83	11	230	0.132	0.048
4	Superficie de cálculo - pista grande	perpendicular	128 x 128	84	8.73	233	0.103	0.037

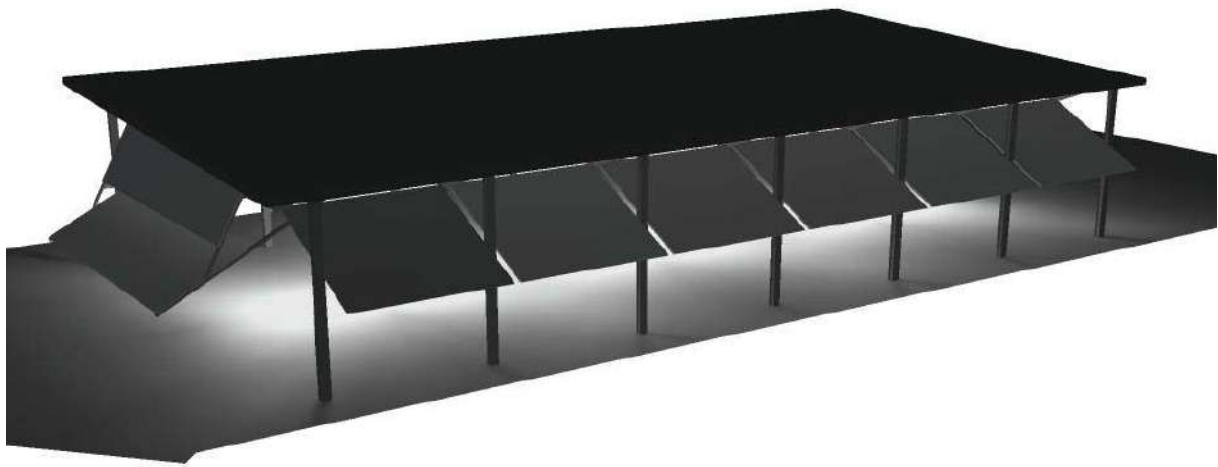
Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicular	4	84	8.73	233	0.10	0.04



Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
Teléfono
Fax
e-Mail

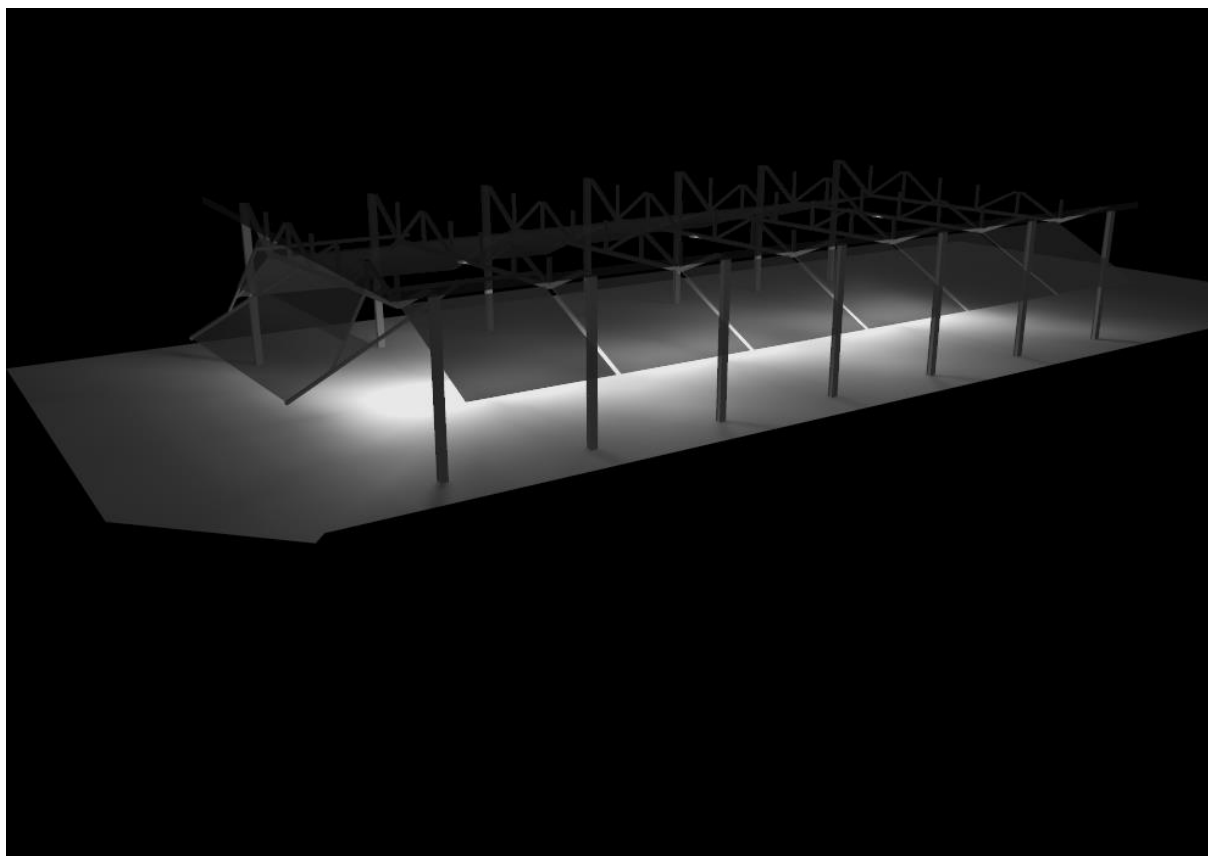
Escena exterior - encendido sereno pistas / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
Teléfono
Fax
e-Mail

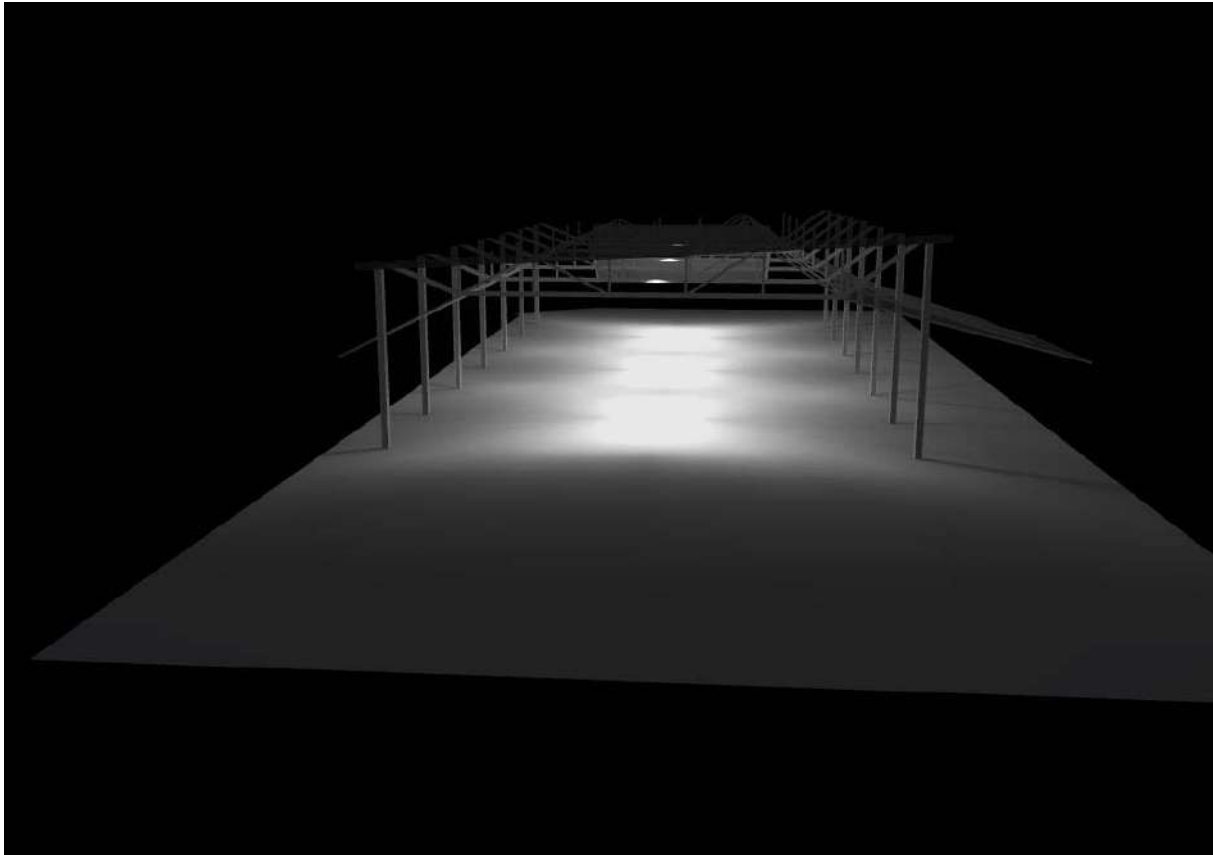
Escena exterior - encendido sereno pistas / Previsualización Ray-Trace 1





Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
Teléfono
Fax
e-Mail

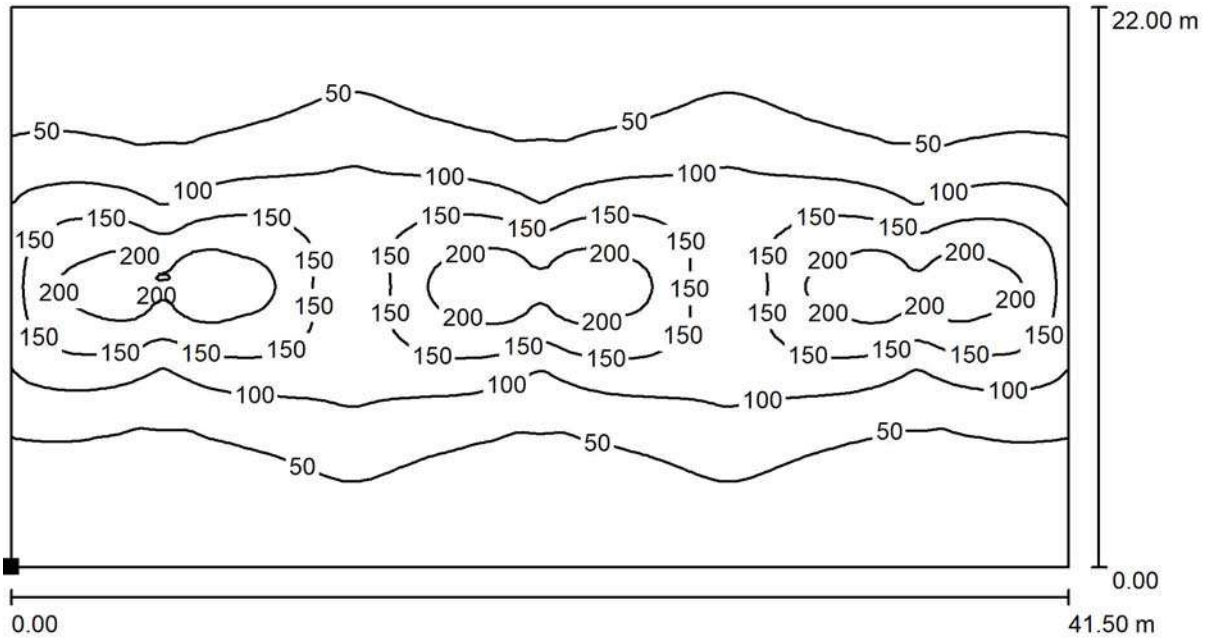
Escena exterior - encendido sereno pistas / Previsualización Ray-Trace 2





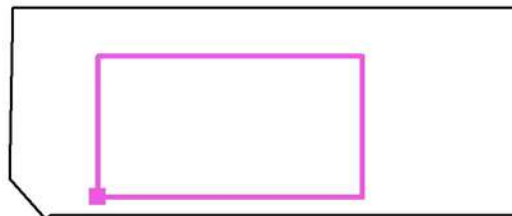
Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

**Escena exterior - encendido sereno pistas / Superficie de cálculo - pista grande /
 Isolíneas (E, perpendicular)**



Valores en Lux, Escala 1 : 297

Situación de la superficie en la
 escena exterior:
 Punto marcado:
 (45.100 m, 34.704 m, 0.000 m)



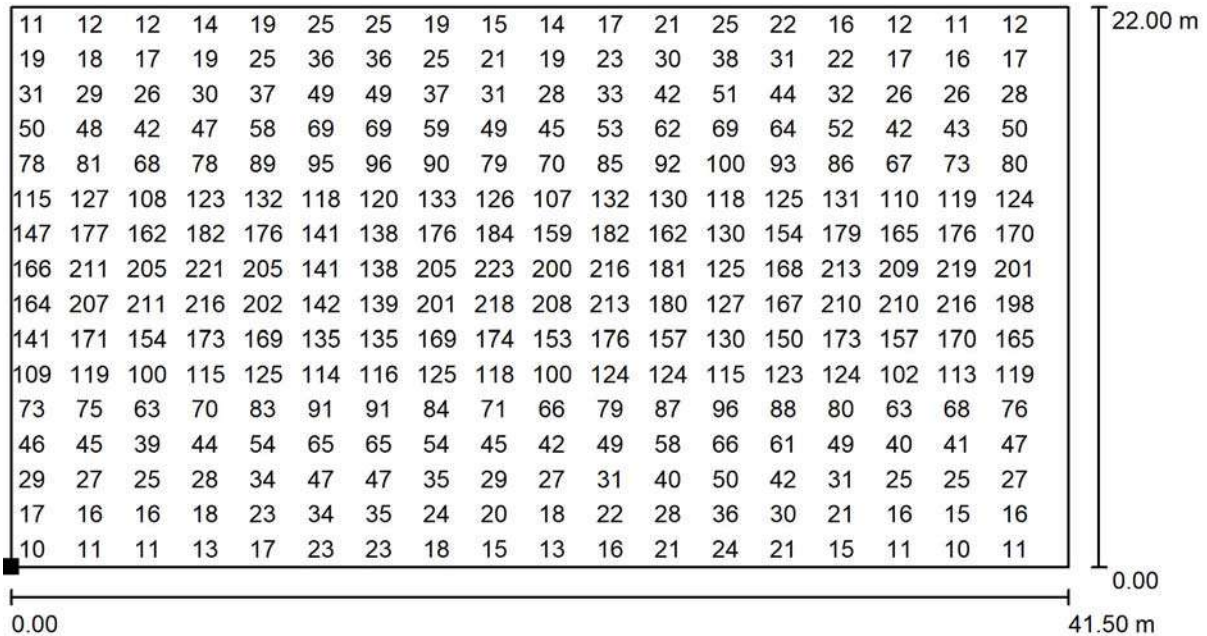
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
84	8.73	233	0.103	0.037



Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

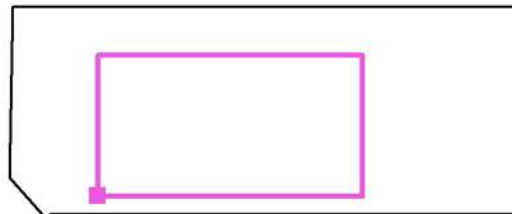
Escena exterior - encendido sereno pistas / Superficie de cálculo - pista grande / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 297

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado:
 (45.100 m, 34.704 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
84

E_{min} [lx]
8.73

E_{max} [lx]
233

E_{min} / E_m
0.103

E_{min} / E_{max}
0.037

ESTUDI LLUMÍNIC GIMNÀS

VESTIDORS - GIMNÀS

ESCOLA EL GARROFER - VILADECANS

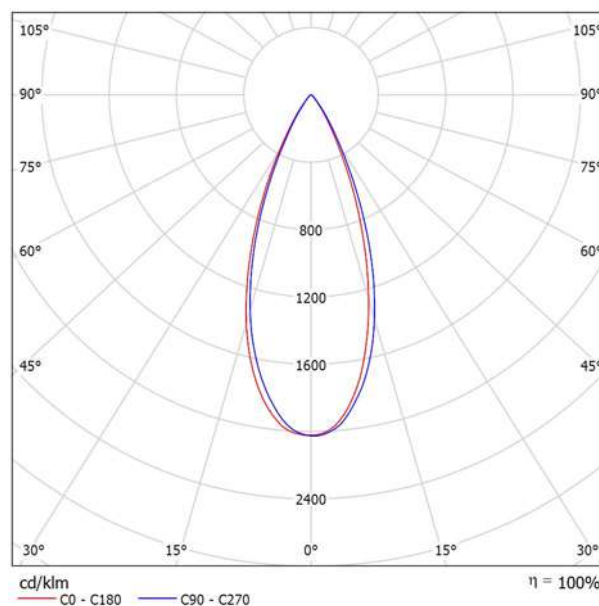


Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

**CELER 7100020415 CELER SPOTLED EMPOTRABLE REGULABLE 8W 3000K
 7100020415 CELER SPOTLED EMPOTRABLE REGULABLE 8W 3000K / Hoja de
 datos de luminarias**

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 95 99 100 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

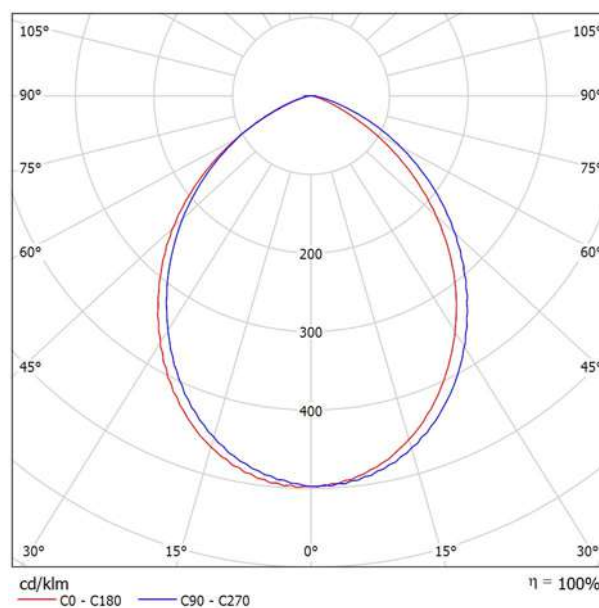


Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

CELER 7100020147 DOWNLIGHT CELER SPK 23W 3000K / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 60 90 99 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

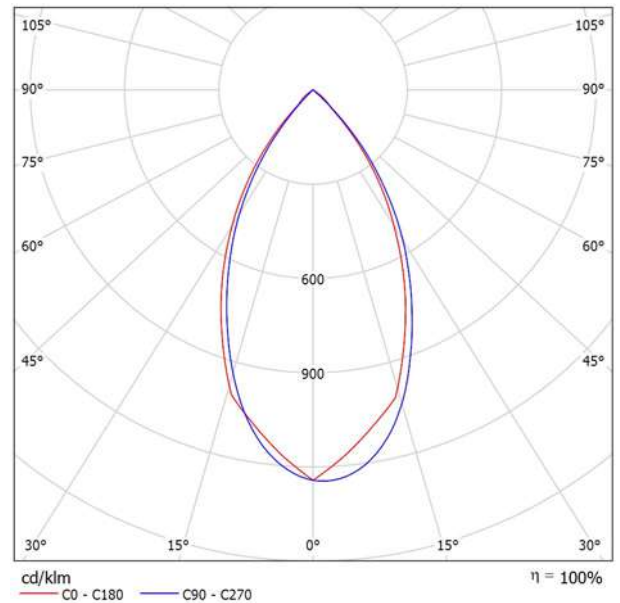


Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

**CELER 7100020477 CELER DOWNLIGHT SPK UGR19 30W 3000K 7100020477 CELER
 DOWNLIGHT SPK UGR19 30W 3000K / Hoja de datos de luminarias**

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 94 100 100 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

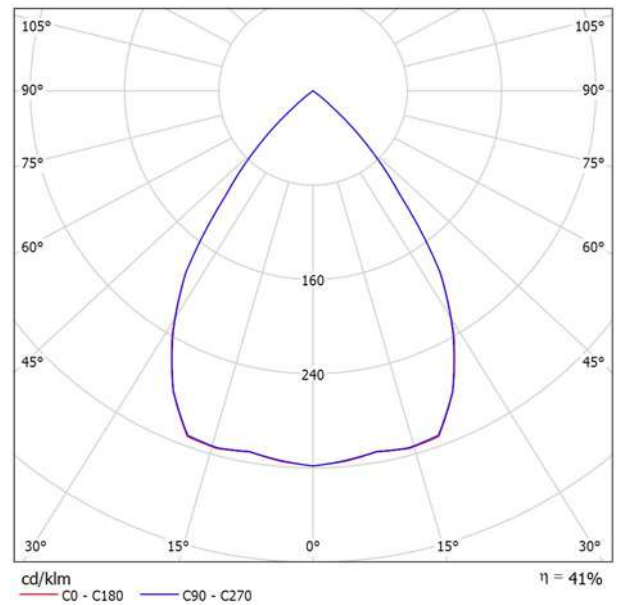


Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

NORMALIT TX6H4RN TRAZZO AVANT 6H 4000K DIF.AVANT NEGRO / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 89 100 100 42

Emisión de luz 1:

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	15.1	15.8	15.3	16.0	16.2	15.6	16.3	15.8	16.5	16.7
	3H	14.9	15.6	15.2	15.8	16.1	15.5	16.1	15.7	16.4	16.6
	4H	14.9	15.5	15.2	15.8	16.0	15.4	16.0	15.7	16.3	16.5
	6H	14.8	15.4	15.1	15.7	15.9	15.3	15.9	15.6	16.2	16.5
	8H	14.8	15.3	15.1	15.6	15.9	15.3	15.8	15.6	16.1	16.4
4H	12H	14.7	15.2	15.1	15.6	15.9	15.2	15.8	15.6	16.1	16.4
	2H	14.9	15.5	15.2	15.8	16.0	15.4	16.0	15.7	16.3	16.5
	3H	14.7	15.3	15.1	15.6	15.9	15.2	15.8	15.6	16.1	16.4
	4H	14.7	15.1	15.0	15.4	15.8	15.2	15.6	15.5	16.0	16.3
	6H	14.6	15.0	15.0	15.3	15.7	15.1	15.5	15.5	15.8	16.2
8H	8H	14.5	14.9	15.0	15.3	15.7	15.1	15.4	15.5	15.8	16.2
	12H	14.5	14.8	14.9	15.2	15.6	15.0	15.3	15.4	15.7	16.1
	4H	14.5	14.9	15.0	15.3	15.7	15.1	15.4	15.5	15.8	16.2
	6H	14.4	14.7	14.9	15.1	15.6	15.0	15.2	15.4	15.7	16.1
	8H	14.4	14.6	14.9	15.1	15.5	14.9	15.1	15.4	15.6	16.1
12H	12H	14.4	14.5	14.8	15.0	15.5	14.9	15.1	15.4	15.5	16.0
	4H	14.5	14.8	14.9	15.2	15.6	15.0	15.3	15.4	15.7	16.1
	6H	14.4	14.6	14.9	15.1	15.5	14.9	15.1	15.4	15.6	16.1
	8H	14.4	14.5	14.8	15.0	15.5	14.9	15.1	15.4	15.5	16.0
	12H	14.4	14.5	14.8	15.0	15.5	14.9	15.1	15.4	15.5	16.0
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+3.4 / -22.6				+3.4 / -21.3						
S = 1.5H	+6.1 / -24.5				+6.2 / -22.7						
S = 2.0H	+8.1 / -25.0				+8.2 / -23.2						
Tabla estándar	BK00				BK00						
Sumando de corrección	-6.7				-6.1						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 9000lm Flujo luminoso total											

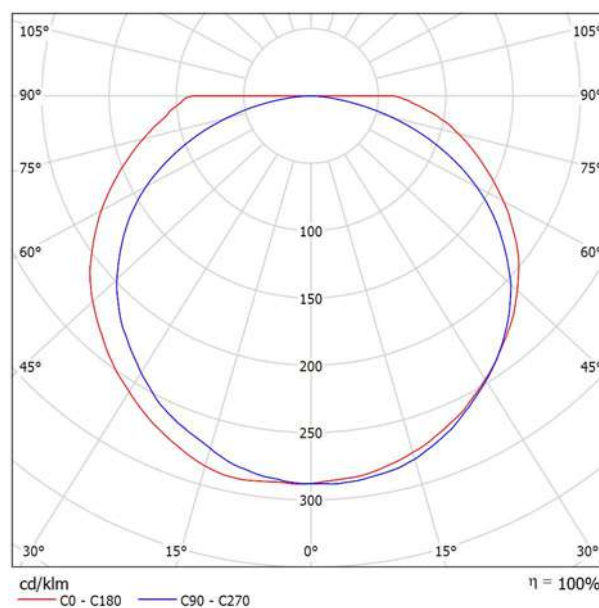


Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

7100035014 CELER 5ML ROLLO 300 LEDS ESTANCO IP65 RGB 24V 14,4W / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

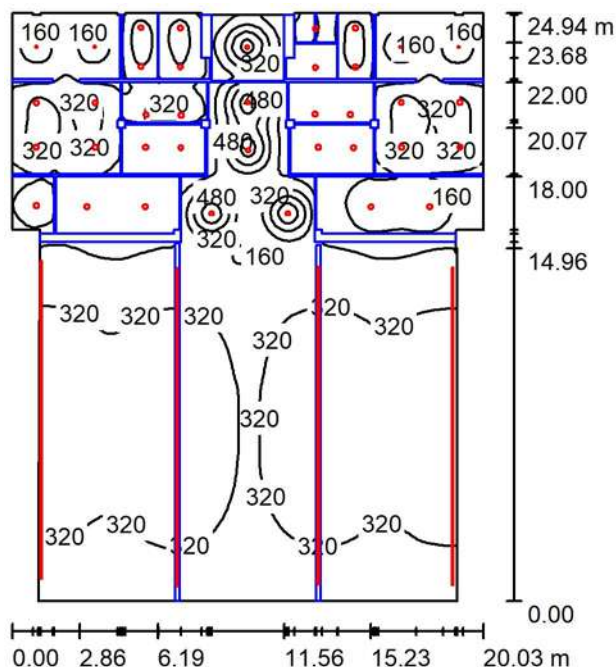
Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 40 71 90 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Local 1 / Resumen



Altura del local: 6.520 m, Factor mantenimiento: 0.85

Valores en Lux, Escala 1:321

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	291	17	773	0.059
Suelo	20	253	6.00	456	0.024
Techo	70	48	18	118	0.376
Paredes (33)	50	95	11	3478	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	29	CELER 7100020147 DOWNLIGHT CELER SPK 23W 3000K (1.000)	2298	2298	23.0
2	4	CELER 7100020415 CELER SPOTLED EMPOTRABLE REGULABLE 8W 3000K 7100020415 CELER SPOTLED EMPOTRABLE REGULABLE 8W 3000K (1.000)	720	720	8.0
3	5	CELER 7100020477 CELER DOWNLIGHT SPK UGR19 30W 3000K 7100020477 CELER DOWNLIGHT SPK UGR19 30W 3000K (1.000)	2900	2900	30.0
4	32	NORMALIT TX6H4RN TRAZZO AVANT 6H 4000K DIF.AVANT NEGRO (1.000)	3733	9000	62.7
Total:			203477	372022	2855.4

Valor de eficiencia energética: 6.16 W/m² = 2.12 W/m²/100 lx (Base: 463.41 m²)



Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
Teléfono
Fax
e-Mail

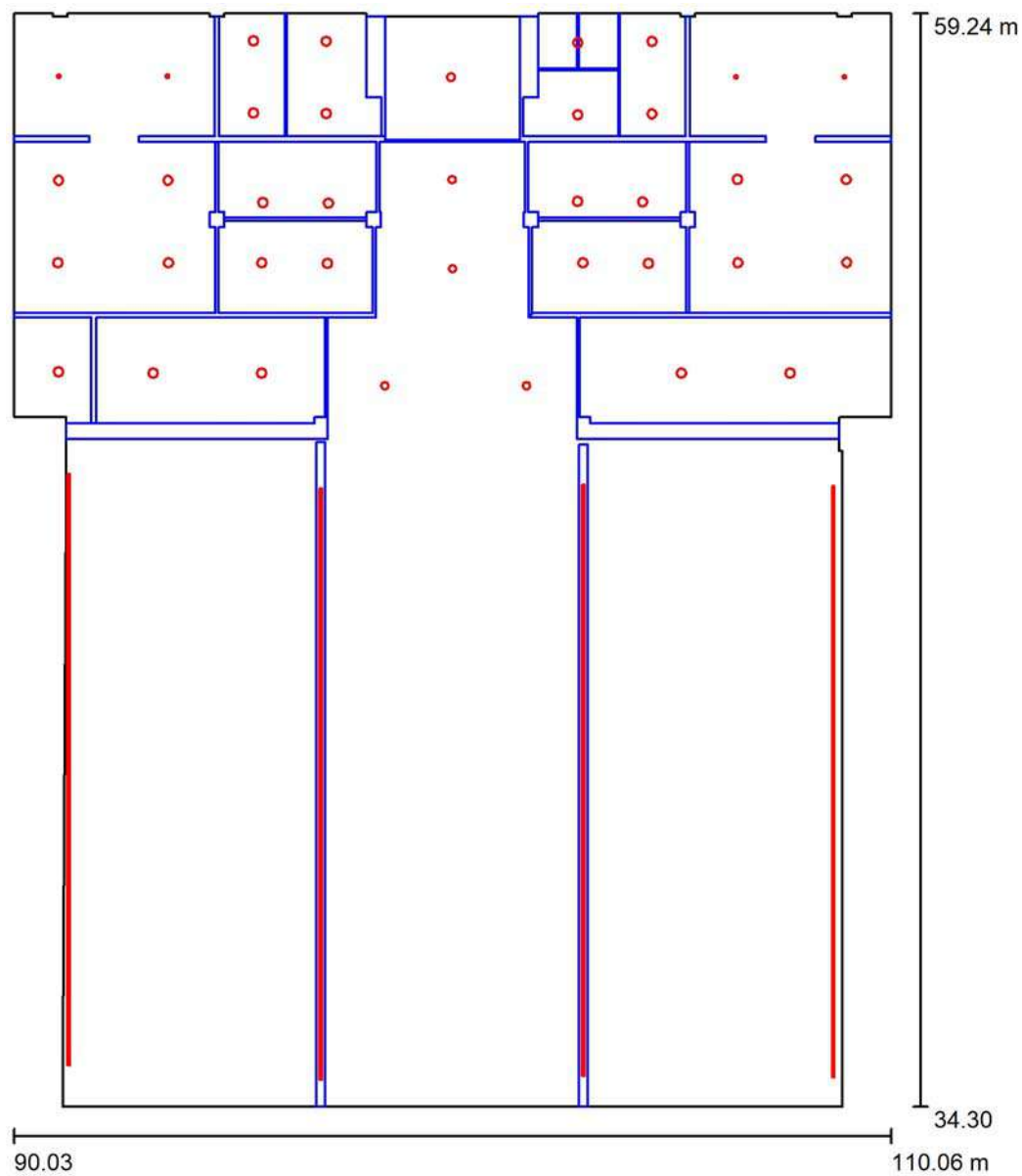
Local 1 / Lista de luminarias

29 Pieza	<p>CELER 7100020147 DOWNLIGHT CELER SPK 23W 3000K N° de artículo: 7100020147 Flujo luminoso (Luminaria): 2298 lm Flujo luminoso (Lámparas): 2298 lm Potencia de las luminarias: 23.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 60 90 99 100 100 Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
4 Pieza	<p>CELER 7100020415 CELER SPOTLED EMPOTRABLE REGULABLE 8W 3000K 7100020415 CELER SPOTLED EMPOTRABLE REGULABLE 8W 3000K N° de artículo: 7100020415 CELER SPOTLED EMPOTRABLE REGULABLE 8W 3000K Flujo luminoso (Luminaria): 720 lm Flujo luminoso (Lámparas): 720 lm Potencia de las luminarias: 8.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 95 99 100 100 100 Lámpara: 1 x 7100020415 CELER SPOTLED EMPOTRABLE REGULABLE 8W 3000K (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
5 Pieza	<p>CELER 7100020477 CELER DOWNLIGHT SPK UGR19 30W 3000K 7100020477 CELER DOWNLIGHT SPK UGR19 30W 3000K N° de artículo: 7100020477 CELER DOWNLIGHT SPK UGR19 30W 3000K Flujo luminoso (Luminaria): 2900 lm Flujo luminoso (Lámparas): 2900 lm Potencia de las luminarias: 30.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 94 100 100 100 100 Lámpara: 1 x 7100020477 CELER DOWNLIGHT SPK UGR19 30W 3000K (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
32 Pieza	<p>NORMALIT TX6H4RN TRAZZO AVANT 6H 4000K DIF.AVANT NEGRO N° de artículo: TX6H4RN Flujo luminoso (Luminaria): 3733 lm Flujo luminoso (Lámparas): 9000 lm Potencia de las luminarias: 62.7 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 89 100 100 100 42 Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	



Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Planta



Escala 1 : 169

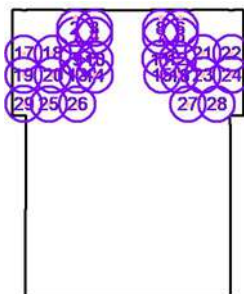


Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Local 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

CELER 7100020147 DOWNLIGHT CELER SPK 23W 3000K

2298 lm, 23.0 W, 1 x 1 x LED (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	95.501	56.968	3.000	0.0	0.0	0.0
2	95.501	58.619	3.000	0.0	0.0	0.0
3	97.169	58.610	3.000	0.0	0.0	0.0
4	97.169	56.959	3.000	0.0	0.0	0.0
5	104.602	56.953	3.000	0.0	0.0	0.0
6	104.602	58.604	3.000	0.0	0.0	0.0
7	102.909	56.929	3.000	0.0	0.0	0.0
8	102.909	58.579	3.000	0.0	0.0	0.0
9	95.719	54.927	3.000	0.0	0.0	0.0
10	97.216	54.914	3.000	0.0	0.0	0.0
11	102.900	54.950	3.000	0.0	0.0	0.0
12	104.388	54.940	3.000	0.0	0.0	0.0
13	95.697	53.547	3.000	0.0	0.0	0.0
14	97.194	53.534	3.000	0.0	0.0	0.0
15	103.026	53.546	3.000	0.0	0.0	0.0
16	104.523	53.534	3.000	0.0	0.0	0.0
17	91.057	55.435	3.000	0.0	0.0	0.0
18	93.552	55.435	3.000	0.0	0.0	0.0
19	91.044	53.548	3.000	0.0	0.0	0.0
20	93.564	53.548	3.000	0.0	0.0	0.0
21	106.552	55.460	3.000	0.0	0.0	0.0
22	109.039	55.448	3.000	0.0	0.0	0.0
23	106.564	53.548	3.000	0.0	0.0	0.0
24	109.051	53.560	3.000	0.0	0.0	0.0
25	93.211	51.029	3.000	0.0	0.0	0.0
26	95.692	51.029	3.000	0.0	0.0	0.0
27	105.274	51.029	3.000	0.0	0.0	0.0
28	107.755	51.029	3.000	0.0	0.0	0.0



Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Local 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
29	91.053	51.063	3.000	0.0	0.0	0.0

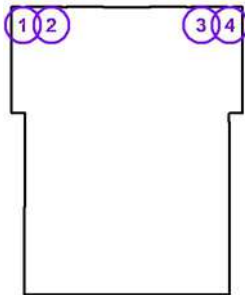


Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Local 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

**CELER 7100020415 CELER SPOTLED EMPOTRABLE REGULABLE 8W 3000K
 7100020415 CELER SPOTLED EMPOTRABLE REGULABLE 8W 3000K**

720 lm, 8.0 W, 1 x 1 x 7100020415 CELER SPOTLED EMPOTRABLE REGULABLE 8W 3000K (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	91.060	57.805	3.000	0.0	0.0	0.0
2	93.541	57.805	3.000	0.0	0.0	0.0
3	106.516	57.801	3.000	0.0	0.0	0.0
4	108.997	57.801	3.000	0.0	0.0	0.0

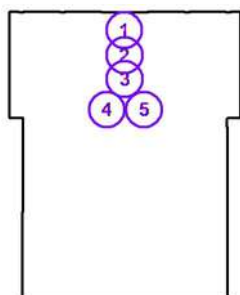


Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Local 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

CELER 7100020477 CELER DOWNLIGHT SPK UGR19 30W 3000K 7100020477 CELER DOWNLIGHT SPK UGR19 30W 3000K

2900 lm, 30.0 W, 1 x 1 x 7100020477 CELER DOWNLIGHT SPK UGR19 30W 3000K (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	100.013	57.787	3.000	0.0	0.0	0.0
2	100.038	55.450	3.000	0.0	0.0	0.0
3	100.050	53.415	3.000	0.0	0.0	0.0
4	98.502	50.741	3.000	0.0	0.0	0.0
5	101.738	50.741	3.000	0.0	0.0	0.0

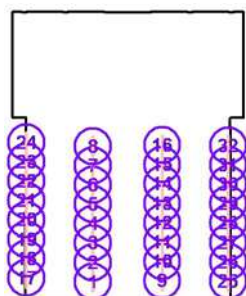


Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Local 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

NORMALIT TX6H4RN TRAZZO AVANT 6H 4000K DIF.AVANT NEGRO

3733 lm, 62.7 W, 1 x 1 x LED (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	97.040	35.759	5.800	0.0	0.0	180.0
2	97.040	37.444	5.800	0.0	0.0	180.0
3	97.040	39.129	5.800	0.0	0.0	180.0
4	97.040	40.814	5.800	0.0	0.0	180.0
5	97.040	42.498	5.800	0.0	0.0	180.0
6	97.040	44.183	5.800	0.0	0.0	180.0
7	97.040	45.868	5.800	0.0	0.0	180.0
8	97.040	47.553	5.800	0.0	0.0	180.0
9	103.042	35.840	5.800	0.0	0.0	180.0
10	103.042	37.525	5.800	0.0	0.0	180.0
11	103.042	39.210	5.800	0.0	0.0	180.0
12	103.042	40.895	5.800	0.0	0.0	180.0
13	103.042	42.579	5.800	0.0	0.0	180.0
14	103.042	44.264	5.800	0.0	0.0	180.0
15	103.042	45.949	5.800	0.0	0.0	180.0
16	103.042	47.634	5.800	0.0	0.0	180.0
17	91.285	36.082	5.800	0.0	0.0	180.0
18	91.285	37.767	5.800	0.0	0.0	180.0
19	91.285	39.452	5.800	0.0	0.0	180.0
20	91.285	41.137	5.800	0.0	0.0	180.0
21	91.285	42.821	5.800	0.0	0.0	180.0
22	91.285	44.506	5.800	0.0	0.0	180.0
23	91.285	46.191	5.800	0.0	0.0	180.0
24	91.285	47.876	5.800	0.0	0.0	180.0
25	108.745	35.805	5.800	0.0	0.0	180.0
26	108.745	37.490	5.800	0.0	0.0	180.0
27	108.745	39.175	5.800	0.0	0.0	180.0
28	108.745	40.860	5.800	0.0	0.0	180.0



Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Local 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
29	108.745	42.544	5.800	0.0	0.0	180.0
30	108.745	44.229	5.800	0.0	0.0	180.0
31	108.745	45.914	5.800	0.0	0.0	180.0
32	108.745	47.599	5.800	0.0	0.0	180.0

Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Local 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 203477 lm
 Potencia total: 2855.4 W
 Factor mantenimiento: 0.85
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	253	37	291	/	/
Superficie de cálculo - sala gimnasio	270	46	316	/	/
Superficie de cálculo - vestíbulo	315	25	339	/	/
Superficie de cálculo - vestuarios	288	28	316	/	/
Suelo	217	36	253	20	16
Techo	0.00	48	48	70	11
Pared 1	29	24	53	50	8.43
Pared 2	0.79	20	21	50	3.30
Pared 3	2.88	34	37	50	5.92
Pared 4	126	50	176	50	28
Pared 5	33	54	87	50	14
Pared 6	122	50	172	50	27
Pared 7	54	43	96	50	15
Pared 8	4.49	36	41	50	6.50
Pared 9	5.11	22	27	50	4.35
Pared 10	6.89	18	25	50	3.99
Pared 11	20	23	43	50	6.77
Pared 12	2.81	13	16	50	2.58
Pared 13	0.00	11	11	50	1.79
Pared 14	3.95	16	20	50	3.25
Pared 15	0.03	13	13	50	2.10
Pared 16	2.78	16	19	50	2.95
Pared 17	1.24	11	12	50	1.91
Pared 18	16	24	40	50	6.33
Pared 19	40	29	69	50	11
Pared 20	48	29	77	50	12
Pared 21	30	26	55	50	8.83
Pared 22	10	23	33	50	5.26



Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Local 1 / Resultados luminotécnicos

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Pared 23	35	35	70	50	11
Pared 24	62	36	98	50	16
Pared 25	38	32	70	50	11
Pared 26	15	23	39	50	6.14
Pared 27	1.34	11	12	50	1.97
Pared 28	2.75	17	20	50	3.12
Pared 29	0.03	14	14	50	2.17
Pared 30	3.86	15	19	50	3.05
Pared 31	0.00	12	12	50	1.85
Pared 32	2.94	13	15	50	2.46
Pared 33	26	21	47	50	7.46

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.059 (1:17)

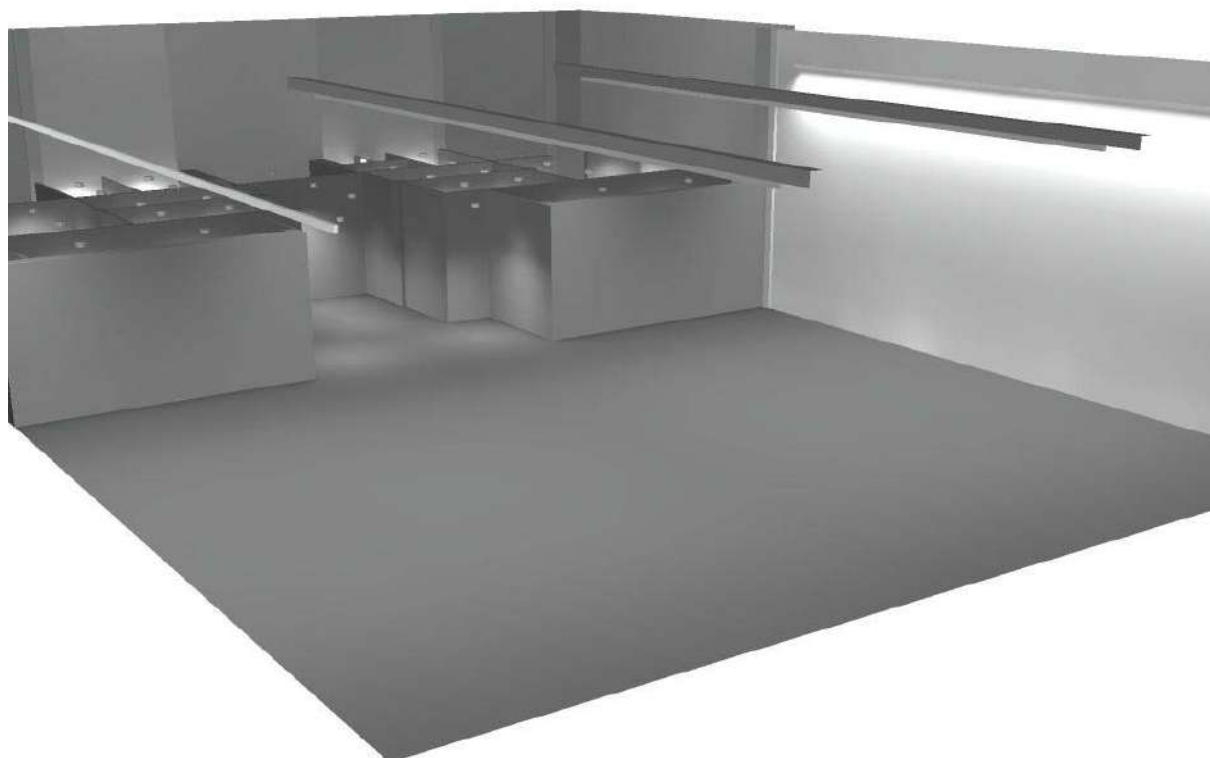
E_{\min} / E_{\max} : 0.022 (1:45)

Valor de eficiencia energética: $6.16 \text{ W/m}^2 = 2.12 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 463.41 m^2)



Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
Teléfono
Fax
e-Mail

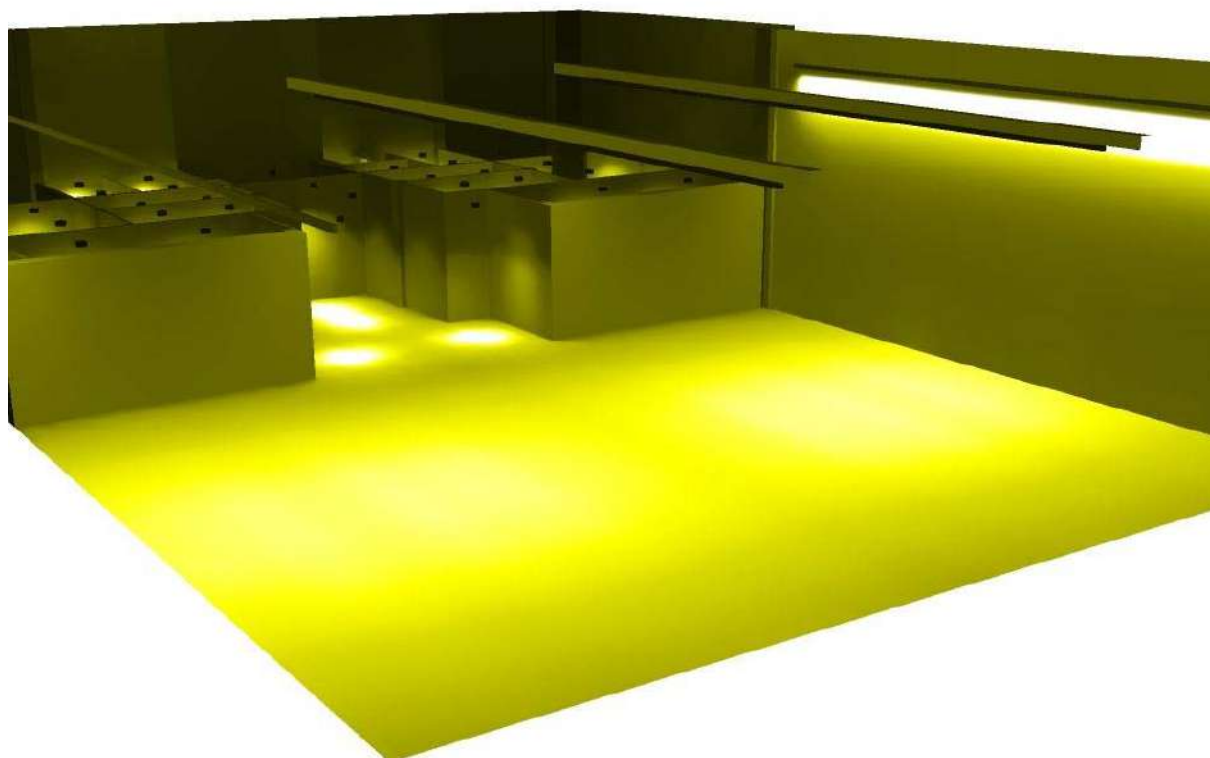
Local 1 / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Rendering (procesado) de colores falsos



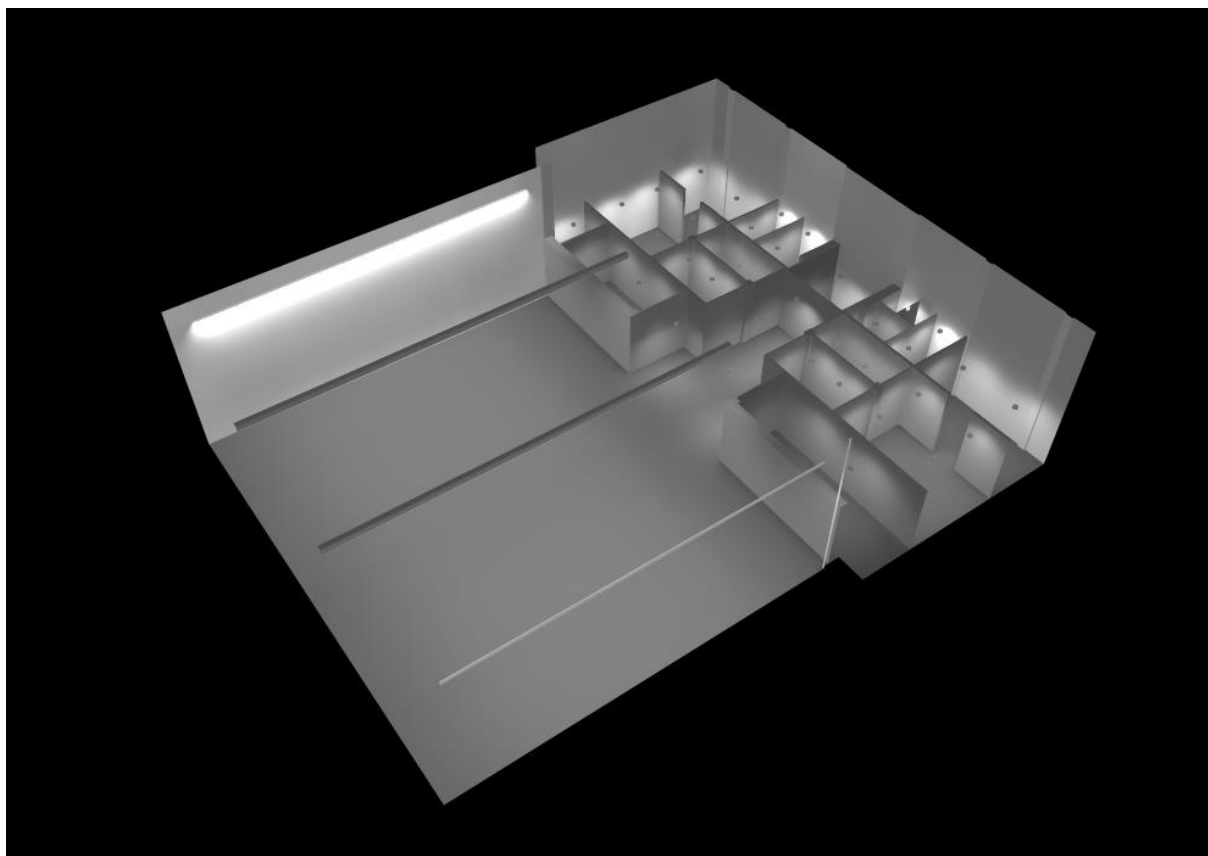
0 50 100 150 200 250 300 350 400

lx



Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
Teléfono
Fax
e-Mail

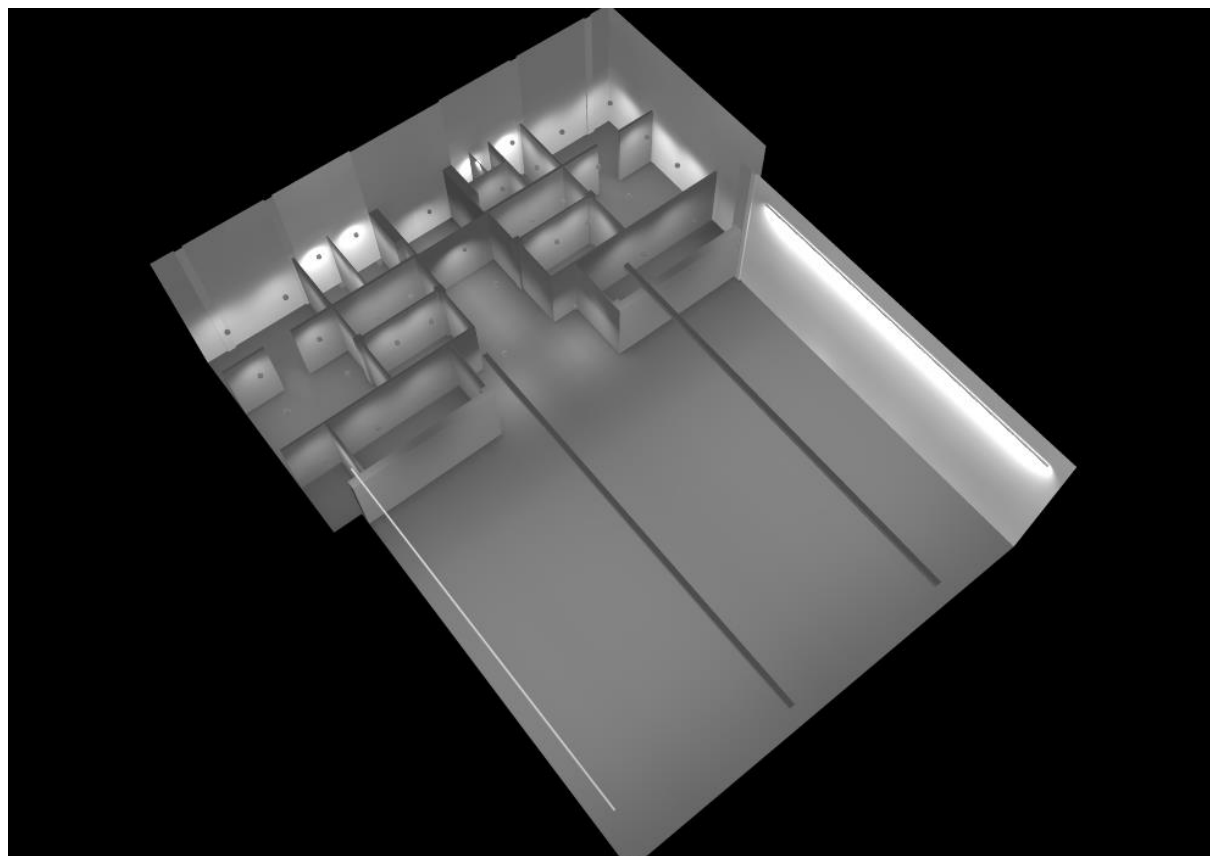
Local 1 / Previsualización Ray-Trace 1





Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
Teléfono
Fax
e-Mail

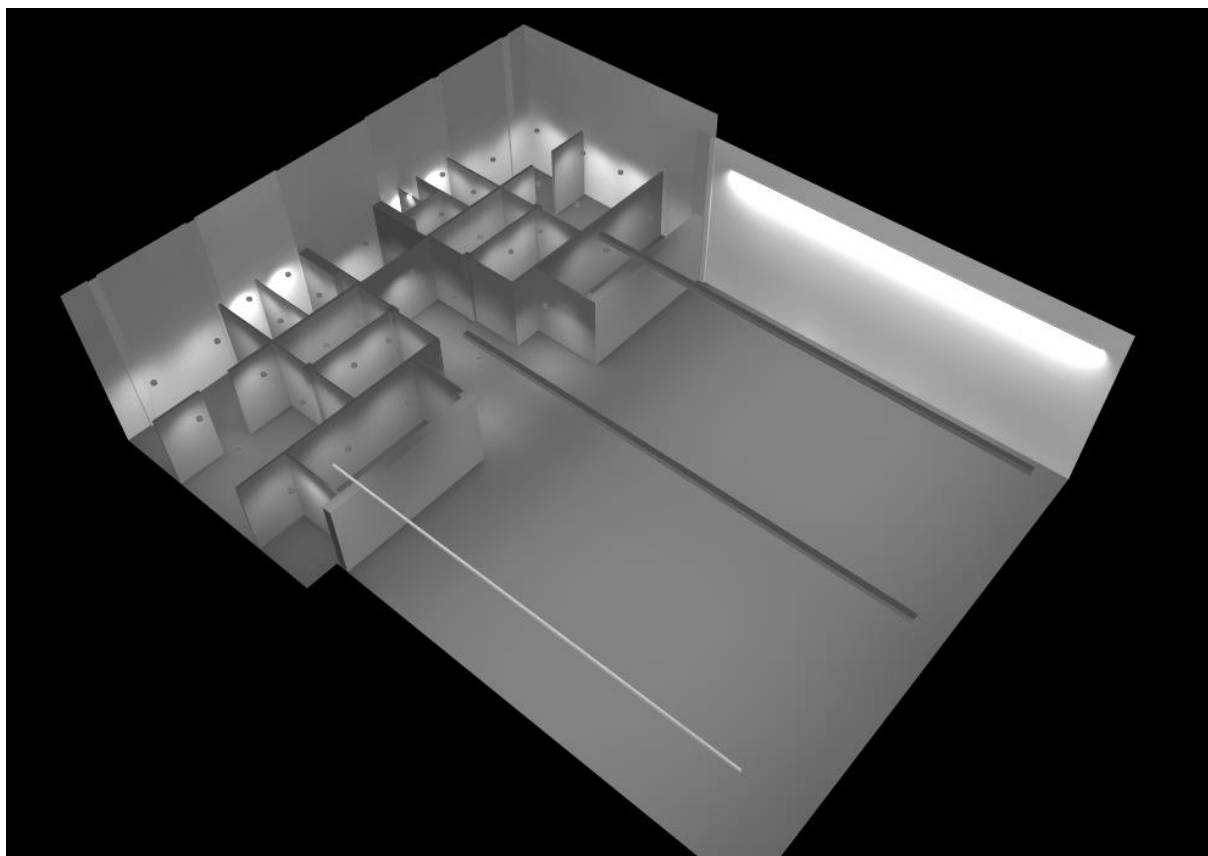
Local 1 / Previsualización Ray-Trace 2





Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
Teléfono
Fax
e-Mail

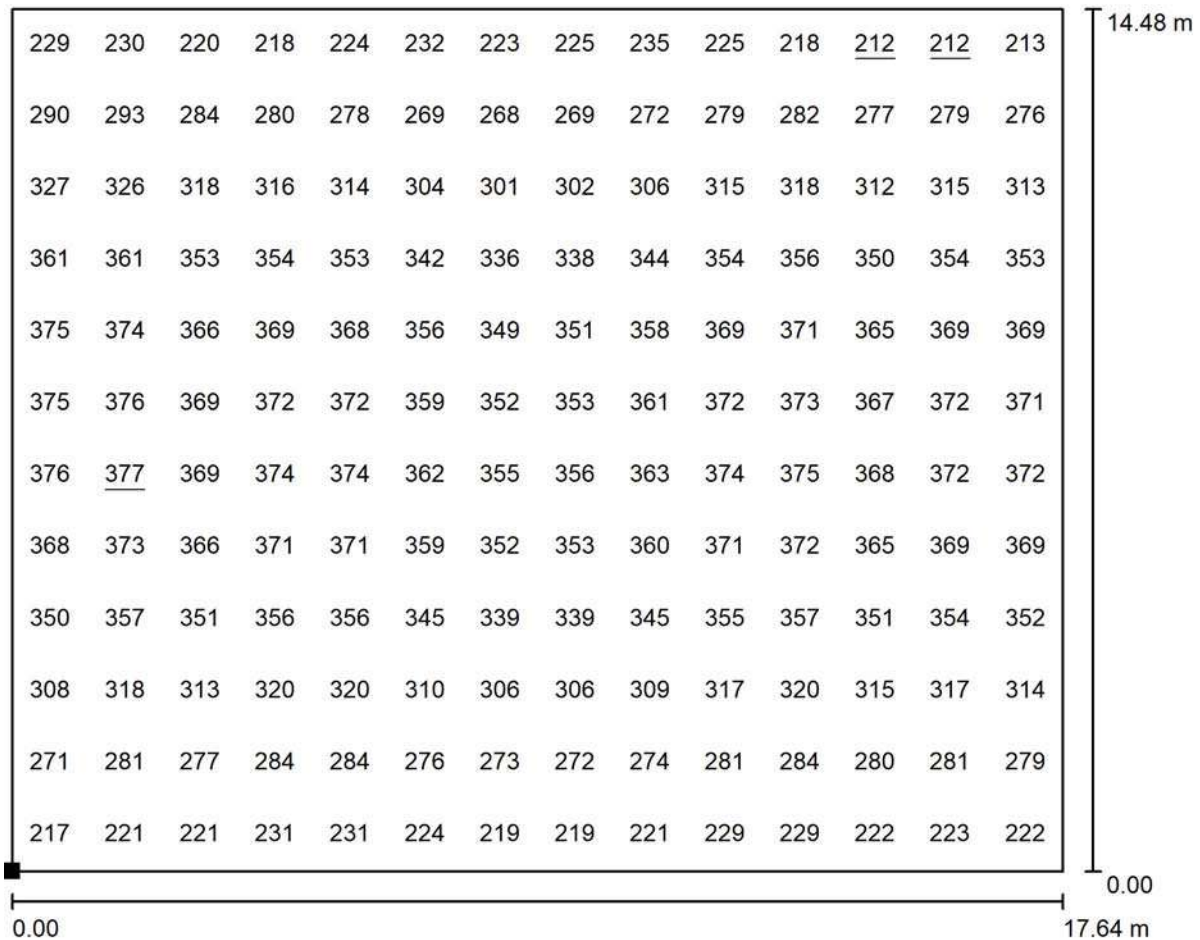
Local 1 / Previsualización Ray-Trace 3





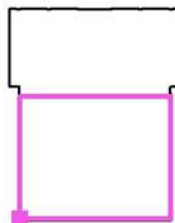
Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Local 1 / Superficie de cálculo - sala gimnasio / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 127

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (91.323 m, 34.456 m, 0.000 m)



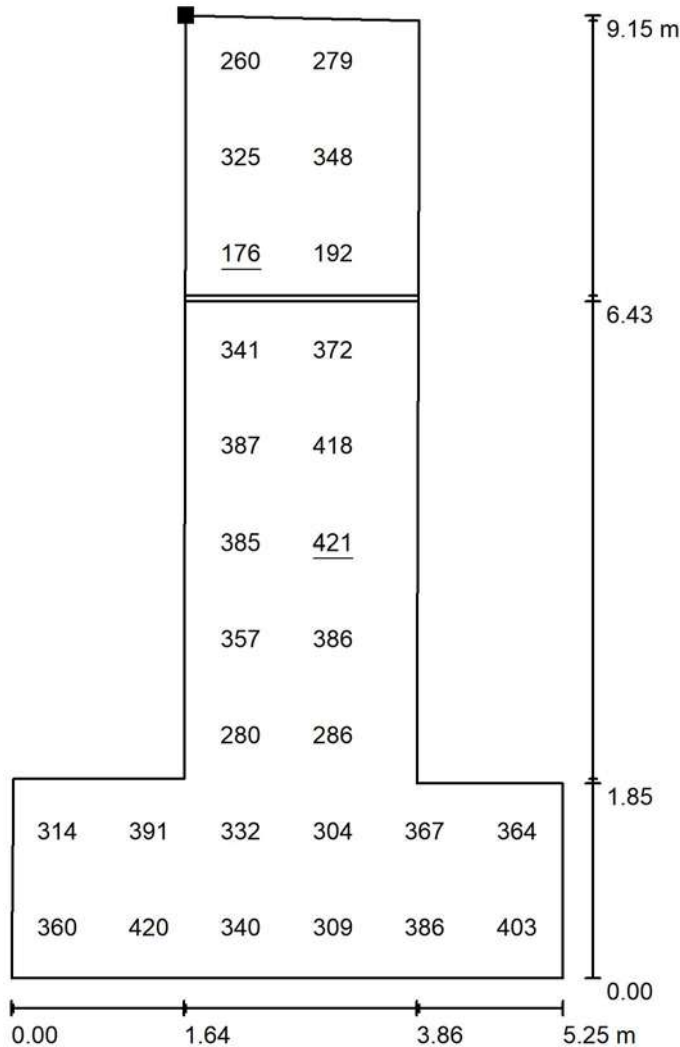
Trama: 14 x 12 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
316	212	377	0.670	0.562



Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

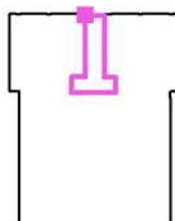
Local 1 / Superficie de cálculo - vestíbulo / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 72

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (98.977 m, 59.023 m, 0.000 m)



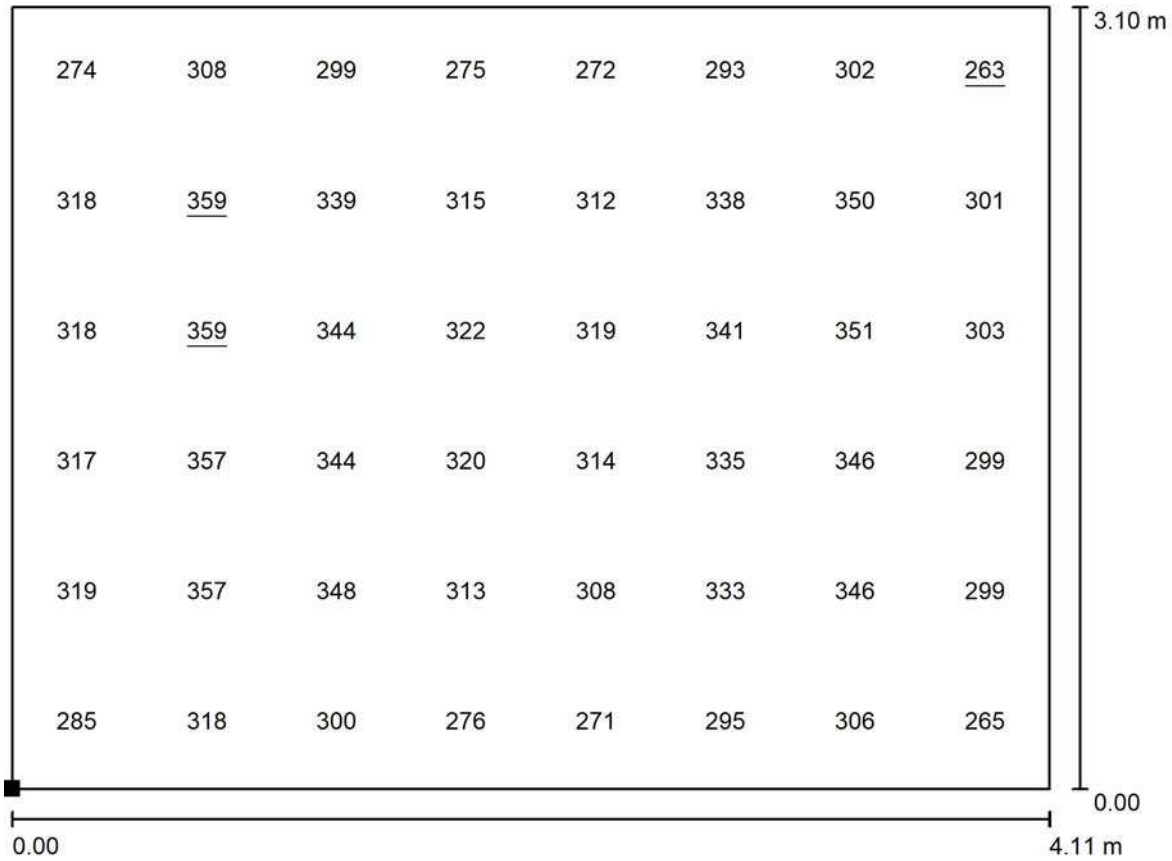
Trama: 10 x 6 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
339	176	421	0.519	0.419



Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Local 1 / Superficie de cálculo - vestuarios / Gráfico de valores (E, perpendicular)

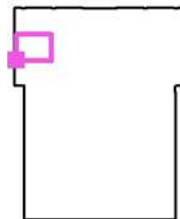


Valores en Lux, Escala 1 : 30

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(90.288 m, 53.015 m, 0.850 m)



Trama: 8 x 6 Puntos

E_m [lx]
316

E_{min} [lx]
263

E_{max} [lx]
359

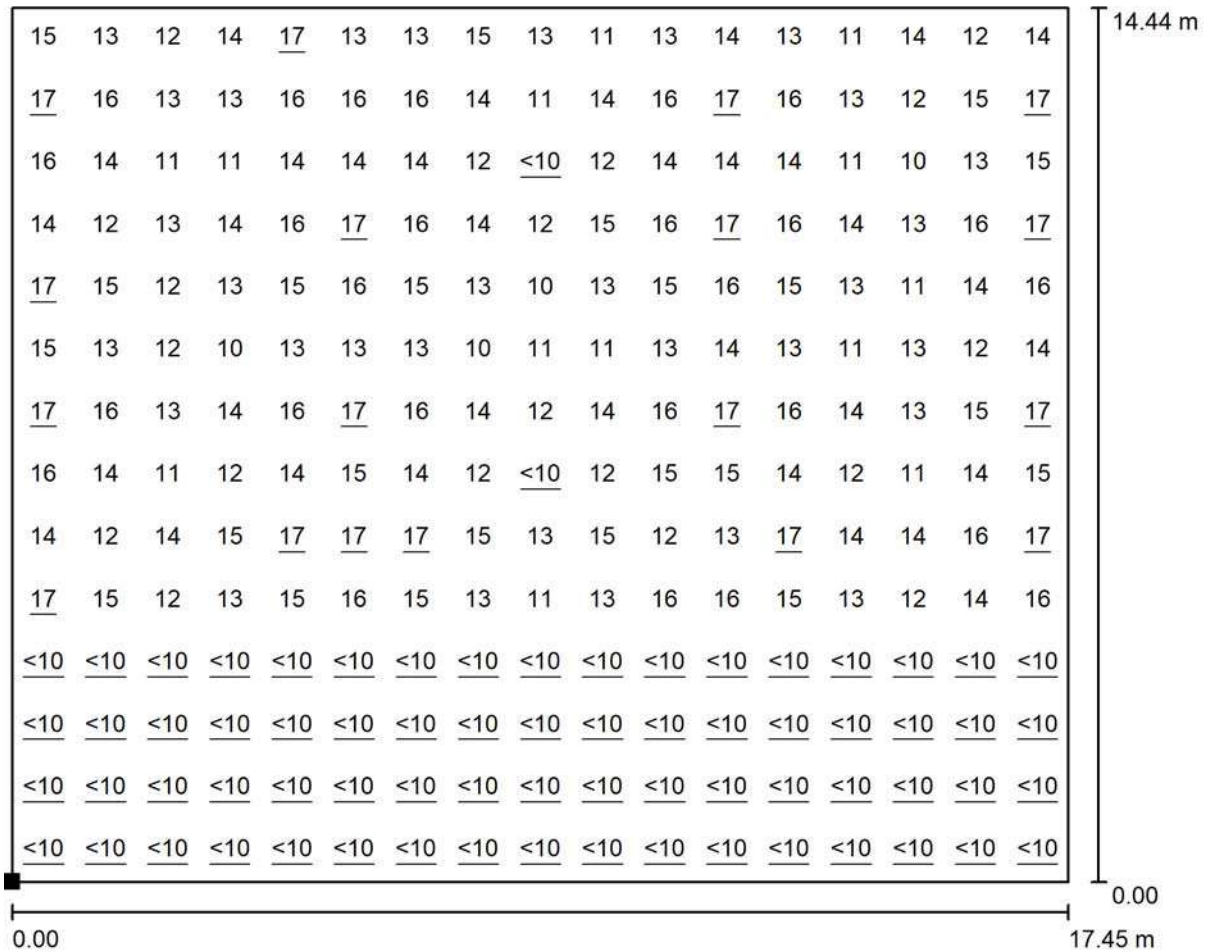
E_{min} / E_m
0.833

E_{min} / E_{max}
0.731



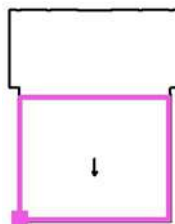
Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Local 1 / Superficie de cálculo UGR 1 / Gráfico de valores (UGR)



Escala 1 : 125

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (91.318 m, 34.499 m, 1.200 m)



Trama: 17 x 14 Puntos

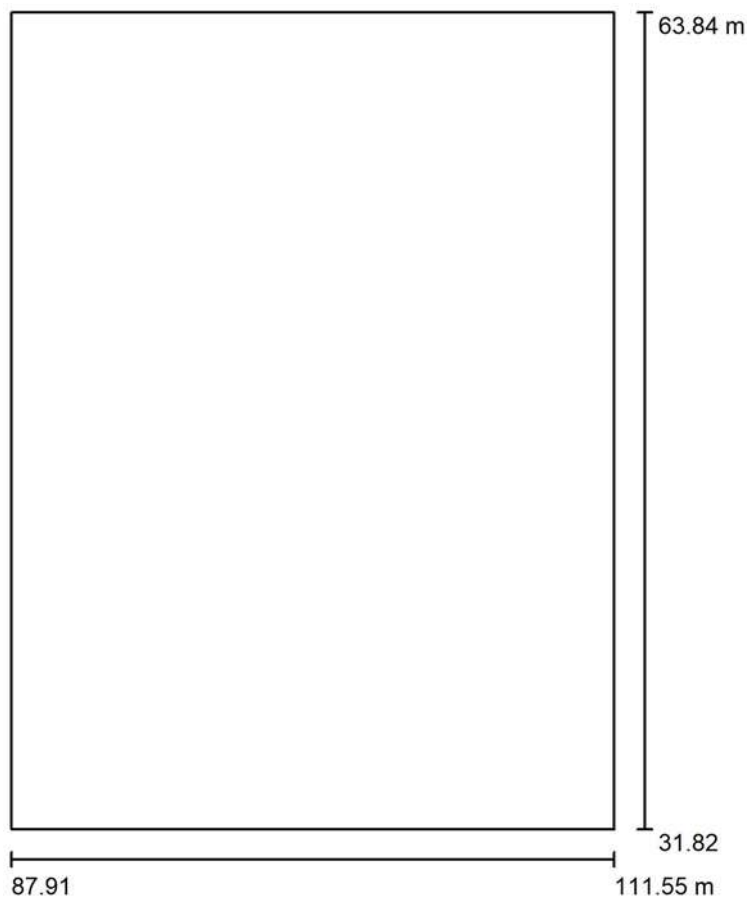
Min
/

Max
17



Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

RGB façana / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.85, ULR (Upward Light Ratio): 1.5%

Escala 1:297

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	88	7100035014 CELER 5ML ROLLO 300 LEDS ESTANCO IP65 RGB 24V 14,4W (1.000)	500	500	12.3
Total:			44006	44000	1082.4



Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES

Teléfono

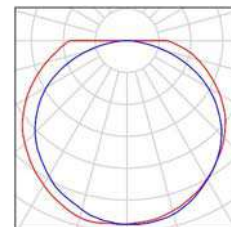
Fax

e-Mail

RGB façana / Lista de luminarias

88 Pieza 7100035014 CELER 5ML ROLLO 300 LEDS
 ESTANCO IP65 RGB 24V 14,4W
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 500 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 500 lm
 Potencia de las luminarias: 12.3 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 40 71 90 100 100
 Lámpara: 1 x 7100035014 CELER 5ML ROLLO
 (Factor de corrección 1.000).

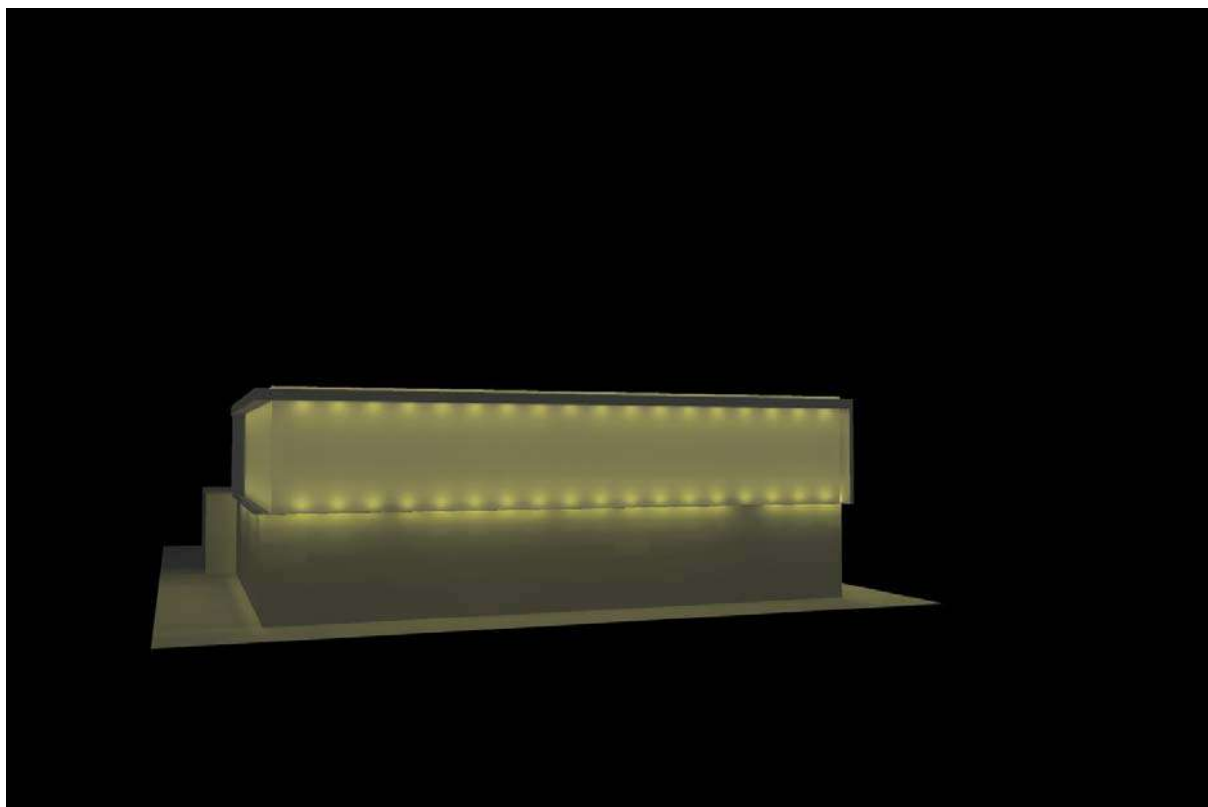
Dispone de una imagen
 de la luminaria en
 nuestro catálogo de
 luminarias.





Proyecto elaborado por SSS ARQUITECTES
Teléfono
Fax
e-Mail

RGB façana / Vista



2.10 AN CÀLCUL ESTRUCTURAL

MEMÒRIA DE CALCUL

Compliment CTE – Seguretat estructural

ÍNDIX

A.- JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

B.- RESUM ESTUDI GEOTÈCNIC.

C.- COMPLIMENT CTE. SEGURETAT ESTRUCTURAL.

1. NORMATIVA

2. DOCUMENTACIÓ

3. EXIGÈNCIES BÀSIQUES DE SEGURETAT ESTRUCTURAL (DB

3.1. Anàlisi estructural i

3.2. Accions

3.3. Dades

3.4. Característiques dels

3.5. Model per a l'anàlisi

3.6. Verificacions basades en coeficients

4. ACCIONS EN L'EDIFICACIÓ (DB SE

4.1. Accions permanents

4.2. Accions variables

4.3. Accions

4.4. Càrregues aplicades en les

5. FONAMENTS (DB SE

5.1. Bases de

5.2. Estudi

5.3. Descripció, materials i dimensionament

6. ELEMENTS ESTRUCTURALS DE FORMIGÓ (EHE-

6.1. Bases de

6.2. Accions

6.3. Mètode de

6.4. Solució estructural

7. ELEMENTS ESTRUCTURALS D'ACER (DB SE

7.1. Generalitats

7.2. Bases de

7.3. Durabilitat

7.4. Materials

7.5. Anàlisi

8. MURS DE FÀBRICA (DB SE

9. ELEMENTS ESTRUCTURALS DE FUSTA (DB SE

A.- JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

La present memòria té per objecte la definició i el càlcul de l'estructura de dos edificis destinats a practiques esportives. Els dos edificis situats al mateix centre educatiu, tenim estructures similars, però independents. Les dos tenen únicament una coberta i la estructura vertical de suport. El gimnàs sí que està adossat a uns vestuaris existents.

Concretament es tracta d'un edifici situat a Viladecans - Barcelona.

A.1.- ESTRUCTURA

El projecte existent s'articula a nivell estructural mitjançant perfil·l·lica tant en elements de suport vertical com horitzontal. La coberta tant del gimnàs com la de la pista adjacent, es forma amb cerques formades per perfils tubulars quadrats i circulars. Els suports en els edificis es formen amb perfils laminats tipus UPN empresillats.

Durant l'execució de l'obra, caldrà suportar cobertes i pilars elements de traves i suports formats per bigues alleugerides i amb unions cargolades. Formats per corretges i elements verticals, es tracta d'una estructura temporal.

A.2.- FONAMENTACIÓ

La fonamentació es resol amb sabates corregudes i aïllades superficials amb riostres i bigues centradores de formigó armat, de lligam.

Així mateix, el terra de la planta baixa es forma amb una solera de formigó armat i 15 cm. de gruix.

B.- FONAMENTS. RESUM ESTUDI GEOTÈCNIC.**B.1.- DADES DE L'ESTUDI DEL SOL**

Aquestes dades, procedents de l'estudi previ, s'hauran de confirmar a l'obra, per assegurar la correspondència entre la hipòtesi adoptada en el càlcul i la realitat del subsol de l'edifici.

D'acord amb la normativa actual per a l'edificació (CTE), l'obra que ens ocupa es classifica com a C-1/T-3.

B.2.- TIPUS DE RECONEIXEMENT.

Reconeixement realitzat per: Empresa especialitzada

Nom de l'empresa: ACTIVA INGENIERIA Y GEOSERVICIOS SL. Ref. EGE484-2020 Data: Novembre 2020

B.3.- INFORMACIÓ GENERAL DE L'EDIFICI

Tipus estructura, número de plantes: PB

Edificis contigua: Edificació aïllada i adossada

B.4.- CAMPANYA DE RECONEIXEMENT

Nombre de punts (observats o prospectats): 5 sondejos i 2 assaigs

Tècnica de reconeixement emprada: Observació directa Cala Sondeig

Profunditat de prospecció: Fins 10,40 m.

Mostres obtingudes:	Tipus:	Situació i profunditat:	Idoneïtat
	Unitat A: Replens antròpics	Entre 0,00 – 1,40m.	No
	Unitat Qg: Sols mixtos.	Per sota A fins 9,00 m. (mínim)	Si
	Veure pagina 19 estudi.		

Assaigs en obra	<input checked="" type="checkbox"/>	Inspecció visual	<input type="checkbox"/>	Pressiòmetre
	<input type="checkbox"/>	Penetròmetres estàtic	<input type="checkbox"/>	Molinet
	<input checked="" type="checkbox"/>	Penetròmetre dinàmic	<input type="checkbox"/>	De càrrega amb placa
	<input checked="" type="checkbox"/>	Estàndard SPT	<input checked="" type="checkbox"/>	Expertesa a la zona.
Assaigs al laboratori	<input checked="" type="checkbox"/>	Densitat	<input type="checkbox"/>	Tall directe
	<input checked="" type="checkbox"/>	Humitat	<input type="checkbox"/>	Edòmetre
	<input checked="" type="checkbox"/>	Granulometria	<input type="checkbox"/>	Triaxial
	<input checked="" type="checkbox"/>	Límits	<input checked="" type="checkbox"/>	Lambe
	<input type="checkbox"/>	Compressió simple	<input checked="" type="checkbox"/>	Anàlisis químiques

B.5.- RESULTATS

Tipus de sòl:	<u>Tipus III/II</u>	Per murs de contenció:
Profunditat de l'estrat de fonamentació (m):	<u>-0,80 mts.</u>	Densitat (kN/m ³): <u>20</u>
Resistència sabata aïllada (kg/cm ²):	<u>2,00</u>	Cohesió (KN/m ²): <u>20</u>
Resistència sabata correguda (kg/cm ²):	<u>2,00</u>	Angle de fricció: <u>32°</u>
Deformabilitat:	<u>No</u>	
Nivell freàtic: <u>No</u>	Profunditat: <u>--</u>	
Agressivitat aigua:	<u>Inexistent</u>	
Expansivitat terreny:	<u>Nul·la</u>	
Agressivitat terreny:	<u>Nul·la</u>	

B.6.- OBSERVACIONS

Es considera una tensió de treball de 2,00 kg/cm². Es comprova segons las dimensions i estudi geotècnic.

C.- COMPLIMENT DEL CTE. SEGURETAT ESTRUCTURAL.

1.- NORMATIVA

En el present projecte s'han tingut en compte els següents documents del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE):

- DB SE: Seguretat estructural
- DB SE AE: Accions en l'edificació
- DB SE C: Fonaments
- DB SE F: Fàbrica
- DB SI: Seguretat en cas d'incendi

A més, s'ha tingut en compte la següent normativa en vigor:

- EHE-08: Instrucció de Formigó Estructural.
- NSCE-02: Norma de construcció Sismoresistent: part general i edificació.

D'acord a les necessitats, usos previstos i característiques de l'edifici, s'adjunta la justificació documental del compliment de les exigències bàsiques de seguretat estructural.

2.- DOCUMENTACIÓ

El projecte conté la documentació completa, incloent memòria, plans, plec de condicions, instruccions d'ús i pla de manteniment.

3.- EXIGÈNCIES BÀSIQUES DE SEGURETAT ESTRUCTURAL (DB SE)

3.1.- Anàlisi estructural i dimensionament

Procés

El procés de verificació estructural de l'edifici es descriu a continuació:

- Determinació de situacions de dimensionament.
- Establiment de les accions.
- Anàlisi estructural.
- Dimensionament.

Situacions de dimensionament

- Persistents: Condicions normals d'ús.
- Transitòries: Condicions aplicables durant un temps limitat.
- Extraordinàries: Condicions excepcionals en les quals es pot trobar o a les que pot resultar exposat l'edifici (accions accidentals).

Període de servei (vida útil):

En aquest projecte es considera una vida útil per a l'estructura de 50 anys.

Mètodes de comprovació: Estats límit

Situacions que, de ser superades, pot considerar-se que l'edifici no compleix amb algun dels requisits estructurals per als quals ha estat concebut.

Estats límit últims

Situació que, de ser superada, existeix un risc per a les persones, ja sigui per una posada fora de servei o per col·lapse parcial o total de l'estructura.

Com estats límits últims s'han considerat els deguts a:

- Pèrdua d'equilibri de l'edifici o per una banda d'ell.
- Deformació excessiva.
- Transformació de l'estructura o de part d'ella en un mecanisme.

- Ruptura d'elements estructurals o de les seves unions.
- Inestabilitat d'elements estructurals.

Estats límit de servei

Situació que de ser superada afecta a:

- El nivell de confort i benestar dels usuaris.
- El correcte funcionament de l'edifici.
- L'aparença de la construcció.

3.2.- Accions

Classificació de les accions

Les accions es classifiquen, segons la seva variació amb el temps, en els següents tipus:

- Permanents (G): són aquelles que actuen en tot instant sobre l'edifici, amb posició constant i valor constant (pesos propis) o amb variació menyspreable.
- Variables (Q): són aquelles que poden actuar o no sobre l'edifici (ús i accions climàtiques).
- Accidentals (A): són aquelles la probabilitat de les quals l'ocurrència és petita però de gran importància (sisme, incendi, impacte o explosió).

Valors característics de les accions

Els valors de les accions estan reflectides en la justificació de compliment del document DB SE AE (veure apartat *Accions en l'edificació (DB SE AE)*).

3.3.- Dades geomètriques

La definició geomètrica de l'estructura està indicada en els plànols de projecte.

3.4.- Característiques dels materials

Els valors característics de les propietats dels materials es detallaran en la justificació del Document Bàsic corresponent o bé en la justificació de la instrucció EHE-08.

3.5.- Model per a l'anàlisi estructural

Es realitza un càlcul espacial en tres dimensions per mètodes matricials, considerant els elements que defineixen l'estructura: murs de fàbrica, pilars, bigues, forjats unidireccionals i lloses massisses.

S'estableix la compatibilitat de desplaçaments en tots els nusos, considerant sis graus de llibertat i la hipòtesi de indeformabilitat en el plànol per a cada forjat continu, impedit-se els desplaçaments relatius entre nusos.

A l'efecte d'obtenció de sol·licitacions i desplaçaments, se suposa un comportament lineal dels materials.

Càlculs per ordinador

Nom del programa: CYPECAD.

Es realitza un càlcul espacial per mètodes matricials, considerant tots els elements que defineixen l'estructura: murs de fàbrica, pilars, bigues, forjats unidireccionals i lloses massisses.

S'estableix la compatibilitat de desplaçaments en tots els nusos, considerant sis graus de llibertat i utilitzant la hipòtesi de indeformabilitat del plànol de cada planta (diafragma rígid), per a modelar el comportament del forjat.

A l'efecte d'obtenció de les diferents respostes estructurals (sol·licitacions, desplaçaments, tensions, etc.) es suposa un comportament lineal dels materials, realitzant per tant un càlcul estàtic per a accions no sísmiques. Per a la consideració de l'acció sísmica es realitza una anàlisi modal espectral.

3.6.- Verificacions basades en coeficients parcials

Resum combinacions d'accions considerades i coeficients parcials de seguretat

Coefficients parcials de seguretat de les accions geotècniques

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

Situació de dimensionat	Tipus	Materials		Accions		
		γ_R	γ_M	γ_E	γ_F	
Persistent o transitòria	Esfondrament	3,0	1,0	1,0	1,0	
	Estabilitat global	1,0	1,8	1,0	1,0	
	Lliscament	1,5	1,0	1,0	1,0	
	Bolc: Accions estabilitzadores Acciones desestabilitzadores					
			1,0	1,0	0,9	1,0
		1,0	1,0	1,8	1,0	
Extraordinària	Esfondrament	2,0	1,0	1,0	1,0	
	Estabilitat global	1,0	1,2	1,0	1,0	
	Lliscament	1,1	1,0	1,0	1,0	
	Bolc: Accions estabilitzadores Acciones desestabilitzadores					
			1,0	1,0	0,9	1,0
		1,0	1,0	1,2	1,0	

γ_R : coeficient parcial per a la resistència del terreny

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

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

γ_F : coeficient parcial per a les accions

Els coeficients corresponents a la capacitat estructural dels elements de fonamentació i contenció són els establerts per l'EHE-08 i s'especifiquen a continuació.

Coefficients parcials de seguretat de les accions sobre l'edifici

Per obtenir els valors de càlcul de l'efecte de les accions s'han tingut en compte les accions amb les combinacions d'accions i els coeficients indicats en aquest apartat.

Els valors de càlcul de la resistència s'obtenen minorant els materials estructurals amb els coeficients indicats al punts MC 2.1."Fonamentació i contenció de terres"

Els coeficients de seguretat per les accions emprats en les comprovacions dels Estats Límit Últims s'ajusten als especificats en el DB SE i complementàriament en l'EHE i són els següents:

Coefficients parcials de seguretat (γ) per a les accions en Estats Límit Últims					
Tipus de verificació	Tipus d' acció	Situació persistent/transitòria		Situació extraordinària	
		desfavorable	favorable	desfavorable	favorable
Resistència	Permanent:				
	Pes propi, pes del terreny	1,35	0,80	1,0	1,0
	Empentes del terreny	1,35	0,70	1,0	1,0

	Variable	1,50	0	1,0	0
Estabilitat	Permanent:				
	Pes propi, pes del terreny	1,10	0,90	1,0	1,0
	Empentes del terreny	1,35	0,80	1,0	1,0
	Variable	1,50	0	1,0	0

En la verificació dels estats límit mitjançant coeficients parcials, per a la determinació de l'efecte de les accions, així com de la resposta estructural, s'utilitzen els valors de càlcul de les variables, obtinguts a partir dels seus valors característics, multiplicant-los o dividint-los pels corresponents coeficients parcials per a les accions i la resistència, respectivament.

Verificació de l'estabilitat: $E_{d, \text{estab}} \geq E_{d, \text{desestab}}$

- $E_{d, \text{estab}}$: Valor de càlcul dels efectes de les accions estabilitzadores.

- $E_{d, \text{desestab}}$: Valor de càlcul dels efectes de les accions desestabilitzadores.

Verificació de la resistència de l'estructura: $R_d \geq E_d$

- R_d : Valor de càlcul de la resistència corresponent.

- E_d : Valor de càlcul de l'efecte de les accions.

Combinacions d'accions considerades i coeficients parcials de seguretat

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

- Situacions persistents o transitòries

- Amb coeficients de combinació

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sense coeficients de combinació

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Situacions sísmiques

- Amb coeficients de combinació

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{AE} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sense coeficients de combinació

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{AE} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- On:

G_k Acció permanent

P_k Acció de pretesat

Q_k Acció variable

A_E Acció sísmica

γ_G Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents

γ_P Coeficient parcial de seguretat de l'acció de pretesat

$\gamma_{Q,1}$ Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficient parcial de seguretat de les accions variables d'acompanyament

γ_{AE} Coeficient parcial de seguretat de l'acció sísmica

$\psi_{p,1}$ Coeficient de combinació de l'acció variable principal

$\psi_{a,i}$ Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament

Per a cada situació de projecte i estat límit els coeficients a utilitzar seran:

E.L.U. de ruptura. Formigó: EHE-08

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Vent (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Neu (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Sísmica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	0.600	0.600
Vent (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Neu (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sisme (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 ⁽¹⁾

Notes:

⁽¹⁾ Fracció de les sol·licitacions sísmiques a considerar en la direcció ortogonal: Les sol·licitacions obtingudes dels resultats de l'anàlisi en cadascuna de les adreces ortogonals es combinaran amb el 30 % dels de l'altra.

E.L.S. Fletxa. Formigó: EHE-08

Característica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	0.700
Vent (Q)	0.000	1.000	1.000	0.600
Neu (Q)	0.000	1.000	1.000	0.500

Freqüent				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	0.700	0.600
Vent (Q)	0.000	1.000	0.500	0.000
Neu (Q)	0.000	1.000	0.200	0.000

Quasi permanent				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-

Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	0.600	0.600
Vent (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Neu (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000

E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Vent (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Neu (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

Sísmica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	0.600	0.600
Vent (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Neu (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sisme (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 ⁽¹⁾

Notes:

⁽¹⁾ Fracció de les sol·licitacions sísmiques a considerar en la direcció ortogonal: Les sol·licitacions obtingudes dels resultats de l'anàlisi en cadascuna de les adreces ortogonals es combinaran amb el 30 % dels de l'altra.

Tensions sobre el terreny

Característica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Vent (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Neu (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Vent (Q)				
Neu (Q)				
Sisme (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

Desplaçaments

Característica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-

Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Vent (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Neu (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Vent (Q)				
Neu (Q)				
Sisme (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

Deformacions: fletxes i desplaçaments horitzontals

Segons l'exposat en l'article 4.3.3 del document CTE DB SE, s'han verificat en l'estructura les fletxes dels diferents elements. S'ha comprovat tant el desplom local com el total d'acord amb l'exposat en 4.3.3.2 d'aquest document.

Per al càlcul de les fletxes en els elements flectats, bigues i forjats, es tenen en compte tant les deformacions instantànies com les diferides, calculant-se les inèrcies equivalents d'acord a l'indicat en la norma.

En l'obtenció dels valors de les fletxes es considera el procés constructiu, les condicions ambientals i l'edat de posada en càrrega, d'acord a unes condicions habituals de la pràctica constructiva en l'edificació convencional. Per tant, a partir d'aquests supòsits s'estimen els coeficients de fletxa pertinents per a la determinació de la fletxa activa, suma de les fletxes instantànies més les diferides produïdes amb posterioritat a la construcció dels envans.

S'estableixen els següents límits de deformació de l'estructura:

Fletxes relatives per als següents elements				
Tipus de fletxa	Combinació	Envans fràgils	Envans ordinaris	Resta de casos
Integritat dels elements constructius (fletxa activa)	Característica G+Q	1 / 500	1 / 400	1 / 300
Confort d'usuaris (fletxa instantània)	Característica de sobrecàrrega Q	1 / 350	1 / 350	1 / 350
Aparença de l'obra (fletxa total)	Quasi permanent G + ψ_2 Q	1 / 300	1 / 300	1 / 300

Desplaçaments horitzontals	
Local	Total
Desplom relatiu a l'altura entre plantes: $\delta/h < 1/250$	Desplom relatiu a l'altura total de l'edifici: $\Delta/H < 1/500$

Vibracions

No s'ha considerat l'efecte a causa d'aquestes accions sobre l'estructura.

4. ACCIONS EN L'EDIFICACIÓ (DB SE AE)

4.1. Accions permanents (G)

Pes propi de l'estructura

Per a elements lineals (pilars, bigues, diagonals, etc.) s'obté el seu pes per unitat de longitud com el producte de la seva secció bruta pel pes específic del formigó armat: 25 kN/m³ - Acer 78,5 kN/m³. En elements superficials (lloses i murs), el pes per unitat de superfície s'obté multiplicant l'espessor 'e(m)' pel pes específic del material (25 kN/m³).

El pes propi dels elements de la estructura es té en compte directament al càlcul.

Càrregues permanents superficials

S'estimen uniformement repartides en la planta. Representen elements tals com paviments, recrescuts, envans lleugers, falsos sostres, etc. En aquest cas especificant es té en compte 0,30 kN/m², per plaques solars.

Pes propi d'envans pesats i murs de tancament

Aquests es consideren com càrregues lineals obtingudes a partir del gruix, l'altura i el pes específic dels materials que componen dits elements constructius, tenint en compte els valors especificats en l'annex C del Document Bàsic SE AE.

Les accions del terreny es tracten d'acord amb l'establert en el Document Bàsic SE C.

Càrregues superficials generals de plantes

Càrregues permanents superficials (plaques i revestiments)	
Planta	Càrrega superficial (kN/m ²)
Sostre Coberta plaques solars	0.30
Sostre Coberta. Resta instal·lacions	0.10

Càrregues addicionals (puntuals, lineals i superficials)

Planta	Superficials		Lineals		Puntuals	
	Mín. (kN/m ²)	Màx. (kN/m ²)	Mín. (kN/m)	Màx. (kN/m)	Mín. (kN)	Màx. (kN)
Sostre Plt. Coberta	---	---	---	---	1,00	1,00

4.2. Accions variables (Q)

Sobrecàrrega d'ús

Es tenen en compte els valors indicats en la taula 3.1 del document DB SE AE.

Càrregues superficials generals de plantes

Planta	Càrrega superficial (kN/m ²)
Sostre Coberta	1.00
Fonamentació	0.00

Vent

CTE DB SE-AE

Codi Tècnic de l'Edificació.

Document Bàsic Seguretat Estructural - Accions en l'Edificació

Zona eòlica: C

Grau d'aspror: IV. Zona urbana, industrial o forestal

L'acció del vent es calcula a partir de la pressió estàtica q_e que actua en la direcció perpendicular a la

superfície exposada. El programa obté de forma automàtica aquesta pressió, conforme als criteris del Codi Tècnic de l'Edificació DB-SE AE, en funció de la geometria de l'edifici, la zona eòlica i grau d'aspror seleccionats, i l'alçada sobre el terreny del punt considerat:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

On:

q_b És la pressió dinàmica del vent conforme al mapa eòlic de l'Annex D.

c_e És el coeficient d'exposició, determinat conforme a les especificacions de l'Annex D.2, en funció del grau d'aspror de l'entorn i l'alçada sobre el terreny del punt considerat.

c_p És el coeficient eòlic o de pressió, calculat segons la taula 3.5 de l'apartat 3.3.4, en funció de l'esveltesa de l'edifici en el pla paral·lel al vent.

q_b (kN/m ²)	Vent X			Vent Y		
	esveltesa	c_p (pressió)	c_p (succió)	esveltesa	c_p (pressió)	c_p (succió)
0.520	0.10	0.70	-0.30	0.20	0.70	-0.30

Pressió estàtica			
Planta	Ce (Coef. exposició)	Vent X (kN/m ²)	Vent Y (kN/m ²)
Coberta	1.34	0.695	0.695

Amplès de banda		
Plantes	Ample de banda Y (m)	Ample de banda X (m)
En totes les plantes	20.00	40.00

No es realitza anàlisi dels efectes de 2n ordre

Coeficients de Càrregues

+X: 1.00 -X: 1.00

+Y: 1.00 -Y: 1.00

Càrregues de vent		
Planta	Vent X (kN)	Vent Y (kN)
Coberta	27.795	55.589

Conforme a l'article 3.3.2., apartat 2 del Document Bàsic AE, s'ha considerat que les forces de vent per planta, en cada direcció de l'anàlisi, actuen amb una excentricitat de $\pm 5\%$ de la dimensió màxima de l'edifici.

Accions tèrmiques

No s'ha considerat en el càlcul de l'estructura.

Neu

Es tenen en compte els valors indicats en l'apartat 3.5 del document DB SE AE.

Càrregues neu de plantes

Planta	Càrrega superficial (kN/m ²)
Coberta	0.40

4.3. Accions accidentals

Es consideren accions accidentals els impactes, les explosions, el sisme i el foc. Les condicions on s'ha d'estudiar l'acció del sisme i les accions degudes a aquest en cas que sigui necessària la seva consideració estan definides en la Norma de Construcció Sismoresistent NCSE-02.

Sisme

Norma utilitzada: NCSE-02

Norma de Construcció Sismoresistent NCSE-02

Mètode de càlcul: Anàlisi mitjançant espectres de resposta (NCSE-02, 3.6.2)

Dades generals de sisme

Caracterització de l'emplaçament

a_b: Acceleració bàsica (NCSE-02, 2.1 i Annex 1)

a_b: 0.040 g

K: Coeficient de contribució (NCSE-02, 2.1 i Annex 1)

K: 1.00

Tipus de sòl (NCSE-02, 2.4): Tipus III

Sistema estructural

Ductilitat (NCSE-02, Taula 3.1): Ductilitat baixa

Ω: Esmorteïment (NCSE-02, Taula 3.1)

Ω: 5.00 %

Tipus de construcció (NCSE-02, 2.2): Construccions d'importància normal

Paràmetres de càlcul

Nombre de modes de vibració que intervenen a l'anàlisi: Segons norma

Fracció de sobrecàrrega d'ús

: 0.60

Fracció de sobrecàrrega de neu

: 0.50

Efectes de la component sísmica vertical

No és consideren

No es realitza l'anàlisi dels efectes de 2n ordre

Criteri d'armats a aplicar per ductilitat: Cap

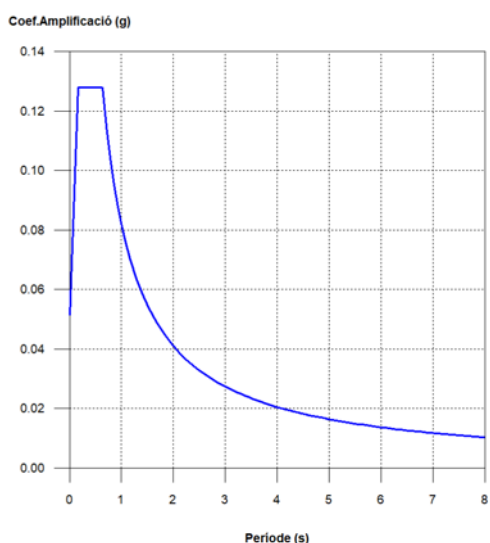
Direccions d'anàlisi

Acció sísmica segons X

Acció sísmica segons Y

Espectre de càlcul

Espectre elàstic d'acceleracions

**Coef. Amplificació:**

$$S_{ae} = a_c \cdot \alpha(T)$$

On:

$$\alpha(T) = 1 + (2,5 \cdot v - 1) \cdot \frac{T}{T_A} \quad T < T_A$$

$$\alpha(T) = 2,5 \cdot v \quad T_A \leq T \leq T_B$$

$$\alpha(T) = \frac{K \cdot C}{T} \cdot v \quad T > T_B$$

és l'espectre normalitzat de resposta elàstica.

El valor màxim de les ordenades espectrals és 0.128 g.

NCSE-02 (2.2, 2.3 i 2.4)

Paràmetres necessaris per a la definició de l'espectre**a_c:** Acceleració sísmica de càlcul (NCSE-02, 2.2)**a_c:** 0.051 g

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

a_b: Acceleració bàsica (NCSE-02, 2.1 i Annex 1)**a_b:** 0.040 g**ρ:** Coeficient adimensional de risc**ρ:** 1.00

Tipus de construcció: Construccions d'importància normal

S: Coeficient d'amplificació del terreny (NCSE-02, 2.2)**S:** 1.28

$$S = \frac{C}{1,25}$$

$$\rho \cdot a_b \leq 0,1g$$

$$S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \cdot (\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1) \cdot (1 - \frac{C}{1,25})$$

$$0,1g < \rho \cdot a_b < 0,4g$$

$$S = 1,0$$

$$0,4g \leq \rho \cdot a_b$$

C: Coeficient del terreny (NCSE-02, 2.4)**C:** 1.60

Tipus de sòl (NCSE-02, 2.4): Tipus III

a_b: Acceleració bàsica (NCSE-02, 2.1 i Annex 1)**a_b:** 0.040 g**ρ:** Coeficient adimensional de risc**ρ:** 1.00**v:** Coeficient dependent de l'amortiment (NCSE-02, 2.5)**v:** 1.00

$$v = \left(\frac{5}{\Omega}\right)^{0,4}$$

Ω: Esmorteïment (NCSE-02, Taula 3.1)**Ω:** 5.00 %**T_A:** Període característic de l'espectre (NCSE-02, 2.3)**T_A:** 0.16 s

$$T_A = \frac{K \cdot C}{10}$$

K: Coeficient de contribució (NCSE-02, 2.1 i Annex 1)**K:** 1.00**C:** Coeficient del terreny (NCSE-02, 2.4)**C:** 1.60

Tipus de sòl (NCSE-02, 2.4): Tipus III

T_B: Període característic de l'espectre (NCSE-02, 2.3)**T_B:** 0.64 s

$$T_B = \frac{K \cdot C}{2,5}$$

K: Coeficient de contribució (NCSE-02, 2.1 i Annex 1)

K: 1.00

C: Coeficient del terreny (NCSE-02, 2.4)

C: 1.60

Tipus de sòl (NCSE-02, 2.4): Tipus III

Espectre de disseny d'acceleracions

L'espectre de disseny sísmic s'obté reduint l'espectre elàstic pel coeficient (μ) corresponent a cada direcció d'anàlisi.

$$S_a = a_c \cdot \left(1 + \left(2,5 \cdot \frac{v}{\mu} - 1 \right) \cdot \frac{T}{T_A} \right) \quad T < T_A$$

$$S_a = a_c \cdot 2,5 \cdot \frac{v}{\mu} \quad T_A \leq T \leq T_B$$

$$S_a = a_c \cdot \frac{K \cdot C}{T} \cdot \frac{v}{\mu} \quad T > T_B$$

β : Coeficient de resposta

β : 0.50

$$\beta = \frac{v}{\mu}$$

v: Coeficient depenent de l'amortiment (NCSE-02, 2.5)

v: 1.00

$$v = \left(\frac{5}{\Omega} \right)^{0,4}$$

Ω : Esmorteïment (NCSE-02, Taula 3.1)

Ω : 5.00 %

μ : Coeficient de comportament per ductilitat (NCSE-02, 3.7.3.1)

μ : 2.00

Ductilitat (NCSE-02, Taula 3.1): Ductilitat baixa

a_c : Acceleració sísmica de càlcul (NCSE-02, 2.2)

a_c : 0.051 g

K: Coeficient de contribució (NCSE-02, 2.1 i Annex 1)

K: 1.00

C: Coeficient del terreny (NCSE-02, 2.4)

C: 1.60

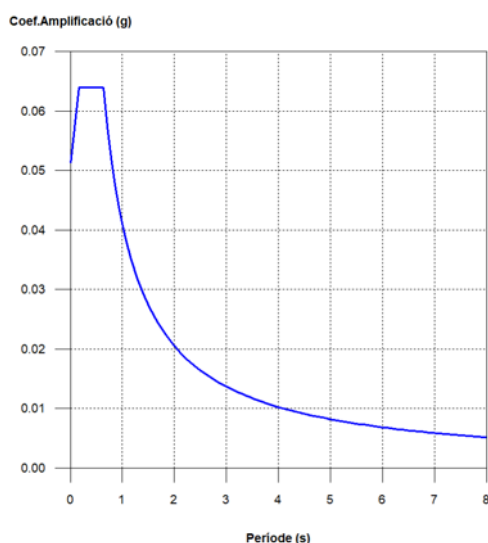
T_A : Període característic de l'espectre (NCSE-02, 2.3)

T_A : 0.16 s

T_B : Període característic de l'espectre (NCSE-02, 2.3)

T_B : 0.64 s

NCSE-02 (3.6.2.2)



Coeficients de participació

Mode	T	L _x	L _y	L _{gz}	M _x	M _y	Hipòtesi X(1)	Hipòtesi Y(1)
Mode 1	1.649	0.9985	0.0555	0	73.94 %	0.22 %	R = 2 A = 0.244 m/s ² D = 16.7916 mm	R = 2 A = 0.244 m/s ² D = 16.7916 mm
Mode 2	1.108	1	0.0013	0	18.86 %	0 %	R = 2 A = 0.363 m/s ² D = 11.2856 mm	R = 2 A = 0.363 m/s ² D = 11.2856 mm
Mode 3	1.019	0.0038	1	0	0 %	16.53 %	R = 2 A = 0.394 m/s ² D = 10.3823 mm	R = 2 A = 0.394 m/s ² D = 10.3823 mm
Mode 4	1.476	0.0927	0.9957	0	0.61 %	69.29 %	R = 2 A = 0.272 m/s ² D = 15.0292 mm	R = 2 A = 0.272 m/s ² D = 15.0292 mm
Mode 5	1.240	0.3942	0.919	0	1.15 %	6.11 %	R = 2 A = 0.324 m/s ² D = 12.6244 mm	R = 2 A = 0.324 m/s ² D = 12.6244 mm
Total					94.56 %	92.15 %		

T: Període de vibració en segons.

L_x, L_y: Coeficients de participació normalitzats en cada direcció de l'anàlisi.

L_{gz}: Coeficient de participació normalitzat corresponent al grau de llibertat rotacional.

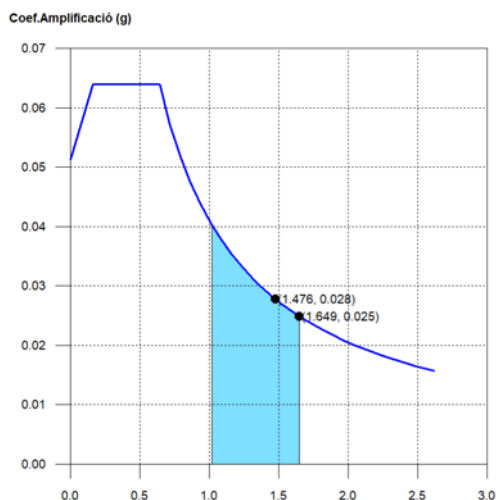
M_x, M_y: Percentatge de massa desplaçada per cada mode en cada direcció de l'anàlisi.

R: Relació entre l'acceleració de càlcul utilitzant la ductilitat assignada a l'estructura i l'acceleració de càlcul obtinguda sense ductilitat.

A: Acceleració de càlcul, incloent la ductilitat.

D: Coeficient del mode. Equival al desplaçament màxim del grau de llibertat dinàmic.

Representació dels períodes modals



Es representa el rang de períodes abastat pels modes estudiats, amb indicació dels modes en els quals es desplaça més del 30% de la massa:

Hipòtesi Sisme 1		
Hipòtesi modal	T (s)	A (g)
Mode 1	1.649	0.025
Mode 4	1.476	0.028

Incendi

- Norma de formigó: CTE DB SI - Annex C: Resistència al foc de les estructures de formigó armat.
- Norma d'acer: CTE DB SI - Annex D: Resistència al foc dels elements d'acer.
- Referències:

- R. req.: resistència requerida, període de temps durant el qual un element estructural ha de mantenir la seva capacitat portant, expressat en minuts.
- F. Comp.: indica si el forjat té funció de compartició.
- a_m : distància equivalent a l'eix de les armadures (CTE DB SI - Annex C - Fórmula C.1).
- $a_{mín}$: distància mínima equivalent a l'eix exigida per la norma per a cada tipus d'element estructural.
- b: menor dimensió de la secció transversal.
- $b_{mín}$: valor mínim de la menor dimensió exigida per la norma.
- h: espessor de llosa o capa de compressió.
- $h_{mín}$: espessor mínim para llosa o capa de compressió exigida per la norma.
- Rev. mín. nec.: espessor de revestiment mínim necessari.
- Paviment mín. nec.: espessor de enrajolat incombustible mínim necessari.
- Aprof.: aprofitament màxim del perfil metàl·lic sota les combinacions de foc.

- Comprovacions:

Generals:

- Distància equivalent a l'eix: $a_m \geq a_{mín}$ (s'indica el gruix de revestiment necessari per a complir aquesta condició quan sigui necessari).
- Dimensió mínima: $b \geq b_{mín}$.
- Compartimentació: $h \geq h_{mín}$ (s'indica l'espessor d'enrajolat incombustible necessari per a complir aquesta condició quan sigui necessari).

Particulars:

- S'han realitzat les comprovacions particulars per a aquells elements estructurals en els que la norma així ho exigeixi.

Dades per planta					
Planta	R. req.	F. Comp.	Revestiment d'elements de formigó		Revestiment d'elements metàl·lics
			Inferior (forjats i bigues)	Pilars i murs	Pilars, corretges jàsseres.
Coberta	R 90	-	Mortor de guix	Mortor de guix	Pintura intumescent

Coberta

Comprovació de resistència en situació d'incendi												
R. req. ⁽¹⁾ : R 90												
Barra	η (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Rev. mín. nec. ⁽²⁾ Pint. intumescent ⁽³⁾ (mm)	Temperatura ⁽⁴⁾ (°C)	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)				
N96/N95	4.12	0.000	0.042	-0.838	2.148	-2.16	0.16	-0.11	GV	1.0	634	Compleix
N95/N94	37.69	0.000	-7.283	6.596	-80.630	14.55	-12.56	-0.65	GV	1.0	634	Compleix
N94/N93	44.85	0.000	-178.889	0.266	4.394	6.55	17.04	0.94	GV	1.0	634	Compleix
N93/N92	23.64	0.000	-180.642	-0.775	-0.762	3.70	0.18	-1.53	GV	1.0	634	Compleix
N92/N91	46.49	3.204	-237.285	-0.853	-1.405	1.99	13.21	0.95	GV	1.0	634	Compleix
N91/N90	48.81	0.000	-234.883	-0.591	6.588	-0.70	15.09	-1.00	GV	1.0	634	Compleix
N90/N89	43.06	3.204	-233.330	-0.346	-4.914	-2.39	11.54	0.51	GV	1.0	634	Compleix
N89/N88	18.05	0.000	-90.889	0.401	-1.735	-2.95	-4.71	0.78	G	1.0	634	Compleix
N88/N87	39.89	3.201	-90.365	-1.976	-4.879	-5.90	15.81	4.95	GV	1.0	634	Compleix
N87/N86	33.24	0.251	21.773	-5.512	76.934	-11.44	-5.97	0.04	GV	1.0	634	Compleix
N86/N85	5.14	0.000	-0.138	-1.015	-2.815	2.69	-1.33	-0.71	GV	1.0	634	Compleix
N97/N87	63.65	3.993	131.804	5.488	-3.989	0.40	13.16	-8.93	GV	1.2	645	Compleix
N103/N102	41.92	0.000	233.285	2.977	-2.819	1.16	-2.01	6.89	GV	1.0	634	Compleix
N102/N101	50.72	3.200	235.398	0.217	-2.455	1.53	13.32	-3.00	GV	1.0	634	Compleix
N101/N100	53.80	0.000	231.216	0.060	6.728	-0.44	16.03	-2.94	GV	1.0	634	Compleix
N100/N99	44.17	1.670	231.216	0.060	8.711	-0.44	-8.68	-3.13	GV	1.0	634	Compleix
N99/N98	31.98	0.000	159.571	-0.586	-3.645	-1.67	-5.25	-3.59	GV	1.0	634	Compleix
N98/N97	42.24	3.202	157.868	-3.599	4.225	0.13	-5.61	9.31	GV	1.0	634	Compleix
N103/N94	67.19	3.443	186.671	-3.973	-4.033	-0.03	14.57	5.68	GV	1.2	645	Compleix
N103/N92	73.66	3.574	-61.670	0.393	0.316	0.41	-0.23	-0.97	GV	1.4	699	Compleix
N101/N92	15.84	1.787	5.291	-0.015	0.029	-0.25	0.45	0.14	GV	1.4	699	Compleix
N97/N89	77.37	3.814	-86.518	-0.687	0.398	-0.27	-0.54	1.59	GV	1.6	653	Compleix
N99/N89	77.52	3.812	82.037	0.064	-0.108	0.29	0.63	-0.22	GV	1.4	699	Compleix
N104/N264	57.81	0.000	-94.470	-0.694	6.768	0.00	14.40	-1.69	GV	1.6	692	Compleix
N264/N205	48.19	2.500	-93.412	-0.503	1.798	0.00	-10.58	1.78	GV	1.6	692	Compleix
N205/N95	81.90	2.963	-83.308	7.434	3.183	-0.02	-12.70	-17.70	GV	1.6	692	Compleix
N105/N181	99.14	0.000	-125.214	1.428	-8.887	0.03	-24.78	6.57	GV	1.6	692	Compleix
N181/N86	71.88	0.000	-127.975	3.076	3.292	-0.03	17.36	-1.74	GV	1.6	692	Compleix
N103/N93	91.93	1.432	-23.726	9.265	0.946	-0.07	-0.66	-8.06	GV	1.8	611	Compleix
N102/N92	71.42	1.592	3.894	2.760	2.113	-0.34	-1.81	-4.02	GV	1.6	651	Compleix
N101/N91	76.58	1.752	-7.897	0.135	-2.649	-0.04	2.36	-1.87	GV	1.4	697	Compleix
N99/N90	99.07	1.912	-31.163	0.581	-2.721	0.28	2.56	-2.11	GV	1.4	697	Compleix
N98/N89	78.79	2.072	-3.523	3.013	-1.703	0.50	2.02	-4.44	GV	1.6	651	Compleix
N97/N88	95.05	2.232	-23.422	5.270	-0.255	0.13	0.23	-6.63	GV	1.6	651	Compleix
N116/N115	3.79	0.426	0.275	-1.647	4.941	0.29	-2.26	0.44	GV	1.0	634	Compleix
N115/N114	55.00	0.000	-13.189	-1.722	-161.825	-0.32	-24.10	0.47	GV	1.0	634	Compleix
N114/N113	83.81	0.000	-350.280	-0.660	8.495	-0.13	31.27	-1.12	GV	1.0	634	Compleix
N113/N112	44.74	0.000	-352.629	-0.777	-1.321	0.22	-1.16	-1.53	GV	1.0	634	Compleix
N112/N111	92.69	3.204	-500.788	-1.146	-2.479	0.03	24.30	1.61	GV	1.0	634	Compleix
N111/N110	96.91	0.000	-495.685	-1.154	12.039	-0.40	27.54	-1.90	GV	1.0	634	Compleix
N110/N78	88.21	3.204	-491.992	-1.075	-8.747	-0.21	21.44	1.81	GV	1.0	634	Compleix
N78/N109	36.97	0.000	-209.102	-0.866	-2.563	-0.11	-8.24	-1.14	GV	1.0	634	Compleix
N109/N108	55.64	3.201	-208.698	-0.673	-6.467	0.21	22.03	1.36	GV	1.0	634	Compleix
N108/N107	59.51	0.251	30.914	0.814	172.005	-1.25	-30.98	1.11	GV	1.0	634	Compleix
N107/N106	5.90	0.000	-0.248	1.822	-5.682	-0.08	-3.10	1.02	GV	1.0	634	Compleix
N117/N108	80.00	3.993	283.398	-0.539	-6.247	0.35	19.89	0.63	GV	1.2	645	Compleix
N122/N121	68.65	3.200	472.257	-0.093	-3.727	-0.41	9.46	-0.44	GV	1.0	634	Compleix
N121/N120	89.61	3.200	477.006	-0.058	-4.861	-0.40	24.70	-0.30	GV	1.0	634	Compleix
N120/N119	97.21	0.000	488.467	-0.111	12.093	-0.42	29.21	-0.38	GV	1.0	634	Compleix
N119/N118	51.37	3.200	352.835	-0.211	-3.289	-0.38	6.85	0.54	GV	1.0	634	Compleix
N118/N117	57.38	3.202	349.487	-0.449	7.128	-0.21	-9.79	1.93	GV	1.0	634	Compleix
N122/N114	77.42	3.443	368.663	-0.434	-8.060	0.50	27.19	0.60	GV	1.4	592	Compleix

N122/N112	75.48	3.574	-142.246	-0.013	0.353	-0.03	-0.31	0.03	GV	1.6	653	Compleix
N120/N112	32.79	1.564	19.802	-0.008	0.022	0.00	0.93	0.03	G	1.4	699	Compleix
N117/N78	78.27	3.814	-175.959	-0.057	0.518	-0.04	-0.84	0.10	GV	1.8	613	Compleix
N119/N78	95.23	3.812	155.682	0.004	-0.399	0.02	1.33	0.02	GV	1.6	653	Compleix
N123/N266	74.10	0.000	-186.166	-0.326	13.657	0.00	25.62	-1.10	GV	1.8	652	Compleix
N266/N206	75.06	2.083	-193.610	-0.265	-0.067	0.00	-14.46	0.49	GV	1.6	692	Compleix
N206/N115	93.04	2.963	-167.231	-0.076	5.119	0.00	-23.59	0.62	GV	1.6	692	Compleix
N124/N176	83.74	0.000	-248.680	0.434	-8.933	0.00	-24.68	2.93	GV	1.8	652	Compleix
N176/N107	78.89	3.965	-243.031	0.434	-2.962	0.00	23.65	-1.33	GV	1.8	652	Compleix
N122/N113	60.53	0.000	-50.759	0.053	2.014	0.01	1.49	0.22	GV	1.4	697	Compleix
N121/N112	68.19	1.592	3.408	-0.035	4.749	0.05	-4.07	0.06	GV	1.4	697	Compleix
N120/N111	78.86	1.752	-24.261	0.044	-4.299	0.06	3.86	-0.09	GV	1.4	697	Compleix
N119/N110	79.61	0.000	-64.297	0.097	-4.730	0.07	-4.62	0.04	GV	1.6	651	Compleix
N118/N78	73.85	2.072	-8.054	0.238	-3.349	0.05	3.94	-0.32	GV	1.4	697	Compleix
N117/N109	45.17	0.000	-47.396	0.001	-0.662	-0.04	-0.82	-0.08	GV	1.4	697	Compleix
N131/N130	2.81	0.426	0.220	-0.380	4.841	-0.20	-2.03	0.05	GV	1.0	634	Compleix
N130/N129	55.13	0.000	-14.715	0.644	-158.978	1.36	-24.86	-0.03	GV	1.0	634	Compleix
N129/N128	82.42	0.000	-346.426	-0.346	8.447	0.20	31.16	-0.66	GV	1.0	634	Compleix
N128/N127	42.42	0.000	-349.022	-0.561	-1.023	-0.46	-0.20	-1.17	GV	1.0	634	Compleix
N127/N126	90.09	3.204	-476.518	-0.947	-3.054	-0.21	24.81	1.32	GV	1.0	634	Compleix
N126/N3	94.66	0.000	-471.344	-0.992	12.725	0.06	28.34	-1.61	GV	1.0	634	Compleix
N3/N2	85.65	3.204	-467.737	-0.991	-9.357	0.10	21.75	1.70	GV	1.0	634	Compleix
N2/N1	34.61	0.000	-188.114	-0.758	-2.790	0.13	-8.46	-1.00	GV	1.0	634	Compleix
N1/N77	48.64	3.201	-187.285	-0.738	-5.288	-0.15	18.38	1.55	GV	1.0	634	Compleix
N77/N125	56.79	0.251	39.357	-0.664	162.094	-1.88	-32.41	0.60	GV	1.0	634	Compleix
N125/N80	4.63	0.000	-0.247	0.690	-5.476	0.39	-2.86	0.47	GV	1.0	634	Compleix
N4/N77	75.91	3.993	267.107	-0.017	-7.125	0.87	19.35	-0.36	GV	1.2	645	Compleix
N133/N132	66.02	3.200	459.710	-0.152	-3.135	-0.14	8.66	-0.39	GV	1.0	634	Compleix
N132/N7	88.19	3.200	464.044	-0.097	-5.109	-0.21	24.99	-0.12	GV	1.0	634	Compleix
N7/N6	95.09	0.000	466.199	-0.046	12.665	-0.31	29.83	-0.18	GV	1.0	634	Compleix
N6/N5	49.41	0.000	331.732	-0.099	-5.135	-0.38	-7.79	-0.10	GV	1.0	634	Compleix
N5/N4	49.73	0.000	328.579	-0.280	2.681	-0.36	8.22	0.16	GV	1.0	634	Compleix
N133/N129	76.88	3.443	362.193	-0.456	-7.883	-0.17	26.92	0.92	GV	1.4	592	Compleix
N133/N127	68.68	3.574	-129.249	-0.024	0.350	0.00	-0.28	0.03	GV	1.6	653	Compleix
N7/N127	25.70	1.340	10.292	-0.012	0.026	0.00	0.93	0.02	G	1.4	699	Compleix
N4/N2	79.29	3.814	-174.022	-0.040	0.648	-0.05	-1.01	0.11	GV	1.8	613	Compleix
N6/N2	94.28	3.812	154.043	0.002	-0.422	0.03	1.34	0.00	GV	1.6	653	Compleix
N134/N269	90.20	0.000	-180.345	-0.544	11.748	0.00	20.69	-1.59	GV	1.6	692	Compleix
N269/N219	69.40	1.875	-185.902	-0.503	-0.307	0.00	-12.35	1.09	GV	1.6	692	Compleix
N219/N130	97.46	2.963	-164.360	1.024	6.736	0.00	-24.77	-1.69	GV	1.6	692	Compleix
N135/N175	86.64	0.000	-246.300	0.609	-9.075	0.00	-26.03	3.51	GV	1.8	652	Compleix
N175/N125	81.18	3.755	-240.651	0.609	-3.265	0.00	24.24	-2.47	GV	1.8	652	Compleix
N133/N128	59.10	1.432	-49.005	0.363	1.872	0.00	-1.31	-0.37	GV	1.4	697	Compleix
N132/N127	62.08	1.592	4.249	-0.056	4.335	0.04	-3.71	0.01	GV	1.4	697	Compleix
N7/N126	79.48	1.752	-20.648	-0.063	-4.604	0.04	4.12	0.02	GV	1.4	697	Compleix
N6/N3	81.20	0.000	-62.952	0.051	-4.928	0.05	-4.82	-0.05	GV	1.6	651	Compleix
N5/N2	70.24	2.072	-5.455	0.182	-3.153	0.05	3.78	-0.35	GV	1.4	697	Compleix
N4/N1	52.82	2.232	-42.937	0.208	-1.164	0.01	1.06	-0.46	GV	1.4	697	Compleix
N138/N22	3.11	0.426	0.153	-1.855	4.428	0.47	-1.75	0.44	GV	1.0	634	Compleix
N22/N137	55.10	0.000	-15.907	-3.325	-149.287	-4.45	-25.49	0.70	GV	1.0	634	Compleix
N137/N136	79.59	0.000	-327.463	-1.014	6.484	-0.45	29.19	-1.81	GV	1.0	634	Compleix
N136/N20	48.87	0.000	-328.045	-0.949	2.320	0.65	5.88	-1.93	GV	1.0	634	Compleix
N20/N14	89.64	3.204	-457.438	-1.293	-4.859	0.41	25.22	2.03	GV	1.0	634	Compleix
N14/N13	93.66	0.000	-452.571	-1.495	12.601	-0.10	28.14	-2.44	GV	1.0	634	Compleix
N13/N12	84.36	3.204	-449.221	-1.403	-9.421	0.17	21.54	2.36	GV	1.0	634	Compleix
N12/N11	34.43	0.000	-175.082	-1.162	-2.990	0.21	-8.64	-1.64	GV	1.0	634	Compleix
N11/N10	45.60	3.201	-174.418	-1.084	-4.713	-0.03	16.62	2.00	GV	1.0	634	Compleix
N10/N9	56.23	0.251	47.496	-1.915	160.389	-1.92	-35.04	0.04	GV	1.0	634	Compleix
N9/N8	3.96	0.000	-0.224	-0.647	-5.471	0.43	-2.82	-0.11	GV	1.0	634	Compleix
N15/N10	71.87	3.993	262.041	-0.271	-6.579	0.56	17.84	-0.09	GV	1.2	645	Compleix
N139/N19	58.13	3.000	452.591	-0.269	-0.348	-0.09	3.60	-0.28	GV	1.0	634	Compleix
N19/N18	87.06	3.200	455.331	-0.026	-6.243	-0.23	24.83	-0.19	GV	1.0	634	Compleix
N18/N17	92.99	0.000	449.323	-0.060	12.627	-0.27	29.61	-0.27	GV	1.0	634	Compleix
N17/N16	48.09	0.000	317.302	-0.189	-5.149	-0.26	-7.94	-0.19	GV	1.0	634	Compleix
N16/N15	48.16	0.000	314.210	-0.588	2.669	-0.01	8.06	0.35	GV	1.0	634	Compleix
N139/N137	95.49	3.443	340.307	-0.217	-5.423	0.47	24.10	0.34	GV	1.2	645	Compleix
N139/N20	23.73	0.000	-141.556	-0.809	1.022	-0.40	3.61	-1.54	GV	1.0	634	Compleix
N18/N20	19.93	0.447	-1.715	0.000	0.009	0.01	0.96	0.02	GV	1.4	699	Compleix
N15/N12	78.79	3.814	-170.713	-0.093	0.639	-0.05	-0.99	0.18	GV	1.8	613	Compleix

N17/N12	92.61	3.812	151.187	0.007	-0.414	0.04	1.32	-0.01	GV	1.6	653	Compleix
N21/N272	91.19	0.000	-202.083	-0.269	-7.338	0.00	-20.11	-0.65	GV	1.6	692	Compleix
N272/N228	60.07	1.250	-172.161	-0.398	-0.184	0.00	-10.18	0.46	GV	1.6	692	Compleix
N228/N22	75.50	2.963	-154.326	-1.470	8.363	0.00	-25.82	5.11	GV	1.8	652	Compleix
N23/N172	90.86	0.000	-248.993	0.623	-9.393	0.00	-28.10	3.57	GV	1.8	652	Compleix
N172/N9	84.60	3.577	-243.343	0.623	-3.744	0.00	25.87	-2.54	GV	1.8	652	Compleix
N139/N136	40.03	1.432	-38.323	-0.821	-0.057	0.00	-0.02	0.83	GV	1.4	697	Compleix
N19/N20	47.93	1.592	8.293	-0.243	2.739	0.04	-2.38	0.25	GV	1.4	697	Compleix
N18/N14	76.94	1.752	-17.721	0.034	-4.468	0.06	3.99	-0.10	GV	1.4	697	Compleix
N17/N13	79.70	0.000	-61.432	0.122	-4.884	0.07	-4.77	0.02	GV	1.6	651	Compleix
N16/N12	72.98	2.072	-5.457	0.399	-3.092	0.07	3.71	-0.57	GV	1.4	697	Compleix
N15/N11	55.44	0.000	-42.521	0.340	-1.165	-0.04	-1.52	0.20	GV	1.4	697	Compleix
N141/N82	12.53	0.000	0.424	-2.309	7.203	-6.57	-0.24	0.13	GV	1.0	634	Compleix
N82/N140	88.48	0.000	-23.388	22.977	-226.065	51.97	-34.65	-1.97	GV	1.4	519	Compleix
N140/N32	73.46	0.000	-449.374	0.464	9.314	3.11	37.86	2.14	GV	1.2	571	Compleix
N32/N31	62.04	3.204	-451.922	-2.427	0.024	-1.40	3.14	3.43	GV	1.0	634	Compleix
N31/N30	81.02	3.204	-555.180	-2.272	-7.007	-2.10	35.26	3.40	GV	1.2	571	Compleix
N30/N29	84.23	0.000	-547.483	-2.166	18.826	-1.90	39.34	-3.45	GV	1.2	571	Compleix
N29/N28	72.77	3.204	-542.773	-2.038	-13.463	-2.60	27.51	3.32	GV	1.2	571	Compleix
N28/N27	41.84	0.000	-196.763	-1.858	-3.832	-2.26	-11.04	-2.64	GV	1.0	634	Compleix
N27/N26	50.55	3.201	-195.961	-1.973	-4.856	-1.99	16.71	3.38	GV	1.0	634	Compleix
N26/N25	72.54	0.251	57.867	-5.919	180.800	-2.80	-43.15	-1.67	GV	1.0	634	Compleix
N25/N24	7.04	0.000	-0.205	-4.498	-5.463	0.65	-2.83	-1.90	GV	1.0	634	Compleix
N33/N26	82.37	3.993	300.237	0.461	-7.420	-0.03	19.04	-1.20	GV	1.2	645	Compleix
N38/N37	86.66	3.200	569.025	3.466	-3.384	-2.16	9.68	-4.13	GV	1.0	634	Compleix
N37/N36	81.16	3.200	573.254	-0.431	-7.497	-0.36	33.62	-2.54	GV	1.2	572	Compleix
N36/N35	86.14	0.000	546.613	-0.381	18.822	-1.60	41.12	-2.60	GV	1.2	572	Compleix
N35/N34	65.29	0.000	372.517	-0.778	-7.410	-2.01	-13.73	-1.86	GV	1.0	634	Compleix
N34/N33	62.19	3.202	368.783	-2.441	5.292	-0.87	-3.74	8.10	GV	1.0	634	Compleix
N38/N140	96.40	3.443	466.135	-10.509	-8.684	-2.00	32.54	17.96	GV	1.6	547	Compleix
N38/N31	85.03	3.574	-131.154	0.544	0.274	0.17	-0.08	-1.08	GV	1.6	653	Compleix
N36/N31	44.98	0.447	-21.860	-0.096	0.116	-0.25	1.41	0.09	GV	1.4	699	Compleix
N33/N28	84.55	3.814	-207.894	-0.393	0.747	-0.18	-1.22	0.85	GV	2.0	577	Compleix
N35/N28	96.19	0.000	198.306	0.029	-1.176	0.12	-1.75	0.11	GV	1.8	613	Compleix
N39/N169	84.05	0.000	-275.125	0.799	-10.583	0.00	-33.58	4.17	GV	2.0	616	Compleix
N169/N25	81.55	3.423	-269.476	0.799	-5.094	0.00	32.67	-3.67	GV	2.0	616	Compleix
N38/N32	98.06	1.432	-66.396	17.192	1.439	0.03	-1.03	-13.58	GV	2.4	513	Compleix
N37/N31	95.97	1.592	6.387	3.897	4.229	-0.22	-3.51	-4.41	GV	1.6	651	Compleix
N36/N30	85.81	0.000	-16.614	-0.146	-7.017	0.13	-6.05	-0.98	GV	1.6	651	Compleix
N35/N29	93.60	1.912	-78.219	0.368	-6.992	0.32	6.56	-1.08	GV	1.8	611	Compleix
N34/N28	81.68	2.072	-8.356	1.663	-3.734	0.35	4.52	-2.30	GV	1.6	651	Compleix
N33/N27	91.87	2.232	-43.224	1.739	-1.542	-0.04	1.45	-2.26	GV	1.4	697	Compleix
N50/N42	38.33	0.000	190.359	1.657	-1.108	1.48	-1.10	3.17	GV	1.2	645	Compleix
N55/N54	35.27	0.000	169.118	0.937	-6.013	-0.04	-8.73	2.13	GV	1.0	634	Compleix
N54/N53	33.20	3.200	175.072	-0.077	-0.738	0.32	8.77	-0.52	GV	1.0	634	Compleix
N53/N52	40.59	0.000	247.778	-0.022	0.539	-0.14	8.05	-0.46	GV	1.0	634	Compleix
N52/N51	28.35	0.600	183.268	0.021	-0.018	-0.63	4.60	-0.43	GV	1.0	634	Compleix
N51/N50	28.81	3.202	180.871	-0.146	4.213	-0.86	-5.58	-0.10	GV	1.0	634	Compleix
N55/N49	31.78	0.000	65.997	-0.874	-6.803	-1.42	-10.79	-1.16	GV	1.2	645	Compleix
N55/N47	97.55	3.574	-159.992	0.145	0.568	0.09	-0.95	-0.32	GV	1.6	653	Compleix
N53/N47	81.35	3.574	80.720	-0.018	-0.125	-0.08	1.09	0.07	GV	1.4	699	Compleix
N50/N44	75.34	3.814	-126.911	-0.027	0.466	-0.10	-0.68	0.19	GV	1.6	653	Compleix
N52/N44	68.50	3.812	75.761	0.000	0.005	0.08	0.64	-0.04	GV	1.4	699	Compleix
N56/N166	92.69	0.000	-236.513	0.697	-12.697	0.00	-42.83	3.85	GV	2.0	616	Compleix
N166/N41	93.96	3.290	-230.864	0.697	-7.369	0.00	44.80	-2.99	GV	2.0	616	Compleix
N55/N48	70.46	1.432	-20.998	3.509	3.206	0.03	-2.14	-3.04	GV	1.6	651	Compleix
N54/N47	74.90	1.592	-1.018	1.014	5.954	-0.10	-5.38	-1.26	GV	1.6	651	Compleix
N53/N46	37.54	0.000	-35.833	-0.084	0.431	-0.02	0.47	-0.38	G	1.4	697	Compleix
N52/N45	47.29	0.000	-37.639	-0.042	-0.916	0.02	-0.98	-0.41	GV	1.4	697	Compleix
N51/N44	54.86	2.072	-0.257	0.166	-2.397	0.08	2.77	-0.58	GV	1.4	697	Compleix
N50/N43	56.70	2.232	-34.205	0.742	-0.678	0.12	0.71	-1.29	GV	1.4	697	Compleix
N68/N67	18.24	0.000	0.192	7.028	4.452	9.57	0.06	-0.36	GV	1.0	634	Compleix
N67/N66	76.51	0.000	-17.018	-28.728	-135.058	-81.23	-20.13	1.49	GV	1.6	476	Compleix
N66/N65	71.66	0.000	-264.954	-1.925	5.004	-12.97	22.59	-6.50	GV	1.0	634	Compleix
N65/N64	40.73	3.204	-267.181	2.496	0.440	-1.58	2.40	-3.97	GV	1.0	634	Compleix
N64/N63	66.28	3.204	-295.752	1.603	-4.712	1.42	21.21	-2.36	GV	1.0	634	Compleix
N63/N62	67.51	0.000	-291.903	1.253	10.902	3.61	22.89	2.03	GV	1.0	634	Compleix
N62/N61	56.31	3.204	-290.013	0.912	-8.094	6.56	15.89	-1.06	GV	1.0	634	Compleix
N61/N60	22.92	0.000	-103.809	0.576	-2.488	6.90	-6.72	1.19	GV	1.0	634	Compleix

N60/N59	50.14	3.201	-105.072	3.688	-6.166	8.80	19.05	-7.42	GV	1.0	634	Compleix
N59/N58	48.64	0.251	51.263	13.684	104.083	14.54	-12.87	1.37	GV	1.0	634	Compleix
N58/N57	5.83	0.000	-0.016	4.929	-2.716	-2.87	-1.28	2.40	GV	1.0	634	Compleix
N69/N59	83.27	0.000	184.641	-6.628	-6.759	2.77	-7.63	-18.32	GV	1.2	645	Compleix
N74/N73	71.91	0.000	319.950	-8.030	-2.783	0.99	-1.38	-18.79	GV	1.0	634	Compleix
N73/N72	74.15	3.200	321.712	0.121	-4.184	-1.82	19.53	5.83	GV	1.0	634	Compleix
N72/N71	76.98	0.000	292.864	0.285	11.267	1.51	24.26	5.71	GV	1.0	634	Compleix
N71/N70	45.57	0.000	193.992	1.093	-5.387	3.07	-9.73	5.60	GV	1.0	634	Compleix
N70/N69	55.77	3.202	191.906	5.431	4.794	-0.06	-6.03	-14.47	GV	1.0	634	Compleix
N74/N66	92.85	3.443	269.722	14.444	-4.520	2.44	19.09	-22.94	GV	1.4	592	Compleix
N74/N64	70.09	3.574	-55.074	-1.187	0.245	-0.72	-0.03	2.46	GV	1.6	653	Compleix
N72/N64	42.27	1.340	-27.131	0.148	0.183	0.66	0.75	-0.33	GV	1.4	699	Compleix
N69/N61	80.45	3.814	-107.429	1.117	0.459	0.28	-0.67	-2.39	GV	1.8	613	Compleix
N71/N61	71.99	0.000	112.216	-0.005	-0.798	-0.30	-1.13	-0.08	GV	1.6	653	Compleix
N75/N281	86.11	0.000	-152.988	3.150	-10.798	-0.03	-32.70	3.93	GV	1.8	652	Compleix
N281/N255	69.22	2.500	-143.066	1.447	-3.551	-0.04	9.63	-8.96	GV	1.6	692	Compleix
N255/N67	93.02	2.963	-140.461	-35.756	10.222	0.07	-20.48	95.57	GV	2.6	527	Compleix
N76/N183	84.81	0.000	-147.417	3.251	-12.352	-0.04	-41.05	8.15	GV	2.0	616	Compleix
N183/N58	81.31	0.000	-154.666	-6.618	8.027	0.08	30.29	-3.43	GV	1.8	652	Compleix
N73/N64	91.82	1.592	5.658	-8.241	1.762	0.69	-1.42	10.26	GV	2.0	575	Compleix
N72/N63	80.49	1.752	-2.992	-0.196	-4.476	-0.04	3.97	2.88	GV	1.6	651	Compleix
N71/N62	99.52	1.912	-41.329	-0.955	-4.240	-0.56	4.00	3.01	GV	1.6	651	Compleix
N70/N61	81.78	2.072	-5.835	-4.455	-2.086	-0.82	2.51	6.02	GV	1.8	611	Compleix
N69/N60	92.20	2.232	-24.706	-7.203	-0.458	-0.17	0.44	8.25	GV	1.8	611	Compleix
N97/N155	49.79	0.160	15.044	-23.180	1.674	0.71	-13.31	3.27	GV	1.0	638	Compleix
N155/N154	59.59	7.080	13.782	1.995	19.193	0.71	-16.16	-3.94	GV	1.0	638	Compleix
N154/N117	70.72	0.160	12.453	12.314	12.621	0.71	-18.18	-5.91	GV	1.0	638	Compleix
N117/N156	57.84	0.000	11.524	-17.564	0.158	0.15	-16.81	-2.81	GV	1.0	638	Compleix
N156/N157	57.43	7.080	12.104	1.164	20.095	0.14	-17.70	-1.73	GV	1.0	638	Compleix
N157/N4	69.70	0.160	12.257	13.568	13.316	0.14	-19.83	-3.90	GV	1.0	638	Compleix
N4/N158	63.35	0.000	12.768	-23.642	3.663	10.93	-18.50	-2.97	GV	1.0	638	Compleix
N158/N160	60.79	7.080	12.426	1.152	21.367	-0.14	-19.10	-1.49	GV	1.0	638	Compleix
N160/N15	73.92	0.160	13.087	17.703	11.232	-9.35	-19.76	-5.41	GV	1.0	638	Compleix
N15/N159	63.13	0.000	12.850	-26.907	1.621	0.57	-18.77	-2.62	GV	1.0	638	Compleix
N159/N162	68.96	7.080	13.177	1.488	22.612	0.60	-20.51	-2.91	GV	1.0	638	Compleix
N162/N33	79.97	0.160	11.579	23.621	10.210	-11.37	-21.97	-5.41	GV	1.0	638	Compleix
N33/N161	90.81	0.160	16.613	-28.963	0.248	1.32	-23.37	7.52	GV	1.0	638	Compleix
N161/N164	90.46	0.000	14.475	2.079	-13.613	1.32	-23.37	7.52	GV	1.0	638	Compleix
N164/N50	95.38	0.160	10.977	30.655	10.387	1.32	-18.06	-14.76	GV	1.0	638	Compleix
N50/N163	73.75	0.000	13.549	-49.062	5.249	-2.26	-18.15	-18.41	GV	1.2	576	Compleix
N163/N165	88.06	7.080	17.551	-2.345	24.963	-2.26	-18.90	10.96	GV	1.0	638	Compleix
N165/N69	88.49	0.000	20.142	50.905	16.613	-2.26	-18.90	10.96	GV	1.0	638	Compleix
N103/N207	29.28	0.000	16.608	-2.019	-8.877	-0.75	-6.81	0.06	GV	1.2	649	Compleix
N207/N208	24.97	0.000	15.552	0.304	-4.701	-0.75	-5.39	0.38	GV	1.2	649	Compleix
N208/N122	18.97	0.160	14.540	-0.774	3.763	-0.67	-3.96	-0.26	GV	1.2	649	Compleix
N122/N213	26.62	0.000	16.386	2.066	-3.572	0.04	-5.06	1.10	GV	1.2	649	Compleix
N213/N218	23.42	7.080	15.860	-0.032	4.449	0.04	-5.00	-0.34	GV	1.2	649	Compleix
N218/N133	28.68	0.160	16.819	2.019	6.460	0.04	-6.03	-0.66	GV	1.2	649	Compleix
N133/N222	31.18	0.000	17.461	-0.441	-6.019	0.17	-6.38	0.95	GV	1.2	649	Compleix
N222/N227	27.77	0.000	17.015	0.415	-4.545	0.17	-5.42	1.02	GV	1.2	649	Compleix
N227/N139	29.78	0.160	18.104	4.655	8.396	0.17	-5.58	-1.33	GV	1.2	649	Compleix
N139/N231	30.13	0.000	16.421	-2.544	-7.585	-0.46	-5.59	1.52	GV	1.2	649	Compleix
N231/N236	41.85	7.080	16.087	0.226	5.067	-0.46	-9.25	-1.01	GV	1.2	649	Compleix
N236/N38	56.09	0.160	17.325	11.191	12.222	-0.46	-11.20	-2.80	GV	1.2	649	Compleix
N38/N240	83.18	0.000	49.037	-2.455	-19.343	2.72	-29.50	7.04	GV	1.6	550	Compleix
N240/N245	99.70	0.000	46.110	2.328	-10.980	2.72	-26.41	7.44	GV	1.4	596	Compleix
N245/N55	92.21	0.160	44.920	-21.006	-40.501	2.72	26.82	-4.35	GV	1.4	596	Compleix
N55/N249	92.11	0.000	50.385	20.429	40.051	-1.94	25.69	-5.12	GV	1.4	596	Compleix
N249/N254	90.51	7.080	51.363	-2.488	10.247	-1.94	-22.28	7.89	GV	1.4	596	Compleix
N254/N74	96.57	0.160	54.282	17.798	30.647	-1.94	-27.17	5.04	GV	1.4	596	Compleix
N87/N108	33.75	7.400	-9.024	-0.071	12.781	1.11	-15.32	-0.15	GV	1.2	646	Compleix
N108/N77	37.87	0.000	-6.998	0.208	-12.532	-0.24	-16.73	0.67	GV	1.2	646	Compleix
N77/N10	37.17	0.000	-6.907	0.274	-12.401	-0.17	-16.06	0.91	GV	1.2	646	Compleix
N10/N26	40.61	0.000	-7.467	0.565	-12.352	0.27	-16.08	2.03	GV	1.2	646	Compleix
N26/N42	44.91	0.000	-11.874	1.099	-12.221	0.83	-15.28	3.80	GV	1.2	646	Compleix
N42/N59	55.64	0.000	-16.764	-1.177	-13.620	-1.52	-18.46	-4.91	GV	1.2	646	Compleix
N88/N109	55.65	7.400	-7.512	0.283	20.470	0.70	-24.41	-1.27	GV	1.2	646	Compleix
N109/N1	54.37	0.000	-7.321	0.345	-18.626	-0.05	-24.05	1.10	GV	1.2	646	Compleix
N1/N11	52.27	0.000	-7.510	0.409	-18.381	-0.08	-22.65	1.36	GV	1.2	646	Compleix

N11/N27	59.42	7.400	-7.772	0.528	18.635	0.29	-25.11	-2.04	GV	1.2	646	Complex
N27/N43	68.99	0.000	-9.625	1.218	-19.592	1.65	-26.57	4.15	GV	1.2	646	Complex
N43/N60	58.19	0.000	-10.323	-1.388	-19.759	-2.37	-19.39	-5.50	GV	1.2	646	Complex
N44/N61	52.62	3.238	-5.352	-1.392	-2.900	-2.32	23.52	-0.99	GV	1.2	646	Complex
N45/N62	61.70	3.238	-0.623	-1.320	-2.216	-1.61	28.10	-1.12	GV	1.2	646	Complex
N46/N63	66.46	3.238	0.153	-1.328	-1.873	-1.61	30.37	-1.17	GV	1.2	646	Complex
N49/N66	92.72	7.400	-41.247	-2.298	31.938	-3.94	-78.00	8.84	GV	1.8	508	Complex
N89/N78	54.02	7.400	-3.152	0.377	20.700	0.92	-23.38	-1.69	GV	1.2	646	Complex
N78/N2	53.41	0.000	-3.241	0.423	-18.524	-0.06	-23.51	1.39	GV	1.2	646	Complex
N2/N12	52.31	0.000	-3.231	0.487	-18.391	-0.09	-22.62	1.65	GV	1.2	646	Complex
N12/N28	66.70	7.400	-3.489	0.627	19.120	0.41	-28.46	-2.40	GV	1.2	646	Complex
N28/N44	77.80	0.000	-5.395	1.328	-21.017	1.36	-30.57	4.56	GV	1.2	646	Complex
N90/N110	53.77	7.400	-0.336	0.447	20.975	0.50	-23.03	-2.01	GV	1.2	646	Complex
N110/N3	51.72	0.000	-0.354	0.450	-18.382	0.01	-22.80	1.48	GV	1.2	646	Complex
N3/N13	52.12	0.000	-0.404	0.524	-18.384	-0.06	-22.56	1.78	GV	1.2	646	Complex
N13/N29	75.35	7.400	-0.433	0.667	19.802	0.46	-32.75	-2.49	GV	1.2	646	Complex
N29/N45	84.40	0.000	-0.674	1.342	-22.388	0.99	-34.15	4.56	GV	1.2	646	Complex
N91/N111	51.94	7.400	0.128	0.501	20.714	0.09	-21.88	-2.21	GV	1.2	646	Complex
N111/N126	50.58	7.400	0.076	0.280	18.410	0.05	-22.62	-1.24	GV	1.2	646	Complex
N126/N14	51.93	7.400	0.094	0.357	18.458	-0.06	-22.93	-1.47	GV	1.2	646	Complex
N14/N30	77.62	7.400	-0.142	0.689	19.768	0.33	-33.76	-2.56	GV	1.2	646	Complex
N30/N46	83.45	0.000	0.110	1.308	-22.710	1.41	-33.96	4.40	GV	1.2	646	Complex
N92/N112	53.19	7.400	-3.254	0.456	20.529	-0.96	-22.44	-2.06	GV	1.2	646	Complex
N112/N127	50.50	7.400	-3.583	0.197	18.400	0.09	-22.73	-0.93	GV	1.2	646	Complex
N127/N20	51.52	0.000	-3.902	0.460	-18.410	0.22	-22.37	1.51	GV	1.2	646	Complex
N20/N31	88.75	7.400	-3.195	0.639	20.826	-0.41	-39.26	-2.30	GV	1.2	646	Complex
N31/N47	77.36	0.000	-7.577	1.261	-25.884	2.57	-44.47	4.16	GV	1.4	593	Complex
N47/N64	74.75	2.775	-8.742	-1.376	-1.322	-1.62	32.59	-1.92	GV	1.2	646	Complex
N93/N113	55.94	7.400	-10.306	0.400	20.232	-0.91	-23.55	-1.81	GV	1.2	646	Complex
N113/N128	51.39	0.000	-10.477	0.242	-18.337	0.04	-22.92	0.70	GV	1.2	646	Complex
N128/N136	54.82	0.000	-11.055	0.343	-19.034	0.14	-23.97	1.09	GV	1.2	646	Complex
N136/N32	74.42	7.400	-10.168	0.478	22.265	-0.52	-45.88	-1.66	GV	1.4	593	Complex
N32/N48	81.44	0.000	-30.251	1.120	-30.712	3.52	-61.57	3.60	GV	1.6	548	Complex
N48/N65	93.40	1.850	-35.287	-1.476	-1.134	-2.55	37.20	-3.48	GV	1.2	646	Complex
N94/N114	40.63	7.400	-10.304	0.584	12.575	-1.77	-15.63	-2.19	GV	1.2	646	Complex
N114/N129	34.46	0.000	-9.675	0.183	-11.881	0.04	-15.03	0.56	GV	1.2	646	Complex
N129/N137	37.42	0.000	-11.121	0.252	-12.364	0.01	-15.91	0.86	GV	1.2	646	Complex
N137/N140	83.35	7.400	-9.028	0.767	15.563	-0.99	-35.08	-3.07	GV	1.2	646	Complex
N140/N49	91.70	0.000	-42.050	1.587	-34.013	5.84	-91.66	5.62	GV	2.0	474	Complex
N79/N68	97.37	7.400	-7.028	-0.030	4.456	0.09	-9.92	0.16	GV	2.6	617	Complex
N141/N79	92.88	0.000	-7.028	0.001	-4.626	0.09	-11.18	-0.05	GV	2.8	591	Complex
N138/N141	70.26	7.400	-4.719	0.065	2.590	-0.10	-4.50	-0.27	GV	2.2	674	Complex
N131/N138	43.91	0.000	-2.865	0.028	-2.328	0.00	-2.95	0.08	GV	2.2	674	Complex
N116/N131	42.20	0.000	-2.485	0.021	-2.289	0.00	-2.88	0.06	GV	2.2	674	Complex
N96/N116	47.03	7.400	-0.838	0.049	2.393	-0.17	-3.10	-0.20	GV	2.2	674	Complex
N85/N106	46.40	7.400	1.015	-0.016	2.686	0.10	-3.34	0.01	GV	2.2	674	Complex
N106/N80	49.26	0.000	-0.806	0.021	-2.660	-0.03	-3.50	0.05	GV	2.2	674	Complex
N80/N8	49.00	0.000	-1.497	0.029	-2.638	-0.02	-3.39	0.08	GV	2.2	674	Complex
N8/N24	49.94	0.000	-0.850	0.060	-2.610	0.02	-3.31	0.20	GV	2.2	674	Complex
N24/N40	54.27	7.400	3.647	0.091	2.590	0.06	-3.21	-0.37	GV	2.2	674	Complex
N40/N57	63.80	0.000	4.929	-0.101	-2.790	-0.11	-3.76	-0.42	GV	2.2	674	Complex
N81/N275	93.28	0.000	-277.311	-3.496	-8.029	0.00	-24.85	-6.70	GV	1.8	652	Complex
N275/N237	91.62	2.500	-271.334	-3.115	-0.950	-0.01	1.21	12.27	GV	1.6	692	Complex
N237/N82	89.11	2.963	-234.433	25.286	12.134	0.01	-34.39	-61.90	GV	2.6	527	Complex
N83/N278	90.92	0.000	-107.652	-0.302	39.607	0.00	66.54	-1.64	GV	2.2	583	Complex
N278/N246	91.86	0.000	-210.194	-0.379	-23.457	0.00	-59.92	-0.85	G	2.2	583	Complex
N246/N84	0.42	0.000	-1.706	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	1.6	692	Complex
N41/N40	7.20	0.000	-0.475	-1.281	-5.642	0.72	-3.10	-0.78	GV	1.2	645	Complex
N42/N41	79.99	0.251	65.739	-2.812	136.241	-2.08	-56.44	-0.63	GV	1.4	592	Complex
N43/N42	23.62	0.000	-96.465	0.420	1.685	-0.95	4.02	0.89	GV	1.2	645	Complex
N44/N43	27.05	0.000	-99.813	0.376	-2.462	-0.24	-5.87	0.76	GV	1.2	645	Complex
N45/N44	57.44	3.204	-275.256	0.140	-0.753	-0.17	8.85	-0.11	GV	1.2	645	Complex
N46/N45	53.02	0.000	-278.546	0.131	0.835	0.23	5.84	0.25	GV	1.2	645	Complex
N47/N46	72.59	0.000	-280.457	0.161	3.572	-0.12	17.04	0.18	GV	1.2	645	Complex
N48/N47	25.38	3.204	-60.880	0.150	2.613	-0.16	-8.59	-0.54	GV	1.2	645	Complex
N49/N48	30.50	0.000	-60.014	1.677	3.991	0.36	8.19	3.21	GV	1.2	645	Complex
N153/N196	83.72	3.687	2.794	1.255	14.868	-6.79	-53.76	-0.86	GV	1.4	593	Complex
N196/N184	92.22	0.000	-43.249	0.033	-17.960	-2.02	-55.60	1.18	GV	1.4	593	Complex
N184/N198	50.61	0.000	-55.341	2.817	0.024	0.00	6.29	9.55	GV	1.2	646	Complex

N198/N165	34.48	0.000	-53.969	2.591	2.694	0.00	5.58	4.66	GV	1.2	646	Complex
N152/N153	69.11	2.844	1.323	0.131	-0.540	2.69	28.64	-3.21	GV	1.2	646	Complex
N152/N195	92.67	3.338	5.549	-1.460	24.080	2.24	-75.63	1.85	GV	1.6	548	Complex
N195/N168	95.06	0.000	-47.904	0.076	-14.795	0.93	-73.01	2.68	GV	1.6	548	Complex
N168/N197	91.25	0.000	-48.831	3.776	-9.550	1.97	-28.86	7.83	GV	1.2	646	Complex
N197/N163	56.21	0.000	-49.075	4.002	-7.469	0.00	-12.79	7.24	GV	1.2	646	Complex
N151/N194	74.47	3.323	2.826	1.567	14.045	-6.80	-46.24	-1.86	GV	1.4	593	Complex
N194/N200	81.68	0.000	-28.933	-0.433	-9.027	-2.64	-48.35	-2.22	GV	1.4	593	Complex
N200/N164	43.42	0.000	-29.879	-3.498	-5.909	0.00	-9.72	-6.16	GV	1.2	646	Complex
N150/N151	63.73	2.844	1.653	0.312	-0.467	2.71	26.95	-2.56	GV	1.2	646	Complex
N150/N193	78.16	3.031	6.170	-1.763	22.460	1.96	-63.73	1.51	GV	1.6	548	Complex
N193/N171	97.41	0.000	-38.378	0.726	-12.758	-0.48	-60.87	0.17	GV	1.4	593	Complex
N171/N199	73.50	0.000	-36.591	-5.203	-8.303	-2.05	-24.41	-5.64	GV	1.2	646	Complex
N199/N161	35.65	0.000	-33.934	-2.138	-5.297	0.00	-8.89	-3.88	GV	1.2	646	Complex
N142/N185	65.39	1.800	7.975	-2.973	16.825	4.33	-29.71	0.81	GV	1.2	646	Complex
N185/N182	65.96	0.000	-24.583	0.700	-14.340	1.54	-29.08	0.50	GV	1.2	646	Complex
N182/N258	23.16	0.000	-28.772	-2.311	-2.482	-0.88	-4.19	-3.25	GV	1.2	646	Complex
N258/N155	13.82	0.000	-26.735	-1.262	0.095	0.00	0.96	-2.47	GV	1.2	646	Complex
N142/N143	43.79	3.199	3.247	-0.121	0.530	0.51	18.54	-1.62	G	1.2	646	Complex
N167/N168	84.55	0.321	13.701	-0.644	1.569	0.20	-0.55	-0.34	GV	1.0	620	Complex
N148/N191	85.59	2.700	6.563	-1.893	21.145	2.87	-54.01	1.33	GV	1.4	593	Complex
N191/N174	84.37	0.000	-33.251	0.470	-11.926	0.69	-51.88	0.73	GV	1.4	593	Complex
N174/N262	54.58	0.000	-31.610	-2.032	-7.624	-1.21	-20.89	-2.00	GV	1.2	646	Complex
N262/N159	26.31	0.000	-30.299	-0.653	-4.857	0.00	-8.44	-1.24	GV	1.2	646	Complex
N148/N149	58.48	2.844	1.753	0.244	-0.701	1.89	24.92	-2.20	GV	1.2	646	Complex
N149/N192	84.60	3.025	3.111	1.690	12.942	-5.83	-38.42	-1.49	GV	1.2	646	Complex
N192/N263	90.05	0.000	-25.440	-0.226	-9.608	-1.62	-39.90	-1.00	GV	1.2	646	Complex
N263/N162	32.52	1.810	-24.770	-1.598	-5.649	0.53	11.97	1.18	GV	1.2	646	Complex
N170/N171	72.68	0.321	8.153	-0.485	1.710	0.05	-0.35	0.07	G	0.8	696	Complex
N146/N147	53.36	3.199	1.941	-0.126	0.819	1.05	22.92	-1.86	GV	1.2	646	Complex
N146/N189	99.50	2.400	6.988	-2.056	19.840	3.81	-45.82	1.11	GV	1.2	646	Complex
N189/N180	73.79	0.000	-30.233	0.334	-12.848	1.62	-44.73	1.03	GV	1.4	593	Complex
N180/N260	35.88	0.000	-28.630	0.339	-8.834	-0.24	-14.91	0.03	GV	1.2	646	Complex
N260/N158	29.77	1.856	-27.320	-0.343	-5.313	1.18	11.07	-0.74	GV	1.2	646	Complex
N173/N174	81.67	0.321	5.558	-0.380	1.803	-0.01	-0.44	0.06	G	0.8	696	Complex
N144/N187	81.62	2.100	7.456	-2.431	18.327	3.96	-37.28	1.02	GV	1.2	646	Complex
N187/N178	82.37	0.000	-23.361	0.335	-9.921	1.23	-36.35	1.02	GV	1.2	646	Complex
N178/N201	38.04	0.000	-21.725	-0.111	-5.964	0.11	-16.26	-0.22	GV	1.2	646	Complex
N201/N156	18.20	0.000	-20.664	-0.319	-3.582	0.00	-6.20	-0.62	GV	1.2	646	Complex
N144/N145	48.63	3.199	2.315	-0.107	0.697	0.80	21.23	-1.43	GV	1.2	646	Complex
N145/N188	56.01	2.365	3.571	2.219	10.950	-4.61	-24.94	-1.24	GV	1.2	646	Complex
N188/N202	56.15	0.000	-15.650	-0.054	-5.835	-1.04	-25.37	-0.29	GV	1.2	646	Complex
N202/N157	11.83	0.000	-14.360	0.167	-2.616	0.00	-4.09	0.31	GV	1.2	646	Complex
N143/N186	48.04	2.102	3.728	2.780	10.090	-4.38	-20.29	-1.80	GV	1.2	646	Complex
N186/N259	49.16	0.000	-13.100	-0.279	-5.318	-1.57	-20.69	-1.37	GV	1.2	646	Complex
N259/N154	18.73	0.000	-12.520	-1.328	-2.589	0.00	-4.28	-2.61	GV	1.2	646	Complex
N177/N178	82.89	0.321	4.729	-0.161	1.715	0.07	-0.42	-0.10	GV	0.8	696	Complex
N179/N180	73.48	0.321	5.438	-0.390	1.706	0.04	-0.37	0.08	G	0.8	696	Complex
N181/N182	98.85	0.160	1.648	9.594	5.997	0.31	-0.63	-1.48	GV	1.4	506	Complex
N182/N177	8.30	2.214	4.657	0.390	-0.510	0.08	2.91	0.50	GV	1.2	646	Complex
N178/N179	8.66	3.541	5.408	0.092	0.054	0.05	3.16	-0.40	G	1.2	646	Complex
N180/N173	9.58	3.541	5.527	0.085	0.175	0.00	3.55	-0.44	G	1.2	646	Complex
N174/N170	9.88	1.770	7.682	0.432	-0.634	0.08	3.12	0.71	GV	1.2	646	Complex
N171/N167	14.79	0.443	13.636	0.901	-1.235	0.20	1.49	3.18	GV	1.2	646	Complex
N168/N184	21.34	0.000	9.937	-1.261	-1.899	-2.18	-1.52	-5.59	GV	1.2	646	Complex
N185/N186	12.78	3.545	-2.290	0.012	-0.002	0.52	5.43	0.38	GV	1.2	646	Complex
N187/N188	13.65	4.431	-1.416	-0.225	0.299	0.60	5.74	0.51	GV	1.2	646	Complex
N189/N190	13.49	4.873	-0.780	-0.283	0.366	0.74	5.69	0.53	GV	1.2	646	Complex
N191/N192	13.17	4.430	-0.692	-0.093	0.108	1.68	6.06	0.17	GV	1.2	646	Complex
N193/N194	13.56	4.430	-0.718	0.168	0.159	2.44	6.18	-0.21	GV	1.2	646	Complex
N195/N196	16.62	7.086	0.331	-0.845	1.104	1.77	4.65	2.34	G	1.2	646	Complex
N147/N190	68.06	2.694	3.272	1.845	11.866	-4.95	-30.87	-1.18	GV	1.2	646	Complex
N190/N261	69.04	0.000	-20.373	0.030	-8.091	-1.03	-31.42	-0.14	GV	1.2	646	Complex
N261/N160	26.49	1.997	-18.954	0.721	-4.223	0.72	9.13	-1.47	GV	1.2	646	Complex
N197/N198	22.68	0.885	-0.233	-0.568	-0.892	0.00	3.08	-5.51	GV	1.2	646	Complex
N199/N200	27.42	0.000	-3.103	2.265	-2.336	1.50	-2.51	7.35	GV	1.2	646	Complex
N201/N202	7.16	3.983	0.209	-0.028	0.059	-0.15	3.31	-0.09	GV	1.2	646	Complex
N203/N204	38.16	3.540	8.604	-0.173	0.058	-0.66	14.03	2.57	GV	1.2	646	Complex
N205/N203	95.61	0.000	8.142	-0.381	-22.088	-0.07	-2.24	0.01	G	1.6	463	Complex

N203/N211	40.53	0.000	-6.070	3.028	-6.888	0.27	-14.22	3.39	GV	1.2	646	Complex
N211/N207	15.64	0.000	3.514	1.056	1.871	0.00	4.36	2.03	GV	1.2	646	Complex
N210/N265	14.05	1.067	2.587	1.825	5.586	1.40	-5.47	0.77	GV	1.2	646	Complex
N265/N203	37.70	1.464	2.474	1.915	7.603	1.14	-14.73	-2.28	GV	1.2	646	Complex
N210/N209	27.29	3.540	1.847	-0.065	0.104	-0.30	10.32	1.89	GV	1.2	646	Complex
N209/N268	14.22	1.067	2.464	-1.825	5.765	-0.77	-6.18	-0.34	GV	1.2	646	Complex
N268/N204	49.80	1.464	1.818	-1.686	10.995	-0.55	-20.38	2.45	GV	1.2	646	Complex
N204/N212	49.73	0.000	-6.339	-1.992	-8.994	1.01	-20.94	-1.77	GV	1.2	646	Complex
N212/N208	12.83	0.000	-3.148	-0.177	-3.227	0.00	-5.44	-0.34	GV	1.2	646	Complex
N211/N212	34.12	3.540	-1.538	-0.224	-0.217	-1.30	13.02	2.32	GV	1.2	646	Complex
N215/N214	51.51	0.000	-6.692	2.395	-8.799	-0.39	-20.82	2.43	GV	1.2	646	Complex
N214/N213	13.72	0.000	-3.241	0.599	-2.846	0.00	-4.71	1.15	GV	1.2	646	Complex
N216/N217	47.50	0.000	-4.215	-2.592	-8.229	0.43	-18.76	-2.67	GV	1.2	646	Complex
N217/N218	12.17	0.000	-0.616	-0.797	-2.286	0.00	-3.64	-1.53	GV	1.2	646	Complex
N214/N217	34.19	3.540	-1.633	0.154	-0.018	0.06	13.05	2.32	GV	1.2	646	Complex
N215/N216	38.40	3.540	8.720	0.119	-0.017	-0.18	14.11	2.60	GV	1.2	646	Complex
N220/N267	12.89	1.067	2.485	1.911	5.620	1.31	-5.54	0.33	GV	1.2	646	Complex
N267/N215	50.44	1.464	1.728	1.669	11.728	1.02	-20.90	-2.30	GV	1.2	646	Complex
N220/N221	27.32	3.540	1.943	0.048	0.061	-0.25	10.34	1.88	GV	1.2	646	Complex
N221/N271	14.98	1.067	2.571	-1.943	5.738	-0.91	-6.14	-0.61	GV	1.2	646	Complex
N271/N216	45.81	1.464	2.085	-1.807	9.879	-0.73	-18.61	2.33	GV	1.2	646	Complex
N224/N223	45.54	0.000	-4.680	2.142	-8.232	-0.30	-18.66	2.04	GV	1.2	646	Complex
N223/N222	10.23	0.000	-1.336	0.449	-2.265	0.00	-3.59	0.86	GV	1.2	646	Complex
N225/N226	42.46	0.000	-1.811	-2.675	-7.601	0.43	-16.32	-2.82	GV	1.2	646	Complex
N226/N227	12.45	0.000	5.107	-1.040	1.028	0.00	2.74	-2.00	GV	1.2	646	Complex
N223/N226	34.06	3.540	-1.491	0.219	-0.029	0.01	12.99	2.32	GV	1.2	646	Complex
N224/N225	38.19	3.540	9.581	0.151	-0.016	-0.22	13.97	2.57	GV	1.2	646	Complex
N225/N228	97.34	0.160	9.717	-3.021	21.810	0.10	-2.22	0.45	G	2.0	396	Complex
N229/N270	12.96	1.067	2.475	1.809	5.610	1.30	-5.49	0.39	GV	1.2	646	Complex
N270/N224	46.19	1.464	1.924	1.687	10.353	1.05	-18.80	-2.33	GV	1.2	646	Complex
N229/N230	27.25	3.540	1.829	0.059	0.071	-0.29	10.29	1.89	GV	1.2	646	Complex
N230/N274	15.50	1.067	2.582	-1.829	5.748	-0.82	-6.19	-0.75	GV	1.2	646	Complex
N274/N225	40.44	1.464	2.392	-1.856	8.100	-0.63	-16.09	2.25	GV	1.2	646	Complex
N233/N232	38.25	0.000	-2.420	1.855	-7.437	0.08	-15.93	1.63	GV	1.2	646	Complex
N232/N231	9.85	0.000	3.803	0.372	1.382	0.00	3.42	0.71	GV	1.2	646	Complex
N234/N235	41.78	0.000	3.862	-2.711	-7.552	0.81	-15.81	-2.82	GV	1.2	646	Complex
N235/N236	13.78	0.000	11.433	-1.175	0.899	0.00	2.49	-2.26	GV	1.2	646	Complex
N232/N235	34.05	3.540	-1.316	0.312	-0.165	-0.66	12.99	2.33	GV	1.2	646	Complex
N233/N234	37.69	3.540	7.588	0.228	-0.024	-0.66	13.96	2.52	GV	1.2	646	Complex
N228/N233	99.31	0.000	8.819	3.389	-22.580	-0.10	-2.28	0.46	G	2.0	396	Complex
N234/N237	93.21	0.160	7.953	-8.409	18.158	0.12	-1.79	0.62	G	1.8	427	Complex
N238/N273	12.38	1.067	2.455	1.684	5.537	1.55	-5.16	0.43	GV	1.2	646	Complex
N273/N233	41.22	1.464	2.109	1.671	8.957	1.29	-16.43	-2.30	GV	1.2	646	Complex
N238/N239	27.30	3.540	1.691	0.083	0.151	-0.58	10.29	1.92	GV	1.2	646	Complex
N239/N277	16.85	1.067	2.604	-1.691	5.829	-0.53	-6.56	-0.95	GV	1.2	646	Complex
N277/N234	37.85	1.464	2.563	-1.811	7.261	-0.38	-15.19	2.00	GV	1.2	646	Complex
N242/N241	47.75	0.000	-1.140	4.166	-5.987	3.96	-15.99	4.88	GV	1.2	646	Complex
N241/N240	37.59	0.000	7.573	2.927	4.536	0.00	9.49	5.63	GV	1.2	646	Complex
N243/N244	99.77	0.000	-38.902	-0.890	-31.187	6.88	-96.72	-0.83	G	1.8	508	Complex
N244/N245	81.42	0.000	-37.947	1.190	-25.004	0.00	-47.34	2.29	GV	1.4	593	Complex
N241/N244	40.02	4.868	-1.695	-0.307	0.997	-10.60	14.12	3.54	GV	1.2	646	Complex
N242/N243	47.32	3.983	36.947	-0.789	1.452	-4.17	15.18	3.25	GV	1.2	646	Complex
N247/N276	16.19	0.000	2.986	3.376	4.596	3.05	0.79	4.76	G	1.2	646	Complex
N276/N242	49.35	1.464	2.234	2.696	11.104	2.47	-19.22	-3.08	GV	1.2	646	Complex
N247/N248	28.02	3.540	3.182	-0.537	0.435	-0.83	10.88	1.66	GV	1.2	646	Complex
N248/N280	22.71	1.067	1.976	-3.182	6.094	-0.18	-7.10	2.59	GV	1.2	646	Complex
N280/N243	94.18	1.464	-5.822	0.335	58.566	-0.22	-92.07	2.03	G	1.8	508	Complex
N251/N250	98.74	0.000	-38.590	0.195	-31.438	-7.45	-96.74	0.11	G	1.8	508	Complex
N250/N249	82.78	0.000	-36.456	-1.115	-25.639	0.00	-48.56	-2.15	G	1.4	593	Complex
N252/N253	25.87	0.000	9.207	-4.083	-3.186	-3.92	-5.18	-4.60	GV	1.2	646	Complex
N253/N254	56.49	0.000	26.803	-2.919	8.467	0.00	17.05	-5.62	GV	1.2	646	Complex
N250/N253	40.55	2.213	-1.079	0.346	-0.812	11.94	14.32	3.61	GV	1.2	646	Complex
N251/N252	46.97	3.186	37.090	1.106	-1.369	4.49	15.14	3.14	GV	1.2	646	Complex
N256/N279	22.41	1.067	1.876	2.805	6.088	0.16	-6.93	-2.61	GV	1.2	646	Complex
N279/N251	93.41	1.464	-5.951	-0.693	58.548	0.25	-91.82	-1.64	G	1.8	508	Complex
N256/N257	28.06	3.540	2.805	0.637	-0.432	0.67	10.84	1.73	GV	1.2	646	Complex
N257/N282	16.95	0.000	3.115	-3.019	4.615	-2.93	0.58	-5.15	G	1.2	646	Complex
N282/N252	25.58	1.464	3.557	-2.861	3.282	-2.11	-8.15	2.74	GV	1.2	646	Complex
N258/N259	13.73	0.000	-1.075	1.119	-2.124	1.16	-1.79	3.33	GV	1.2	646	Complex

N260/N261	7.04	4.426	0.629	-0.059	-0.060	-0.24	3.14	-0.14	GV	1.2	646	Compleix
N262/N263	11.17	0.000	-1.407	0.974	-2.115	-0.14	-1.48	2.66	GV	1.2	646	Compleix
N266/N267	49.59	2.276	6.933	-0.003	0.018	0.00	-0.01	0.01	GV	1.6	696	Compleix
N266/N268	47.39	2.276	6.063	0.004	0.019	0.00	-0.01	-0.01	GV	1.6	696	Compleix

Gimnàs

Comprovació de resistència en situació d'incendi												
R. req. ⁽¹⁾ : R 90												
Barra	η (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Rev. mín. nec. ⁽²⁾ Pint. intumescents ⁽³⁾ (mm)	Temperatura ⁽⁴⁾ (°C)	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)				
N4/N3	0.01	0.102	0.000	0.000	0.018	0.00	0.00	0.00	G	6.2	343	Compleix
N6/N7	45.24	2.417	37.731	0.563	0.926	0.27	-1.33	-0.47	GV	1.4	695	Compleix
N6/N8	74.86	3.380	-22.139	-0.640	0.107	-1.33	0.32	1.68	GV	2.2	673	Compleix
N9/N8	13.39	0.634	2.695	-0.152	-0.192	0.09	0.21	-0.56	G	2.2	673	Compleix
N9/N10	44.38	0.993	-0.351	-1.032	-1.792	-0.27	1.03	1.58	G	2.2	673	Compleix
N11/N10	93.46	3.350	-34.785	0.640	-0.060	0.96	0.53	-1.41	G	2.2	673	Compleix
N11/N3	35.32	0.000	16.561	-0.543	-0.427	0.27	-0.37	-1.17	GV	1.4	695	Compleix
N11/N12	93.37	0.895	-17.173	-16.209	-3.036	-0.37	1.14	8.22	GV	3.0	567	Compleix
N11/N9	64.57	0.000	49.174	0.877	-0.876	0.74	-0.80	1.49	G	1.4	695	Compleix
N9/N13	40.22	1.600	48.353	-0.003	0.010	-0.11	0.40	-0.45	G	1.4	695	Compleix
N13/N6	67.50	3.200	55.573	-1.045	0.585	-1.13	-0.27	1.78	GV	1.4	695	Compleix
N13/N10	19.09	0.419	7.869	0.193	-0.270	-0.25	0.13	0.77	G	2.2	673	Compleix
N13/N8	43.47	1.090	-1.461	-1.260	0.903	0.45	-0.55	1.86	GV	2.2	673	Compleix
N6/N14	89.11	1.187	-10.476	-9.785	2.346	0.26	-1.35	7.84	GV	3.0	567	Compleix
N1/N3	67.34	0.000	-14.605	-2.154	-2.731	0.00	-4.41	-5.79	GV	1.8	675	Compleix
N2/N7	70.47	0.000	-24.312	-1.922	-0.103	0.00	-1.19	-5.69	GV	1.8	675	Compleix
N15/N16	0.01	0.102	0.000	0.000	0.018	0.00	0.00	0.00	G	6.2	343	Compleix
N23/N21	86.38	2.417	115.655	0.169	3.101	-0.05	-4.89	-0.22	GV	1.6	649	Compleix
N23/N19	97.63	3.380	-116.535	-0.109	-0.685	0.04	2.09	0.06	GV	3.0	567	Compleix
N24/N19	44.29	2.324	45.276	0.009	-0.013	-0.05	1.24	0.06	GV	2.2	673	Compleix
N24/N18	27.48	0.993	-14.801	0.095	-2.219	0.06	1.40	-0.09	GV	2.2	673	Compleix
N25/N18	87.61	3.350	-52.847	-0.055	-0.415	-0.11	2.02	0.17	GV	2.4	644	Compleix
N25/N16	93.10	0.000	203.469	-0.189	2.074	0.11	4.33	-0.41	GV	1.8	609	Compleix
N25/N17	90.37	0.895	-27.840	0.482	-11.333	-0.03	5.58	-0.40	GV	2.2	673	Compleix
N25/N24	81.14	3.200	259.680	-0.086	-0.818	-0.12	3.12	0.15	GV	2.0	573	Compleix
N24/N26	98.02	0.400	219.036	0.000	-0.017	-0.04	1.51	0.03	GV	1.6	649	Compleix
N26/N23	88.37	0.000	215.025	-0.053	1.419	0.05	3.63	0.01	GV	1.8	609	Compleix
N26/N18	20.72	3.350	1.807	-0.012	-0.091	-0.01	1.50	0.11	G	2.2	673	Compleix
N26/N19	39.79	1.090	-0.466	-0.046	5.227	0.03	-3.23	-0.07	GV	2.2	673	Compleix
N23/N20	75.21	1.187	-20.042	-0.417	8.052	-0.09	-5.10	-0.05	GV	2.2	673	Compleix
N27/N16	73.15	0.000	-65.177	-1.194	-7.225	0.00	-11.90	-4.02	GV	2.0	639	Compleix
N28/N21	74.10	6.371	-77.776	0.600	3.500	0.00	-14.22	-1.57	GV	2.0	639	Compleix
N29/N30	0.01	0.102	0.000	0.000	0.018	0.00	0.00	0.00	G	6.2	343	Compleix
N37/N35	88.96	2.417	115.748	0.426	3.049	0.23	-4.79	-0.47	GV	1.6	649	Compleix
N37/N33	88.40	3.380	-116.453	0.261	-0.688	-0.05	2.10	-0.32	GV	3.2	545	Compleix
N38/N33	43.67	2.113	45.314	0.040	-0.042	0.04	1.23	0.03	GV	2.2	673	Compleix
N38/N32	27.51	0.993	-14.820	0.157	-2.212	-0.02	1.39	-0.10	GV	2.2	673	Compleix
N39/N32	89.29	3.350	-53.127	-0.143	-0.417	0.07	2.03	0.23	GV	2.4	644	Compleix
N39/N30	93.51	3.578	196.944	0.135	3.011	-0.04	-5.00	-0.24	G	1.8	609	Compleix
N39/N31	95.16	0.000	-28.455	5.231	-11.482	-0.10	-4.62	2.82	GV	2.6	616	Compleix
N39/N38	81.47	3.200	259.709	-0.102	-0.819	0.07	3.12	0.19	GV	2.0	573	Compleix
N38/N40	98.80	0.400	219.012	0.015	-0.016	0.02	1.51	0.09	GV	1.6	649	Compleix
N40/N37	89.81	0.000	214.955	0.165	1.423	-0.08	3.63	0.16	GV	1.8	609	Compleix
N40/N32	21.32	3.350	1.199	0.025	-0.102	0.00	1.55	-0.13	GV	2.2	673	Compleix
N40/N33	39.24	1.090	-0.458	0.126	5.232	-0.06	-3.23	-0.03	GV	2.2	673	Compleix
N37/N34	76.62	0.000	-20.294	0.591	7.979	0.23	4.42	0.69	GV	2.2	673	Compleix
N41/N30	73.36	0.000	-66.848	-1.096	-7.283	0.00	-12.15	-3.82	GV	2.0	639	Compleix
N42/N35	73.89	6.371	-77.692	0.620	3.405	0.00	-13.95	-1.66	GV	2.0	639	Compleix
N51/N49	43.48	0.000	27.195	-1.032	-0.502	-0.24	-0.33	-1.31	GV	1.4	695	Compleix
N51/N47	68.63	3.380	-16.450	0.774	0.160	1.35	0.18	-1.95	GV	2.2	673	Compleix
N52/N47	16.19	0.000	4.497	0.228	-0.273	-0.14	0.00	0.81	GV	2.2	673	Compleix
N52/N46	44.48	0.993	-0.539	1.187	-0.624	0.32	0.36	-2.09	GV	2.2	673	Compleix
N53/N46	45.15	3.350	-9.443	-0.452	0.171	-1.49	0.16	1.45	GV	2.2	673	Compleix

N53/N44	49.01	3.578	25.918	0.554	0.965	0.15	-1.60	-0.87	GV	1.4	695	Compleix
N53/N45	97.38	0.895	-1.142	22.899	-2.517	0.43	1.14	-14.09	GV	4.0	472	Compleix
N53/N52	55.17	3.200	41.015	-0.951	0.181	-1.23	0.30	1.54	GV	1.4	695	Compleix
N52/N54	33.53	1.600	37.294	0.008	0.004	0.08	0.30	0.48	GV	1.4	695	Compleix
N54/N51	61.27	3.200	41.011	1.146	0.502	1.14	-0.21	-1.93	GV	1.4	695	Compleix
N54/N46	17.76	0.000	4.531	-0.196	-0.279	0.32	-0.01	-0.90	GV	2.2	673	Compleix
N54/N47	42.57	1.090	-0.433	1.334	0.693	-0.51	-0.43	-1.94	GV	2.2	673	Compleix
N51/N48	99.11	1.187	-6.754	9.991	1.868	-0.29	-1.04	-7.95	GV	2.8	591	Compleix
N55/N44	55.55	5.911	-20.362	2.141	-0.889	0.00	1.13	-4.91	GV	1.8	675	Compleix
N56/N49	66.44	6.371	-26.902	1.250	0.781	0.00	-2.97	-4.72	GV	1.8	675	Compleix
N11/N25	45.69	0.000	23.398	-0.600	-0.910	-0.39	-1.03	-1.99	GV	1.4	693	Compleix
N25/N39	26.92	6.000	23.689	-0.236	0.705	0.00	-0.46	0.85	GV	1.4	693	Compleix
N39/N53	67.18	6.000	24.556	0.231	1.711	0.51	-3.89	-1.01	GV	1.4	693	Compleix
N6/N23	43.31	0.000	11.491	0.425	-1.031	0.60	-1.80	1.56	G	1.4	693	Compleix
N23/N37	19.49	0.000	10.284	0.232	-0.703	0.00	-0.61	0.66	GV	1.4	693	Compleix
N37/N51	52.32	6.000	12.190	-0.653	1.052	-0.66	-1.87	2.27	GV	1.4	693	Compleix
N12/N17	85.19	6.000	-29.417	0.104	14.741	-0.26	-13.81	-0.41	GV	2.0	573	Compleix
N17/N31	90.68	6.000	-28.543	0.006	14.976	0.00	-15.26	-0.11	GV	2.0	573	Compleix
N31/N45	98.44	0.000	-23.080	0.011	-14.825	0.26	-13.48	-0.08	GV	1.8	609	Compleix
N10/N18	89.04	6.000	-2.939	-0.003	14.932	-0.02	-14.05	-0.13	GV	1.8	609	Compleix
N18/N32	88.55	6.000	-2.807	-0.036	14.155	0.00	-14.10	0.02	GV	1.8	609	Compleix
N32/N46	87.51	0.000	-2.505	0.000	-14.926	0.04	-13.86	-0.13	GV	1.8	609	Compleix
N8/N19	91.00	6.000	-3.016	0.051	15.005	0.19	-14.30	-0.20	GV	1.8	609	Compleix
N19/N33	89.73	6.000	-3.232	-0.077	14.110	0.00	-14.11	0.16	GV	1.8	609	Compleix
N33/N47	91.33	0.000	-2.849	-0.115	-14.955	-0.19	-14.10	-0.39	GV	1.8	609	Compleix
N14/N20	80.65	6.000	-11.413	-0.016	12.179	0.31	-11.95	0.02	GV	1.8	609	Compleix
N20/N34	80.98	6.000	-11.541	-0.098	11.730	0.00	-11.79	0.21	GV	1.8	609	Compleix
N34/N48	80.72	0.000	-10.549	-0.086	-12.114	-0.33	-11.75	-0.31	GV	1.8	609	Compleix
N7/N21	73.72	6.000	0.481	-0.089	5.703	0.16	-6.16	0.19	GV	1.4	695	Compleix
N21/N35	72.21	0.000	-1.210	0.120	-4.780	0.00	-5.61	0.41	GV	1.4	695	Compleix
N35/N49	79.01	0.000	0.655	0.209	-4.898	-0.18	-5.84	0.67	GV	1.4	695	Compleix
N3/N16	80.17	6.000	1.999	0.176	8.731	-0.26	-9.18	-0.59	GV	1.6	649	Compleix
N16/N30	73.30	0.000	5.428	-0.229	-7.189	0.01	-8.07	-0.62	GV	1.6	649	Compleix
N30/N44	74.86	0.000	5.129	-0.085	-8.435	0.25	-8.87	-0.26	G	1.6	649	Compleix
N61/N60	72.17	0.000	0.130	0.869	1.805	-0.22	1.35	0.44	GV	2.2	680	Compleix
N57/N60	98.10	0.000	-23.252	1.672	0.177	-0.02	0.22	1.59	GV	2.8	597	Compleix
N58/N61	86.63	3.044	-35.658	0.734	-2.133	-0.01	2.77	-1.45	GV	2.8	591	Compleix
N61/N90	93.08	0.000	-30.097	0.693	-1.773	-0.07	1.09	1.45	GV	2.4	644	Compleix
N90/N59	21.50	0.000	-2.207	-2.917	0.031	0.70	-0.04	-0.77	GV	2.2	674	Compleix
N62/N91	86.22	3.071	-15.462	-0.004	-1.681	-0.05	7.67	-0.03	GV	2.6	617	Compleix
N91/N63	14.40	0.450	-0.607	0.733	-0.128	0.15	-0.44	-0.26	GV	2.2	674	Compleix
N62/N64	92.68	0.000	-0.325	0.444	2.677	0.03	2.00	0.30	GV	2.2	680	Compleix
N65/N64	97.70	0.000	-17.337	1.444	0.042	0.01	0.08	1.62	GV	2.6	622	Compleix
N66/N62	98.15	0.000	-26.630	-0.030	-2.342	-0.01	-4.41	0.02	GV	2.2	674	Compleix
N67/N92	94.41	3.168	-11.400	0.215	-1.433	-0.05	6.93	-0.37	GV	2.4	644	Compleix
N92/N68	14.37	0.000	-1.628	-0.065	0.039	-0.38	-0.38	0.28	GV	2.2	674	Compleix
N67/N69	84.48	0.000	-0.324	-0.383	2.474	-0.01	1.85	-0.24	GV	2.2	680	Compleix
N70/N69	94.19	0.000	-17.324	1.378	0.056	0.02	0.09	1.51	GV	2.6	622	Compleix
N71/N67	93.31	0.000	-25.148	0.090	-2.160	0.07	-4.10	0.14	GV	2.2	674	Compleix
N72/N74	63.99	0.000	0.056	-0.949	1.271	0.04	1.02	-0.58	GV	2.2	680	Compleix
N75/N74	98.14	0.000	-17.074	1.150	0.138	0.03	0.18	1.06	GV	2.4	650	Compleix
N76/N72	59.55	0.000	-17.338	0.122	-1.233	0.11	-2.39	0.17	GV	2.2	674	Compleix
N88/N82	25.31	1.160	0.127	0.372	0.516	-0.22	-0.26	-0.36	GV	2.2	680	Compleix
N86/N82	36.03	3.044	-1.036	-0.213	-0.295	0.03	0.55	0.32	GV	2.2	680	Compleix
N87/N88	22.85	0.000	5.789	-0.117	0.487	0.08	0.95	-0.27	GV	2.2	674	Compleix
N77/N141	26.82	2.867	2.892	0.540	0.212	-0.02	0.29	-0.95	GV	2.2	674	Compleix
N141/N94	46.98	0.000	10.632	1.298	0.006	-0.10	-0.41	1.55	GV	2.2	674	Compleix
N94/N78	31.85	0.000	1.891	5.123	2.627	-0.44	0.54	1.05	GV	2.2	674	Compleix
N77/N79	40.03	0.000	0.120	-0.658	0.787	0.05	0.58	-0.42	GV	2.2	680	Compleix
N80/N79	26.88	0.000	-2.185	0.219	0.122	0.03	0.16	0.35	GV	2.2	680	Compleix
N81/N77	22.33	0.000	-1.725	0.068	-0.726	0.09	-1.37	0.12	GV	2.2	674	Compleix
N142/N143	89.41	0.000	-9.343	-0.816	-0.473	0.01	-0.52	-0.79	GV	2.2	680	Compleix
N143/N84	53.93	1.989	0.369	-0.596	-0.437	0.16	0.62	0.71	GV	2.2	680	Compleix
N83/N84	48.28	3.044	-9.127	0.382	-0.933	0.15	0.89	-0.66	GV	2.2	674	Compleix
N84/N117	45.25	0.000	-6.588	1.011	-0.089	0.08	0.48	1.19	GV	2.2	674	Compleix

N117/N109	28.23	0.000	-5.237	-0.501	0.541	-0.47	0.39	-0.71	GV	2.2	674	Compleix
N109/N85	54.58	0.000	-2.973	3.067	-5.319	-0.41	-1.01	1.42	G	2.2	674	Compleix
N45/N90	17.13	0.300	0.075	-1.479	14.332	-0.07	-2.95	0.44	GV	6.2	344	Compleix
N46/N91	35.46	0.300	-1.373	0.738	13.209	-0.10	-7.15	0.26	GV	6.2	344	Compleix
N47/N92	32.95	0.300	-1.177	-1.271	9.658	-0.21	-6.63	-0.25	GV	6.2	344	Compleix
N48/N93	16.49	0.300	-0.986	4.724	3.098	-0.37	-1.63	-0.74	GV	6.2	344	Compleix
N49/N94	28.24	0.000	-2.799	3.956	-10.144	-0.08	-2.91	1.16	GV	6.2	344	Compleix
N44/N45	35.40	0.000	-23.890	0.247	-1.486	-1.18	-2.07	0.41	G	0.8	667	Compleix
N45/N46	29.94	0.000	-27.708	0.283	-0.748	-1.22	-0.21	0.49	GV	0.8	667	Compleix
N46/N47	42.71	1.801	-42.603	-0.028	0.082	0.21	0.56	0.32	GV	0.8	667	Compleix
N47/N48	24.98	0.000	-18.645	-0.381	-0.281	1.41	0.45	-0.73	G	0.8	667	Compleix
N48/N49	20.03	2.070	-21.063	0.168	1.960	1.54	-2.28	-0.21	GV	0.8	667	Compleix
N49/N50	0.02	0.000	-0.001	0.000	-0.036	0.00	0.00	0.00	G	0.8	667	Compleix
N3/N12	24.30	0.000	-13.393	-0.564	-0.757	0.85	-0.52	-0.94	GV	0.8	667	Compleix
N12/N10	21.29	3.201	-14.647	-0.175	-0.275	1.42	1.29	0.44	GV	0.8	667	Compleix
N10/N8	58.07	1.801	-58.585	0.043	0.152	-0.12	0.76	-0.34	G	0.8	667	Compleix
N8/N14	38.66	0.000	-31.688	0.428	-0.212	-1.38	0.72	0.80	GV	0.8	667	Compleix
N14/N7	27.69	0.000	-33.588	0.335	1.715	-1.31	1.38	0.73	GV	0.8	667	Compleix
N7/N5	0.02	0.000	-0.001	0.000	-0.036	0.00	0.00	0.00	G	0.8	667	Compleix
N95/N116	81.95	2.078	-31.323	0.746	-0.795	-0.05	4.07	-1.03	GV	2.4	644	Compleix
N116/N110	95.22	0.000	-6.064	0.176	-13.461	-0.01	-5.94	0.47	GV	2.2	674	Compleix
N110/N96	29.06	0.000	-3.033	2.123	-0.238	-0.65	0.44	0.79	GV	2.2	674	Compleix
N144/N145	85.68	0.000	-18.449	-1.682	0.037	0.02	-0.01	-1.70	GV	2.8	597	Compleix
N97/N95	90.24	0.000	-47.442	0.071	-2.098	0.12	-4.24	0.20	GV	2.6	617	Compleix
N98/N111	80.51	3.071	-9.552	-0.065	-2.061	0.00	6.26	0.09	GV	2.4	644	Compleix
N111/N99	23.21	0.450	-1.207	-0.305	-0.318	-0.35	-1.25	0.24	GV	2.2	674	Compleix
N147/N98	83.92	1.989	-0.264	-0.220	-1.796	0.01	2.37	0.24	GV	2.4	650	Compleix
N146/N147	95.44	0.000	-17.996	-1.864	-0.084	0.00	-0.13	-1.99	GV	2.8	597	Compleix
N100/N98	79.18	0.000	-23.275	-0.205	1.724	0.02	4.57	-0.34	GV	2.4	644	Compleix
N128/N112	98.09	3.168	-8.691	-0.151	-1.911	0.05	5.87	0.28	GV	2.2	674	Compleix
N112/N101	18.80	0.353	-1.021	1.469	0.300	0.06	-0.78	-0.34	GV	2.2	674	Compleix
N149/N128	99.13	1.989	-0.226	0.169	-1.694	0.01	2.27	-0.19	GV	2.2	680	Compleix
N148/N149	92.92	0.000	-18.098	-1.805	-0.090	-0.02	-0.15	-1.89	GV	2.8	597	Compleix
N102/N128	94.63	0.000	-22.919	-0.232	1.460	-0.09	4.11	-0.38	GV	2.2	674	Compleix
N129/N134	63.28	0.000	-13.584	-0.555	0.183	0.04	1.32	-0.72	GV	2.2	674	Compleix
N134/N113	78.18	0.000	-2.723	-4.217	0.262	-0.03	2.35	-1.47	GV	2.2	674	Compleix
N113/N103	53.35	0.000	-2.324	-4.921	0.642	0.97	1.12	-1.32	GV	2.2	674	Compleix
N104/N129	74.00	1.989	-0.140	0.406	-0.921	-0.01	1.40	-0.43	GV	2.2	680	Compleix
N150/N104	99.64	0.000	-14.766	1.404	-0.032	-0.04	0.01	1.38	GV	2.4	650	Compleix
N105/N129	66.55	3.044	-18.548	0.247	-0.615	-0.06	1.27	-0.41	GV	2.2	674	Compleix
N106/N118	26.00	2.078	4.271	-0.823	0.023	0.10	-0.03	1.03	GV	2.2	674	Compleix
N118/N114	50.57	0.000	-4.790	-1.858	0.029	0.11	0.63	-1.44	GV	2.2	674	Compleix
N114/N107	7.85	0.193	-0.408	0.023	-3.240	-0.20	0.44	0.07	GV	2.2	674	Compleix
N152/N106	43.81	1.989	0.142	0.299	-0.527	0.00	0.75	-0.33	GV	2.2	680	Compleix
N151/N152	55.65	0.000	-5.650	-0.668	0.028	-0.03	-0.02	-0.75	GV	2.2	680	Compleix
N108/N106	41.48	0.000	-9.051	0.060	-0.909	-0.12	-2.03	0.19	GV	2.2	674	Compleix
N109/N3	34.92	0.411	3.599	4.112	10.027	0.10	-5.38	-1.14	GV	6.2	344	Compleix
N110/N12	34.55	0.000	-13.598	1.947	0.388	-0.48	-5.87	0.49	GV	6.2	344	Compleix
N111/N10	36.16	0.000	-1.923	-0.235	-6.699	-0.02	-7.08	0.37	GV	6.2	344	Compleix
N112/N8	33.56	0.000	-1.638	-0.719	-6.381	0.39	-6.43	-0.43	GV	6.2	344	Compleix
N113/N14	18.87	0.411	-1.535	-4.259	-0.096	0.84	-1.38	1.15	GV	6.2	344	Compleix
N114/N7	16.85	0.411	1.486	0.596	7.351	0.15	-3.57	0.00	GV	6.2	344	Compleix
N85/N96	14.26	0.000	-3.979	-0.888	0.641	0.60	1.05	-0.77	GV	0.8	667	Compleix
N96/N99	13.02	3.200	-6.102	0.643	0.174	1.23	-1.09	-0.46	GV	0.8	667	Compleix
N99/N101	9.38	0.000	-5.797	-0.564	-0.144	-0.02	-0.74	-0.21	GV	0.8	667	Compleix
N101/N103	13.91	3.200	-4.921	0.785	-0.558	-0.96	0.97	-0.72	GV	0.8	667	Compleix
N103/N115	6.87	0.000	0.000	-0.763	0.000	0.00	0.00	-0.79	G	0.8	667	Compleix
N89/N59	54.02	0.000	-8.241	0.371	-0.674	-0.36	-0.94	0.76	GV	2.2	674	Compleix
N59/N63	32.70	3.200	-11.158	0.082	0.134	-0.38	0.03	-0.33	GV	2.2	674	Compleix
N63/N68	32.57	0.000	-11.521	-0.057	-0.342	0.07	-0.25	-0.18	GV	2.2	674	Compleix
N68/N73	37.15	0.000	-11.586	-0.215	-0.236	0.45	-0.17	-0.38	GV	2.2	674	Compleix
N73/N78	30.25	2.067	-7.165	-0.631	0.144	0.42	0.14	0.76	GV	2.2	674	Compleix
N85/N121	94.61	0.000	-5.917	-0.876	0.024	-0.05	0.23	-1.85	GV	3.0	568	Compleix
N121/N122	63.56	0.000	-6.658	-0.487	0.102	0.18	0.31	-0.62	G	2.2	674	Compleix
N122/N89	21.93	0.300	-0.480	-1.601	4.302	-0.11	-1.10	0.30	GV	2.2	674	Compleix

N116/N11	87.12	0.000	12.353	-0.523	-26.350	0.27	-6.50	0.52	GV	2.4	644	Compleix
N117/N116	23.78	3.490	-0.938	0.404	0.253	0.27	-0.58	-0.51	GV	2.2	674	Compleix
N116/N118	45.51	11.669	-0.241	0.816	0.003	-0.07	-0.06	-1.55	GV	2.2	674	Compleix
N16/N119	0.68	0.000	-0.322	0.000	-0.687	0.00	-0.22	0.00	GV	1.8	675	Compleix
N3/N120	0.37	0.000	-0.323	0.000	-0.344	0.00	-0.11	0.00	GV	1.8	675	Compleix
N30/N121	9.15	0.000	-1.632	-1.368	0.192	0.01	-0.42	-2.21	GV	1.8	675	Compleix
N107/N127	22.88	0.000	-3.240	-0.023	-0.408	0.06	-0.41	-0.07	GV	2.2	680	Compleix
N127/N125	52.23	0.000	-3.240	-0.023	-0.277	0.06	-0.25	-0.06	GV	2.2	680	Compleix
N125/N124	29.70	6.000	-1.215	0.004	0.289	0.00	-0.33	-0.04	GV	2.2	680	Compleix
N124/N123	56.71	0.000	-2.626	0.038	-0.336	-0.05	-0.45	0.12	GV	2.2	680	Compleix
N123/N128	42.90	0.300	1.961	2.042	-2.278	-0.15	0.20	-0.81	GV	2.2	680	Compleix
N49/N123	8.64	0.000	-2.600	4.587	2.004	0.09	0.39	1.32	GV	1.8	675	Compleix
N35/N124	8.21	0.000	-0.653	-1.930	-0.031	-0.08	0.02	-0.46	GV	1.8	675	Compleix
N21/N125	5.66	0.000	-0.676	2.524	0.033	0.06	0.04	0.72	GV	1.8	675	Compleix
N126/N127	0.02	0.190	0.094	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	1.8	675	Compleix
N109/N131	48.21	0.000	0.078	-0.909	-0.001	0.07	0.00	-1.94	GV	2.2	674	Compleix
N131/N132	26.62	3.000	4.077	-0.005	-0.009	0.06	0.08	1.03	GV	2.2	674	Compleix
N132/N133	26.61	0.000	4.077	0.023	-0.009	0.06	0.09	1.03	GV	2.2	674	Compleix
N133/N134	48.45	3.198	4.077	0.910	-0.009	0.06	0.14	-1.95	GV	2.2	674	Compleix
N134/N135	7.32	0.000	0.000	-0.286	0.000	0.00	0.00	-0.30	G	2.2	674	Compleix
N136/N137	40.36	0.000	0.985	-0.002	-1.105	0.00	-2.87	-0.03	GV	2.2	674	Compleix
N137/N138	21.92	3.200	2.440	0.001	-0.127	0.00	1.43	0.04	GV	2.2	674	Compleix
N138/N139	22.69	1.000	2.440	0.001	0.011	0.00	1.49	0.04	GV	2.2	674	Compleix
N139/N140	18.34	0.000	1.125	-0.002	0.268	0.00	1.27	-0.01	GV	2.2	674	Compleix
N140/N141	35.85	2.067	2.440	0.001	1.046	0.00	-2.46	0.03	GV	2.2	674	Compleix
N130/N61	98.96	3.488	0.000	0.000	4.176	0.00	-7.28	0.00	GV	2.2	674	Compleix
N61/N62	67.50	0.000	-0.500	-0.205	-3.318	0.09	-4.41	-0.33	G	2.2	674	Compleix
N62/N67	22.06	3.200	-1.298	0.011	2.283	-0.02	-1.44	0.06	GV	2.2	674	Compleix
N67/N72	23.70	0.000	-0.576	0.194	-2.014	-0.08	-1.18	0.33	G	2.2	674	Compleix
N72/N77	23.18	2.069	-0.186	0.448	1.329	-0.15	-0.64	-0.49	GV	2.2	674	Compleix
N44/N122	21.08	0.000	-1.865	6.122	-3.991	-0.01	-2.61	3.88	G	1.8	675	Compleix
N30/N31	90.56	0.000	-201.821	-0.151	-4.633	0.02	-7.37	-0.20	GV	1.2	528	Compleix
N31/N32	76.91	3.201	-213.183	0.082	-0.328	-0.06	3.57	-0.06	GV	1.2	528	Compleix
N32/N33	94.13	0.200	-267.247	0.060	-0.231	0.05	2.68	0.17	GV	1.2	528	Compleix
N33/N34	64.26	0.000	-108.933	0.097	1.253	0.03	4.20	0.15	GV	1.0	590	Compleix
N34/N35	89.60	2.070	-100.798	0.497	6.677	0.09	-9.35	-0.44	GV	0.8	667	Compleix
N35/N36	0.02	0.000	-0.001	0.000	-0.036	0.00	0.00	0.00	G	0.8	667	Compleix
N16/N17	92.56	0.000	-202.273	-0.364	-4.512	0.16	-7.06	-0.58	GV	1.2	528	Compleix
N17/N18	76.73	3.201	-213.462	0.028	-0.338	-0.14	3.58	0.02	GV	1.2	528	Compleix
N18/N19	93.47	0.600	-267.305	0.016	-0.081	-0.09	2.74	0.05	GV	1.2	528	Compleix
N19/N20	63.27	0.000	-108.954	-0.036	1.244	-0.02	4.20	0.02	GV	1.0	590	Compleix
N20/N21	89.28	2.070	-100.709	0.253	6.782	0.15	-9.52	-0.26	GV	0.8	667	Compleix
N21/N22	0.02	0.000	-0.001	0.000	-0.036	0.00	0.00	0.00	G	0.8	667	Compleix
N84/N95	54.94	3.490	0.366	3.664	0.043	0.02	-0.22	-2.21	GV	2.2	674	Compleix
N95/N98	47.85	0.000	0.096	-2.929	-0.103	-0.25	0.13	-1.93	GV	2.2	674	Compleix
N98/N128	46.58	3.200	0.384	3.256	0.018	0.00	0.24	-1.88	GV	2.2	674	Compleix
N128/N129	51.29	0.000	-0.290	-2.791	0.324	0.19	0.68	-1.58	GV	2.2	674	Compleix
N129/N106	31.85	0.000	-0.167	-2.190	0.385	0.31	0.32	-1.06	GV	2.2	674	Compleix
N143/N145	92.81	3.492	-0.212	0.108	3.566	-0.01	-2.13	-0.18	G	2.2	680	Compleix
N145/N147	79.65	0.000	0.296	0.113	-3.092	0.01	-1.81	0.17	G	2.2	680	Compleix
N147/N149	70.57	3.200	0.176	-0.004	3.116	0.00	-1.73	-0.02	GV	2.2	680	Compleix
N149/N104	75.37	0.000	0.312	-0.113	-3.091	0.03	-1.67	-0.20	G	2.2	680	Compleix
N104/N152	51.76	0.000	0.271	-0.258	-2.109	-0.05	-1.04	-0.25	GV	2.2	680	Compleix
N145/N95	84.75	1.989	-0.045	-0.612	-1.120	-0.01	1.44	0.66	GV	2.2	680	Compleix
N82/N60	68.03	3.490	0.142	-0.244	2.147	0.00	-1.23	0.46	GV	2.2	680	Compleix
N60/N64	53.62	0.000	0.719	-0.115	-1.887	0.00	-1.15	-0.17	G	2.2	680	Compleix
N64/N69	45.93	3.200	1.675	-0.012	1.889	0.00	-1.06	0.04	GV	2.2	680	Compleix
N69/N74	52.02	0.000	1.347	0.151	-1.871	-0.01	-0.99	0.26	GV	2.2	680	Compleix
N74/N79	37.93	0.000	0.536	0.339	-1.353	0.00	-0.60	0.33	GV	2.2	680	Compleix
N72/N93	53.23	3.265	-5.223	0.217	-0.323	-0.08	2.99	-0.37	GV	2.2	674	Compleix
N93/N73	23.81	0.000	-1.091	-4.430	0.298	-0.50	0.09	-0.87	GV	2.2	674	Compleix
N44/N136	23.31	0.000	-0.082	-2.523	-11.891	-0.79	-2.33	-1.07	GV	6.2	344	Compleix
N43/N44	0.01	0.102	0.000	0.000	0.018	0.00	0.00	0.00	G	6.2	343	Compleix
N88/N136	24.14	2.867	10.753	0.238	-0.137	-0.03	0.41	-0.51	GV	2.2	674	Compleix
N136/N89	40.68	0.000	-0.405	-3.940	0.091	0.01	-0.02	-1.62	GV	2.2	674	Compleix

Notes:

- (1) Resistència requerida (període de temps, expressat en minuts, durant el qual un element estructural ha de mantenir la seva capacitat portant).
 (2) Espessor de revestiment mínim necessari.
 (3) Pintura intumescent
 (4) Temperatura assolida pel perfil amb el revestiment indicat, en el temps especificat de resistència al foc.

4.4. Càrregues aplicades en les subestructures

Referències:

'P1', 'P2':

- Càrregues puntuals, uniformes, en faixa i moments puntuals: 'P1' és el valor de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoidals: 'P1' és el valor de la càrrega en el punt on comença (L1) i 'P2' és el valor de la càrrega en el punt on acaba (L2).
- Càrregues triangulars: 'P1' és el valor màxim de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' i 'P2' són els valors de la temperatura a les cares exteriors o paraments de la peça. L'orientació de la variació de l'increment de temperatura sobre la secció transversal dependrà de la direcció seleccionada.

'L1', 'L2':

- Càrregues i moments puntuals: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on s'aplica la càrrega. 'L2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoidals, en faixa, i triangulars: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on comença la càrrega, 'L2' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on acaba la càrrega.

Unitats:

- Càrregues puntuals: kN
- Moments puntuals: kN·m.
- Càrregues uniformes, en faixa, triangulars i trapezoidals: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Coberta

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N96/N95	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N95/N94	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N94/N93	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N93/N92	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N92/N91	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N91/N90	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N90/N89	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N89/N88	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N88/N87	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N87/N86	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N86/N85	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N97/N87	Pes propi	Uniforme	0.505	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N103/N102	Pes propi	Uniforme	0.620	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N102/N101	Pes propi	Uniforme	0.620	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N101/N100	Pes propi	Uniforme	0.620	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N100/N99	Pes propi	Uniforme	0.620	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N99/N98	Pes propi	Uniforme	0.620	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N98/N97	Pes propi	Uniforme	0.620	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N103/N94	Pes propi	Uniforme	0.505	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N103/N92	Pes propi	Uniforme	0.164	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

N101/N92	Pes propi	Uniforme	0.164	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N97/N89	Pes propi	Uniforme	0.164	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N99/N89	Pes propi	Uniforme	0.164	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N104/N264	Pes propi	Uniforme	0.576	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N104/N264	V 1	Uniforme	0.925	-	-	-	Globals	0.000	1.000	-0.000
N104/N264	V 2	Uniforme	1.184	-	-	-	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N264/N205	Pes propi	Uniforme	0.576	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N264/N205	V 1	Uniforme	0.925	-	-	-	Globals	0.000	1.000	-0.000
N264/N205	V 2	Uniforme	1.184	-	-	-	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N205/N95	Pes propi	Uniforme	0.576	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N205/N95	V 1	Faixa	0.463	-	0.004	0.170	Globals	0.000	1.000	-0.000
N205/N95	V 1	Faixa	0.925	-	0.177	0.344	Globals	0.000	1.000	-0.000
N205/N95	V 1	Faixa	0.925	-	0.351	0.517	Globals	0.000	1.000	-0.000
N205/N95	V 1	Faixa	0.925	-	0.525	0.691	Globals	0.000	1.000	-0.000
N205/N95	V 1	Faixa	0.925	-	0.699	0.865	Globals	0.000	1.000	-0.000
N205/N95	V 1	Faixa	0.925	-	0.872	0.932	Globals	0.000	1.000	-0.000
N205/N95	V 2	Faixa	0.013	-	0.000	0.004	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N205/N95	V 2	Faixa	0.592	-	0.004	0.170	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N205/N95	V 2	Faixa	1.171	-	0.170	0.174	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N205/N95	V 2	Faixa	1.184	-	0.174	0.932	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N105/N181	Pes propi	Uniforme	0.576	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N105/N181	V 1	Uniforme	0.925	-	-	-	Globals	0.000	1.000	-0.000
N105/N181	V 2	Uniforme	1.184	-	-	-	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N181/N86	Pes propi	Uniforme	0.576	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N181/N86	V 1	Faixa	0.925	-	0.004	1.041	Globals	0.000	1.000	-0.000
N181/N86	V 2	Faixa	0.013	-	0.000	0.004	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N181/N86	V 2	Faixa	1.184	-	0.004	1.041	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N103/N93	Pes propi	Uniforme	0.182	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N102/N92	Pes propi	Uniforme	0.182	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N101/N91	Pes propi	Uniforme	0.182	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N99/N90	Pes propi	Uniforme	0.182	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N98/N89	Pes propi	Uniforme	0.182	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N97/N88	Pes propi	Uniforme	0.182	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N116/N115	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N115/N114	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N114/N113	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N113/N112	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N112/N111	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N111/N110	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N110/N78	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N78/N109	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N109/N108	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N108/N107	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N107/N106	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N117/N108	Pes propi	Uniforme	0.505	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N122/N121	Pes propi	Uniforme	0.620	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N121/N120	Pes propi	Uniforme	0.620	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N120/N119	Pes propi	Uniforme	0.620	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N119/N118	Pes propi	Uniforme	0.620	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N118/N117	Pes propi	Uniforme	0.620	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

N122/N114	Pes propi	Uniforme	0.505	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N122/N112	Pes propi	Uniforme	0.164	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N120/N112	Pes propi	Uniforme	0.164	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N117/N78	Pes propi	Uniforme	0.164	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N119/N78	Pes propi	Uniforme	0.164	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N123/N266	Pes propi	Uniforme	0.576	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N123/N266	V 1	Trapezoïdal	0.925	2.775	0.000	0.174	Globals	0.000	1.000	-0.000
N123/N266	V 1	Faixa	1.850	-	0.174	3.200	Globals	0.000	1.000	-0.000
N123/N266	V 2	Trapezoïdal	1.184	3.552	0.000	0.174	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N123/N266	V 2	Faixa	2.368	-	0.174	3.200	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N266/N206	Pes propi	Uniforme	0.576	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N266/N206	V 1	Faixa	1.850	-	0.000	2.326	Globals	0.000	1.000	-0.000
N266/N206	V 1	Faixa	1.388	-	2.330	2.496	Globals	0.000	1.000	-0.000
N266/N206	V 2	Faixa	2.368	-	0.000	2.326	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N266/N206	V 2	Faixa	2.355	-	2.326	2.330	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N266/N206	V 2	Faixa	1.776	-	2.330	2.496	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N266/N206	V 2	Faixa	1.197	-	2.496	2.500	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N206/N115	Pes propi	Uniforme	0.576	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N206/N115	V 1	Faixa	1.388	-	0.004	0.170	Globals	0.000	1.000	-0.000
N206/N115	V 1	Faixa	1.850	-	0.177	0.344	Globals	0.000	1.000	-0.000
N206/N115	V 1	Faixa	1.850	-	0.351	0.517	Globals	0.000	1.000	-0.000
N206/N115	V 1	Faixa	1.850	-	0.525	0.691	Globals	0.000	1.000	-0.000
N206/N115	V 1	Faixa	1.850	-	0.699	0.759	Globals	0.000	1.000	-0.000
N206/N115	V 2	Faixa	1.197	-	0.000	0.004	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N206/N115	V 2	Faixa	1.776	-	0.004	0.170	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N206/N115	V 2	Faixa	2.355	-	0.170	0.174	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N206/N115	V 2	Faixa	2.368	-	0.174	0.759	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N124/N176	Pes propi	Uniforme	0.576	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N124/N176	V 1	Trapezoïdal	0.925	2.775	0.000	0.174	Globals	0.000	1.000	-0.000
N124/N176	V 1	Faixa	1.850	-	0.174	5.418	Globals	0.000	1.000	-0.000
N124/N176	V 1	Faixa	1.850	-	5.421	5.842	Globals	0.000	1.000	-0.000
N124/N176	V 2	Trapezoïdal	1.184	3.552	0.000	0.174	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N124/N176	V 2	Faixa	2.368	-	0.174	5.418	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N124/N176	V 2	Faixa	2.355	-	5.418	5.421	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N124/N176	V 2	Faixa	2.368	-	5.421	5.842	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N176/N107	Pes propi	Uniforme	0.576	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N176/N107	V 1	Faixa	1.850	-	0.000	0.616	Globals	0.000	1.000	-0.000
N176/N107	V 2	Faixa	2.368	-	0.000	0.616	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N122/N113	Pes propi	Uniforme	0.182	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N121/N112	Pes propi	Uniforme	0.182	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N120/N111	Pes propi	Uniforme	0.182	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N119/N110	Pes propi	Uniforme	0.182	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N118/N78	Pes propi	Uniforme	0.182	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N117/N109	Pes propi	Uniforme	0.182	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N131/N130	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N130/N129	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N129/N128	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N128/N127	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N127/N126	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N126/N3	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

N3/N2	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N2/N1	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N77	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N77/N125	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N125/N80	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N4/N77	Pes propi	Uniforme	0.505	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N133/N132	Pes propi	Uniforme	0.620	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N132/N7	Pes propi	Uniforme	0.620	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N7/N6	Pes propi	Uniforme	0.620	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N6/N5	Pes propi	Uniforme	0.620	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N5/N4	Pes propi	Uniforme	0.620	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N133/N129	Pes propi	Uniforme	0.505	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N133/N127	Pes propi	Uniforme	0.164	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N7/N127	Pes propi	Uniforme	0.164	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N4/N2	Pes propi	Uniforme	0.164	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N6/N2	Pes propi	Uniforme	0.164	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N134/N269	Pes propi	Uniforme	0.576	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N134/N269	V 1	Uniforme	1.850	-	-	-	Globals	0.000	1.000	-0.000
N134/N269	V 2	Uniforme	2.368	-	-	-	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N269/N219	Pes propi	Uniforme	0.576	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N269/N219	V 1	Faixa	1.850	-	0.000	2.153	Globals	0.000	1.000	-0.000
N269/N219	V 1	Faixa	1.850	-	2.156	2.323	Globals	0.000	1.000	-0.000
N269/N219	V 1	Faixa	1.388	-	2.330	2.496	Globals	0.000	1.000	-0.000
N269/N219	V 2	Faixa	2.368	-	0.000	2.326	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N269/N219	V 2	Faixa	2.355	-	2.326	2.330	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N269/N219	V 2	Faixa	1.776	-	2.330	2.496	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N269/N219	V 2	Faixa	1.197	-	2.496	2.500	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N219/N130	Pes propi	Uniforme	0.576	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N219/N130	V 1	Trapezoïdal	0.945	1.830	0.004	0.170	Globals	0.000	1.000	-0.000
N219/N130	V 1	Faixa	1.850	-	0.177	0.344	Globals	0.000	1.000	-0.000
N219/N130	V 1	Faixa	1.850	-	0.351	0.517	Globals	0.000	1.000	-0.000
N219/N130	V 1	Faixa	1.850	-	0.525	0.585	Globals	0.000	1.000	-0.000
N219/N130	V 2	Faixa	1.197	-	0.000	0.004	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N219/N130	V 2	Trapezoïdal	1.210	2.342	0.004	0.170	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N219/N130	V 2	Faixa	2.355	-	0.170	0.174	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N219/N130	V 2	Faixa	2.368	-	0.174	0.585	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N135/N175	Pes propi	Uniforme	0.576	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N135/N175	V 1	Faixa	1.850	-	0.000	5.244	Globals	0.000	1.000	-0.000
N135/N175	V 1	Faixa	1.850	-	5.248	6.052	Globals	0.000	1.000	-0.000
N135/N175	V 2	Uniforme	2.368	-	-	-	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N175/N125	Pes propi	Uniforme	0.576	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N175/N125	V 1	Faixa	1.850	-	0.000	0.232	Globals	0.000	1.000	-0.000
N175/N125	V 2	Faixa	2.368	-	0.000	0.232	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N133/N128	Pes propi	Uniforme	0.182	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N132/N127	Pes propi	Uniforme	0.182	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N7/N126	Pes propi	Uniforme	0.182	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N6/N3	Pes propi	Uniforme	0.182	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N5/N2	Pes propi	Uniforme	0.182	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N4/N1	Pes propi	Uniforme	0.182	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N138/N22	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

N22/N137	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N137/N136	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N136/N20	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N20/N14	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N14/N13	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N13/N12	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N12/N11	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N11/N10	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N10/N9	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N9/N8	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N15/N10	Pes propi	Uniforme	0.505	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N139/N19	Pes propi	Uniforme	0.620	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N19/N18	Pes propi	Uniforme	0.620	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N18/N17	Pes propi	Uniforme	0.620	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N17/N16	Pes propi	Uniforme	0.620	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N16/N15	Pes propi	Uniforme	0.620	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N139/N137	Pes propi	Uniforme	0.505	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N139/N20	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N18/N20	Pes propi	Uniforme	0.164	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N15/N12	Pes propi	Uniforme	0.164	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N17/N12	Pes propi	Uniforme	0.164	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N21/N272	Pes propi	Uniforme	0.576	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N21/N272	V 1	Uniforme	1.850	-	-	-	Globals	0.000	1.000	-0.000
N21/N272	V 2	Uniforme	2.368	-	-	-	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N272/N228	Pes propi	Uniforme	0.576	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N272/N228	V 1	Faixa	1.850	-	0.000	1.979	Globals	0.000	1.000	-0.000
N272/N228	V 1	Faixa	1.850	-	1.983	2.149	Globals	0.000	1.000	-0.000
N272/N228	V 1	Faixa	1.850	-	2.156	2.323	Globals	0.000	1.000	-0.000
N272/N228	V 1	Trapezoidal	1.830	0.945	2.330	2.496	Globals	0.000	1.000	-0.000
N272/N228	V 2	Faixa	2.368	-	0.000	2.326	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N272/N228	V 2	Faixa	2.355	-	2.326	2.330	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N272/N228	V 2	Trapezoidal	2.342	1.210	2.330	2.496	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N272/N228	V 2	Faixa	1.197	-	2.496	2.500	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N228/N22	Pes propi	Uniforme	0.576	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N228/N22	V 1	Faixa	1.388	-	0.004	0.170	Globals	0.000	1.000	-0.000
N228/N22	V 1	Faixa	1.850	-	0.177	0.344	Globals	0.000	1.000	-0.000
N228/N22	V 1	Faixa	1.850	-	0.351	0.411	Globals	0.000	1.000	-0.000
N228/N22	V 2	Faixa	1.197	-	0.000	0.004	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N228/N22	V 2	Faixa	1.776	-	0.004	0.170	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N228/N22	V 2	Faixa	2.355	-	0.170	0.174	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N228/N22	V 2	Faixa	2.368	-	0.174	0.411	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N23/N172	Pes propi	Uniforme	0.576	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N23/N172	V 1	Faixa	1.850	-	0.000	5.070	Globals	0.000	1.000	-0.000
N23/N172	V 1	Faixa	1.850	-	5.074	6.111	Globals	0.000	1.000	-0.000
N23/N172	V 2	Faixa	2.368	-	0.000	6.111	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N172/N9	Pes propi	Uniforme	0.576	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N139/N136	Pes propi	Uniforme	0.182	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Pes propi	Uniforme	0.182	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N18/N14	Pes propi	Uniforme	0.182	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N17/N13	Pes propi	Uniforme	0.182	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

N16/N12	Pes propi	Uniforme	0.182	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N15/N11	Pes propi	Uniforme	0.182	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N141/N82	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N82/N140	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N140/N32	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N32/N31	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N31/N30	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N30/N29	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N29/N28	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N28/N27	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N27/N26	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N26/N25	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N25/N24	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N33/N26	Pes propi	Uniforme	0.505	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N38/N37	Pes propi	Uniforme	0.620	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N37/N36	Pes propi	Uniforme	0.620	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N36/N35	Pes propi	Uniforme	0.620	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N35/N34	Pes propi	Uniforme	0.620	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N34/N33	Pes propi	Uniforme	0.620	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N38/N140	Pes propi	Uniforme	0.505	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N38/N31	Pes propi	Uniforme	0.164	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N36/N31	Pes propi	Uniforme	0.164	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N33/N28	Pes propi	Uniforme	0.164	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N35/N28	Pes propi	Uniforme	0.164	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N39/N169	Pes propi	Uniforme	0.576	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N39/N169	V 1	Faixa	1.850	-	0.000	4.896	Globals	0.000	1.000	-0.000
N39/N169	V 1	Faixa	1.850	-	4.900	5.937	Globals	0.000	1.000	-0.000
N39/N169	V 2	Faixa	2.368	-	0.000	5.937	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N169/N25	Pes propi	Uniforme	0.576	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N38/N32	Pes propi	Uniforme	0.182	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N37/N31	Pes propi	Uniforme	0.182	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N36/N30	Pes propi	Uniforme	0.182	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N35/N29	Pes propi	Uniforme	0.182	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N34/N28	Pes propi	Uniforme	0.182	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N33/N27	Pes propi	Uniforme	0.182	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N50/N42	Pes propi	Uniforme	0.505	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N55/N54	Pes propi	Uniforme	0.620	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N54/N53	Pes propi	Uniforme	0.620	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N53/N52	Pes propi	Uniforme	0.620	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N52/N51	Pes propi	Uniforme	0.620	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N51/N50	Pes propi	Uniforme	0.620	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N55/N49	Pes propi	Uniforme	0.505	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N55/N47	Pes propi	Uniforme	0.164	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N53/N47	Pes propi	Uniforme	0.164	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N50/N44	Pes propi	Uniforme	0.164	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N52/N44	Pes propi	Uniforme	0.164	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N56/N166	Pes propi	Uniforme	0.576	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N56/N166	V 1	Trapezoidal	0.925	2.775	0.000	0.174	Globals	0.000	1.000	-0.000
N56/N166	V 1	Faixa	1.850	-	0.174	4.723	Globals	0.000	1.000	-0.000
N56/N166	V 1	Faixa	1.850	-	4.726	5.764	Globals	0.000	1.000	-0.000

N56/N166	V 2	Trapezoidal	1.184	3.552	0.000	0.174	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N56/N166	V 2	Faixa	2.368	-	0.174	5.764	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N166/N41	Pes propi	Uniforme	0.576	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N55/N48	Pes propi	Uniforme	0.182	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N54/N47	Pes propi	Uniforme	0.182	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N53/N46	Pes propi	Uniforme	0.182	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N52/N45	Pes propi	Uniforme	0.182	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N51/N44	Pes propi	Uniforme	0.182	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N50/N43	Pes propi	Uniforme	0.182	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N68/N67	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N67/N66	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N67/N66	V 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N66/N65	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N66/N65	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N66/N65	V 1	Uniforme	0.013	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N65/N64	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N65/N64	V 1	Uniforme	0.009	-	-	-	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N65/N64	V 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N64/N63	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N64/N63	V 1	Triangular Esq.	0.020	-	0.000	3.204	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N64/N63	V 1	Triangular Esq.	0.026	-	0.000	3.204	Globals	-1.000	0.000	0.000
N63/N62	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N63/N62	V 1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N63/N62	V 1	Uniforme	0.013	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N62/N61	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N62/N61	V 1	Uniforme	0.009	-	-	-	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N62/N61	V 1	Uniforme	0.012	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N61/N60	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N61/N60	V 1	Triangular Esq.	0.020	-	0.000	3.206	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N61/N60	V 1	Triangular Esq.	0.026	-	0.000	3.206	Globals	-1.000	0.000	0.000
N60/N59	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N60/N59	V 1	Uniforme	0.009	-	-	-	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N60/N59	V 1	Uniforme	0.012	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N59/N58	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N59/N58	V 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N58/N57	Pes propi	Uniforme	0.627	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N69/N59	Pes propi	Uniforme	0.505	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N69/N59	V 1	Faixa	0.258	-	0.000	3.726	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N69/N59	V 1	Faixa	0.138	-	3.726	3.993	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N69/N59	V 1	Faixa	0.330	-	0.000	3.726	Globals	-1.000	0.000	0.000
N69/N59	V 1	Faixa	0.177	-	3.726	3.993	Globals	-1.000	0.000	0.000
N74/N73	Pes propi	Uniforme	0.620	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N73/N72	Pes propi	Uniforme	0.620	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N72/N71	Pes propi	Uniforme	0.620	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N71/N70	Pes propi	Uniforme	0.620	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N70/N69	Pes propi	Uniforme	0.620	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N74/N66	Pes propi	Uniforme	0.505	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N74/N66	V 1	Faixa	0.159	-	0.000	3.410	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N74/N66	V 1	Faixa	0.153	-	3.410	3.443	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N74/N66	V 1	Faixa	0.204	-	0.000	3.410	Globals	-1.000	0.000	0.000

N74/N66	V 1	Faixa	0.196	-	3.410	3.443	Globals	-1.000	0.000	0.000
N74/N64	Pes propi	Uniforme	0.164	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N74/N64	V 1	Faixa	0.178	-	0.000	3.215	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N74/N64	V 1	Faixa	0.089	-	3.215	3.574	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N74/N64	V 1	Faixa	0.228	-	0.000	3.215	Globals	-1.000	0.000	0.000
N74/N64	V 1	Faixa	0.114	-	3.215	3.574	Globals	-1.000	0.000	0.000
N72/N64	Pes propi	Uniforme	0.164	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N72/N64	V 1	Uniforme	0.178	-	-	-	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N72/N64	V 1	Uniforme	0.228	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N69/N61	Pes propi	Uniforme	0.164	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N69/N61	V 1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N69/N61	V 1	Uniforme	0.278	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N71/N61	Pes propi	Uniforme	0.164	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N71/N61	V 1	Faixa	0.217	-	0.000	3.518	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N71/N61	V 1	Faixa	0.109	-	3.518	3.812	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N71/N61	V 1	Faixa	0.278	-	0.000	3.518	Globals	-1.000	0.000	0.000
N71/N61	V 1	Faixa	0.139	-	3.518	3.812	Globals	-1.000	0.000	0.000
N75/N281	Pes propi	Uniforme	0.576	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N75/N281	V 1	Uniforme	0.925	-	-	-	Globals	0.000	1.000	-0.000
N75/N281	V 1	Uniforme	3.664	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N75/N281	V 1	Uniforme	2.863	-	-	-	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N75/N281	V 2	Uniforme	1.184	-	-	-	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N281/N255	Pes propi	Uniforme	0.576	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N281/N255	V 1	Faixa	0.925	-	0.000	1.458	Globals	0.000	1.000	-0.000
N281/N255	V 1	Faixa	0.925	-	1.461	1.628	Globals	0.000	1.000	-0.000
N281/N255	V 1	Faixa	0.925	-	1.635	1.801	Globals	0.000	1.000	-0.000
N281/N255	V 1	Faixa	0.925	-	1.809	1.975	Globals	0.000	1.000	-0.000
N281/N255	V 1	Faixa	0.925	-	1.983	2.149	Globals	0.000	1.000	-0.000
N281/N255	V 1	Faixa	0.925	-	2.156	2.323	Globals	0.000	1.000	-0.000
N281/N255	V 1	Faixa	0.746	-	2.330	2.390	Globals	0.000	1.000	-0.000
N281/N255	V 1	Uniforme	3.664	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N281/N255	V 1	Uniforme	2.863	-	-	-	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N281/N255	V 2	Faixa	0.954	-	2.330	2.390	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N281/N255	V 2	Faixa	1.171	-	2.326	2.330	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N281/N255	V 2	Faixa	1.184	-	0.000	2.326	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N255/N67	Pes propi	Uniforme	0.576	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N255/N67	V 1	Faixa	2.863	-	0.000	1.703	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N255/N67	V 1	Trapezoidal	0.431	0.035	1.703	2.963	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N255/N67	V 1	Faixa	3.664	-	0.000	1.703	Globals	-1.000	0.000	0.000
N255/N67	V 1	Trapezoidal	0.552	0.045	1.703	2.963	Globals	-1.000	0.000	0.000
N76/N183	Pes propi	Uniforme	0.576	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N76/N183	V 1	Uniforme	2.863	-	-	-	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N76/N183	V 1	Uniforme	3.664	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N76/N183	V 1	Faixa	0.925	-	0.000	4.549	Globals	0.000	1.000	-0.000
N76/N183	V 1	Faixa	0.925	-	4.553	5.590	Globals	0.000	1.000	-0.000
N76/N183	V 2	Faixa	1.184	-	0.000	5.590	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N183/N58	Pes propi	Uniforme	0.576	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N183/N58	V 1	Faixa	2.863	-	0.000	0.773	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N183/N58	V 1	Trapezoidal	0.431	0.031	0.773	3.165	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N183/N58	V 1	Faixa	0.016	-	3.165	3.177	Globals	1.000	-0.000	-0.000

N183/N58	V 1	Faixa	3.664	-	0.000	0.773	Globals	-1.000	0.000	0.000
N183/N58	V 1	Trapezoïdal	0.552	0.040	0.773	3.165	Globals	-1.000	0.000	0.000
N183/N58	V 1	Faixa	0.020	-	3.165	3.177	Globals	-1.000	0.000	0.000
N74/N65	Pes propi	Uniforme	0.182	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N74/N65	V 1	Triangular Dreta	0.720	-	0.000	1.272	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N74/N65	V 1	Faixa	0.540	-	1.272	1.432	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N74/N65	V 1	Triangular Dreta	0.921	-	0.000	1.272	Globals	-1.000	0.000	0.000
N74/N65	V 1	Faixa	0.691	-	1.272	1.432	Globals	-1.000	0.000	0.000
N73/N64	Pes propi	Uniforme	0.182	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N73/N64	V 1	Triangular Esq.	0.800	-	0.000	1.592	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N73/N64	V 1	Triangular Esq.	1.024	-	0.000	1.592	Globals	-1.000	0.000	0.000
N72/N63	Pes propi	Uniforme	0.182	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N72/N63	V 1	Trapezoïdal	0.400	0.800	0.000	1.592	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N72/N63	V 1	Trapezoïdal	0.800	0.400	1.592	1.752	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N72/N63	V 1	Trapezoïdal	0.512	1.024	0.000	1.592	Globals	-1.000	0.000	0.000
N72/N63	V 1	Trapezoïdal	1.024	0.512	1.592	1.752	Globals	-1.000	0.000	0.000
N71/N62	Pes propi	Uniforme	0.182	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N71/N62	V 1	Trapezoïdal	0.400	0.738	0.000	1.752	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N71/N62	V 1	Faixa	0.554	-	1.752	1.912	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N71/N62	V 1	Trapezoïdal	0.512	0.945	0.000	1.752	Globals	-1.000	0.000	0.000
N71/N62	V 1	Faixa	0.709	-	1.752	1.912	Globals	-1.000	0.000	0.000
N70/N61	Pes propi	Uniforme	0.182	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N70/N61	V 1	Triangular Esq.	0.800	-	0.000	2.072	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N70/N61	V 1	Triangular Esq.	1.024	-	0.000	2.072	Globals	-1.000	0.000	0.000
N69/N60	Pes propi	Uniforme	0.182	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N69/N60	V 1	Triangular Dreta	0.747	-	0.000	2.072	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N69/N60	V 1	Trapezoïdal	0.747	0.373	2.072	2.232	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N69/N60	V 1	Triangular Dreta	0.956	-	0.000	2.072	Globals	-1.000	0.000	0.000
N69/N60	V 1	Trapezoïdal	0.956	0.477	2.072	2.232	Globals	-1.000	0.000	0.000
N97/N155	Pes propi	Uniforme	0.444	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N155/N154	Pes propi	Uniforme	0.444	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N155/N154	CM 1	Triangular Dreta	6.387	-	0.000	7.080	Globals	0.000	0.000	-1.000
N155/N154	V 1	Triangular Dreta	1.996	-	0.000	7.080	Globals	-0.000	-0.415	-0.910
N155/N154	V 2	Triangular Dreta	2.794	-	0.000	7.080	Globals	0.000	0.415	0.910
N155/N154	N 1	Triangular Dreta	3.194	-	0.000	7.080	Globals	0.000	0.000	-1.000
N154/N117	Pes propi	Uniforme	0.444	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N117/N156	Pes propi	Uniforme	0.444	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N156/N157	Pes propi	Uniforme	0.444	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N156/N157	CM 1	Triangular Dreta	6.803	-	0.000	7.080	Globals	0.000	0.000	-1.000
N156/N157	V 1	Triangular Dreta	2.126	-	0.000	7.080	Globals	0.000	-0.367	-0.930
N156/N157	V 2	Triangular Dreta	2.976	-	0.000	7.080	Globals	-0.000	0.367	0.930
N156/N157	N 1	Triangular Dreta	3.401	-	0.000	7.080	Globals	0.000	0.000	-1.000
N157/N4	Pes propi	Uniforme	0.444	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N4/N158	Pes propi	Uniforme	0.444	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N158/N160	Pes propi	Uniforme	0.444	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N158/N160	CM 1	Triangular Dreta	7.235	-	0.000	7.080	Globals	0.000	0.000	-1.000
N158/N160	V 1	Triangular Dreta	2.261	-	0.000	7.080	Globals	0.000	-0.324	-0.946
N158/N160	V 2	Triangular Dreta	3.165	-	0.000	7.080	Globals	-0.000	0.324	0.946
N158/N160	N 1	Triangular Dreta	3.618	-	0.000	7.080	Globals	0.000	0.000	-1.000
N160/N15	Pes propi	Uniforme	0.444	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

N15/N159	Pes propi	Uniforme	0.444	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N159/N162	Pes propi	Uniforme	0.444	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N159/N162	CM 1	Triangular Dreta	7.681	-	0.000	7.080	Globals	0.000	0.000	-1.000
N159/N162	V 1	Triangular Dreta	2.400	-	0.000	7.080	Globals	-0.000	-0.285	-0.959
N159/N162	V 2	Triangular Dreta	3.360	-	0.000	7.080	Globals	0.000	0.285	0.959
N159/N162	N 1	Triangular Dreta	3.840	-	0.000	7.080	Globals	0.000	0.000	-1.000
N162/N33	Pes propi	Uniforme	0.444	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N33/N161	Pes propi	Uniforme	0.444	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N161/N164	Pes propi	Uniforme	0.444	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N161/N164	CM 1	Triangular Dreta	8.138	-	0.000	7.080	Globals	0.000	0.000	-1.000
N161/N164	V 1	Triangular Dreta	2.543	-	0.000	7.080	Globals	0.000	-0.250	-0.968
N161/N164	V 2	Triangular Dreta	3.560	-	0.000	7.080	Globals	-0.000	0.250	0.968
N161/N164	N 1	Triangular Dreta	4.069	-	0.000	7.080	Globals	0.000	0.000	-1.000
N164/N50	Pes propi	Uniforme	0.444	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N50/N163	Pes propi	Uniforme	0.444	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N163/N165	Pes propi	Uniforme	0.444	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N163/N165	CM 1	Triangular Dreta	8.605	-	0.000	7.080	Globals	0.000	0.000	-1.000
N163/N165	V 1	Triangular Dreta	2.689	-	0.000	7.080	Globals	0.000	-0.219	-0.976
N163/N165	V 2	Triangular Dreta	3.765	-	0.000	7.080	Globals	-0.000	0.219	0.976
N163/N165	N 1	Triangular Dreta	4.302	-	0.000	7.080	Globals	0.000	0.000	-1.000
N165/N69	Pes propi	Uniforme	0.444	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N103/N207	Pes propi	Uniforme	0.359	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N207/N208	Pes propi	Uniforme	0.359	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N207/N208	CM 1	Uniforme	0.770	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N207/N208	V 1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globals	0.000	0.443	-0.897
N207/N208	V 2	Uniforme	0.337	-	-	-	Globals	-0.000	-0.443	0.897
N207/N208	N 1	Uniforme	0.385	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N208/N122	Pes propi	Uniforme	0.359	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N122/N213	Pes propi	Uniforme	0.359	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N213/N218	Pes propi	Uniforme	0.359	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N213/N218	CM 1	Uniforme	0.770	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N213/N218	V 1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globals	0.000	0.443	-0.897
N213/N218	V 2	Uniforme	0.337	-	-	-	Globals	-0.000	-0.443	0.897
N213/N218	N 1	Uniforme	0.385	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N218/N133	Pes propi	Uniforme	0.359	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N133/N222	Pes propi	Uniforme	0.359	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N222/N227	Pes propi	Uniforme	0.359	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N222/N227	CM 1	Uniforme	0.770	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N222/N227	V 1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globals	0.000	0.443	-0.897
N222/N227	V 2	Uniforme	0.337	-	-	-	Globals	-0.000	-0.443	0.897
N222/N227	N 1	Uniforme	0.385	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N227/N139	Pes propi	Uniforme	0.359	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N139/N231	Pes propi	Uniforme	0.359	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N231/N236	Pes propi	Uniforme	0.359	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N231/N236	CM 1	Uniforme	0.770	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N231/N236	V 1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globals	0.000	0.443	-0.897
N231/N236	V 2	Uniforme	0.337	-	-	-	Globals	-0.000	-0.443	0.897
N231/N236	N 1	Uniforme	0.385	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N236/N38	Pes propi	Uniforme	0.359	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N38/N240	Pes propi	Uniforme	0.359	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

N240/N245	Pes propi	Uniforme	0.359	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N240/N245	CM 1	Uniforme	0.770	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N240/N245	V 1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globals	0.000	0.443	-0.897
N240/N245	V 2	Uniforme	0.337	-	-	-	Globals	-0.000	-0.443	0.897
N240/N245	N 1	Uniforme	0.385	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N245/N55	Pes propi	Uniforme	0.359	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N55/N249	Pes propi	Uniforme	0.359	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N249/N254	Pes propi	Uniforme	0.359	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N249/N254	CM 1	Uniforme	0.770	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N249/N254	V 1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globals	0.000	0.443	-0.897
N249/N254	V 2	Uniforme	0.337	-	-	-	Globals	-0.000	-0.443	0.897
N249/N254	N 1	Uniforme	0.385	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N254/N74	Pes propi	Uniforme	0.359	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N87/N108	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N87/N108	CM 1	Uniforme	2.199	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N87/N108	Q 1	Uniforme	0.600	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N87/N108	V 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N87/N108	V 2	Uniforme	0.700	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N87/N108	N 1	Uniforme	0.799	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N108/N77	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N108/N77	CM 1	Uniforme	2.199	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N108/N77	Q 1	Uniforme	0.600	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N108/N77	V 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N108/N77	V 2	Uniforme	0.700	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N108/N77	N 1	Uniforme	0.799	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N77/N10	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N77/N10	CM 1	Uniforme	2.199	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N77/N10	Q 1	Uniforme	0.600	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N77/N10	V 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N77/N10	V 2	Uniforme	0.700	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N77/N10	N 1	Uniforme	0.799	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N10/N26	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N10/N26	CM 1	Uniforme	2.199	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N10/N26	Q 1	Uniforme	0.600	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N10/N26	V 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N10/N26	V 2	Uniforme	0.700	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N10/N26	N 1	Uniforme	0.799	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N26/N42	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N26/N42	CM 1	Uniforme	2.199	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N26/N42	Q 1	Uniforme	0.600	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N26/N42	V 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N26/N42	V 2	Uniforme	0.700	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N26/N42	N 1	Uniforme	0.799	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N42/N59	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N42/N59	CM 1	Uniforme	2.199	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N42/N59	Q 1	Uniforme	0.600	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N42/N59	V 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N42/N59	V 2	Uniforme	0.700	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N42/N59	N 1	Uniforme	0.799	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N88/N109	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

N88/N109	CM 1	Uniforme	3.524	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N88/N109	Q 1	Uniforme	0.961	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N88/N109	V 1	Uniforme	0.801	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N88/N109	V 2	Uniforme	1.121	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N88/N109	N 1	Uniforme	1.282	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N109/N1	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N109/N1	CM 1	Uniforme	3.524	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N109/N1	Q 1	Uniforme	0.961	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N109/N1	V 1	Uniforme	0.801	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N109/N1	V 2	Uniforme	1.121	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N109/N1	N 1	Uniforme	1.282	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N11	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N11	CM 1	Uniforme	3.524	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N11	Q 1	Uniforme	0.961	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N11	V 1	Uniforme	0.801	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N1/N11	V 2	Uniforme	1.121	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N1/N11	N 1	Uniforme	1.282	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N11/N27	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N11/N27	CM 1	Uniforme	3.524	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N11/N27	Q 1	Uniforme	0.961	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N11/N27	V 1	Uniforme	0.801	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N11/N27	V 2	Uniforme	1.121	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N11/N27	N 1	Uniforme	1.282	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N27/N43	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N27/N43	CM 1	Uniforme	3.524	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N27/N43	Q 1	Uniforme	0.961	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N27/N43	V 1	Uniforme	0.801	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N27/N43	V 2	Uniforme	1.121	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N27/N43	N 1	Uniforme	1.282	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N43/N60	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N43/N60	CM 1	Uniforme	3.524	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N43/N60	Q 1	Uniforme	0.961	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N43/N60	V 1	Uniforme	0.801	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N43/N60	V 2	Uniforme	1.121	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N43/N60	N 1	Uniforme	1.282	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N44/N61	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N44/N61	CM 1	Uniforme	3.526	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N44/N61	Q 1	Uniforme	0.962	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N44/N61	V 1	Uniforme	0.801	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N44/N61	V 2	Uniforme	1.122	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N44/N61	N 1	Uniforme	1.282	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N45/N62	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N45/N62	CM 1	Uniforme	3.524	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N45/N62	Q 1	Uniforme	0.961	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N45/N62	V 1	Uniforme	0.801	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N45/N62	V 2	Uniforme	1.121	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N45/N62	N 1	Uniforme	1.282	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N46/N63	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N46/N63	CM 1	Uniforme	3.524	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N46/N63	Q 1	Uniforme	0.961	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

N46/N63	V 1	Uniforme	0.801	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N46/N63	V 2	Uniforme	1.121	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N46/N63	N 1	Uniforme	1.282	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N49/N66	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N49/N66	CM 1	Uniforme	2.134	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N49/N66	Q 1	Uniforme	0.582	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N49/N66	V 1	Uniforme	0.485	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N49/N66	V 2	Uniforme	0.679	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N49/N66	N 1	Uniforme	0.776	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N89/N78	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N89/N78	CM 1	Uniforme	3.526	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N89/N78	Q 1	Uniforme	0.962	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N89/N78	V 1	Uniforme	0.801	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N89/N78	V 2	Uniforme	1.122	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N89/N78	N 1	Uniforme	1.282	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N78/N2	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N78/N2	CM 1	Uniforme	3.526	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N78/N2	Q 1	Uniforme	0.962	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N78/N2	V 1	Uniforme	0.801	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N78/N2	V 2	Uniforme	1.122	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N78/N2	N 1	Uniforme	1.282	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N2/N12	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N2/N12	CM 1	Uniforme	3.526	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N2/N12	Q 1	Uniforme	0.962	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N2/N12	V 1	Uniforme	0.801	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N2/N12	V 2	Uniforme	1.122	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N2/N12	N 1	Uniforme	1.282	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N12/N28	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N12/N28	CM 1	Uniforme	3.526	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N12/N28	Q 1	Uniforme	0.962	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N12/N28	V 1	Uniforme	0.801	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N12/N28	V 2	Uniforme	1.122	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N12/N28	N 1	Uniforme	1.282	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N28/N44	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N28/N44	CM 1	Uniforme	3.526	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N28/N44	Q 1	Uniforme	0.962	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N28/N44	V 1	Uniforme	0.801	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N28/N44	V 2	Uniforme	1.122	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N28/N44	N 1	Uniforme	1.282	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N90/N110	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N90/N110	CM 1	Uniforme	3.524	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N90/N110	Q 1	Uniforme	0.961	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N90/N110	V 1	Uniforme	0.801	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N90/N110	V 2	Uniforme	1.121	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N90/N110	N 1	Uniforme	1.282	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N110/N3	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N110/N3	CM 1	Uniforme	3.524	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N110/N3	Q 1	Uniforme	0.961	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N110/N3	V 1	Uniforme	0.801	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N110/N3	V 2	Uniforme	1.121	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999

N110/N3	N 1	Uniforme	1.282	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N13	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N13	CM 1	Uniforme	3.524	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N13	Q 1	Uniforme	0.961	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N13	V 1	Uniforme	0.801	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N3/N13	V 2	Uniforme	1.121	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N3/N13	N 1	Uniforme	1.282	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N13/N29	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N13/N29	CM 1	Uniforme	3.524	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N13/N29	Q 1	Uniforme	0.961	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N13/N29	V 1	Uniforme	0.801	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N13/N29	V 2	Uniforme	1.121	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N13/N29	N 1	Uniforme	1.282	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N29/N45	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N29/N45	CM 1	Uniforme	3.524	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N29/N45	Q 1	Uniforme	0.961	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N29/N45	V 1	Uniforme	0.801	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N29/N45	V 2	Uniforme	1.121	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N29/N45	N 1	Uniforme	1.282	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N91/N111	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N91/N111	CM 1	Uniforme	3.524	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N91/N111	Q 1	Uniforme	0.961	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N91/N111	V 1	Uniforme	0.801	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N91/N111	V 2	Uniforme	1.121	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N91/N111	N 1	Uniforme	1.282	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N111/N126	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N111/N126	CM 1	Uniforme	3.524	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N111/N126	Q 1	Uniforme	0.961	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N111/N126	V 1	Uniforme	0.801	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N111/N126	V 2	Uniforme	1.121	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N111/N126	N 1	Uniforme	1.282	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N126/N14	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N126/N14	CM 1	Uniforme	3.524	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N126/N14	Q 1	Uniforme	0.961	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N126/N14	V 1	Uniforme	0.801	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N126/N14	V 2	Uniforme	1.121	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N126/N14	N 1	Uniforme	1.282	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N14/N30	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N14/N30	CM 1	Uniforme	3.524	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N14/N30	Q 1	Uniforme	0.961	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N14/N30	V 1	Uniforme	0.801	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N14/N30	V 2	Uniforme	1.121	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N14/N30	N 1	Uniforme	1.282	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N30/N46	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N30/N46	CM 1	Uniforme	3.524	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N30/N46	Q 1	Uniforme	0.961	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N30/N46	V 1	Uniforme	0.801	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N30/N46	V 2	Uniforme	1.121	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N30/N46	N 1	Uniforme	1.282	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N92/N112	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

N92/N112	CM 1	Uniforme	3.524	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N92/N112	Q 1	Uniforme	0.961	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N92/N112	V 1	Uniforme	0.801	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N92/N112	V 2	Uniforme	1.121	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N92/N112	N 1	Uniforme	1.282	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N112/N127	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N112/N127	CM 1	Uniforme	3.524	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N112/N127	Q 1	Uniforme	0.961	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N112/N127	V 1	Uniforme	0.801	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N112/N127	V 2	Uniforme	1.121	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N112/N127	N 1	Uniforme	1.282	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N127/N20	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N127/N20	CM 1	Uniforme	3.524	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N127/N20	Q 1	Uniforme	0.961	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N127/N20	V 1	Uniforme	0.801	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N127/N20	V 2	Uniforme	1.121	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N127/N20	N 1	Uniforme	1.282	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N20/N31	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N20/N31	CM 1	Uniforme	3.524	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N20/N31	Q 1	Uniforme	0.961	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N20/N31	V 1	Uniforme	0.801	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N20/N31	V 2	Uniforme	1.121	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N20/N31	N 1	Uniforme	1.282	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N31/N47	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N31/N47	CM 1	Uniforme	3.524	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N31/N47	Q 1	Uniforme	0.961	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N31/N47	V 1	Uniforme	0.801	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N31/N47	V 2	Uniforme	1.121	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N31/N47	N 1	Uniforme	1.282	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N47/N64	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N47/N64	CM 1	Uniforme	3.524	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N47/N64	Q 1	Uniforme	0.961	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N47/N64	V 1	Uniforme	0.801	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N47/N64	V 2	Uniforme	1.121	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N47/N64	N 1	Uniforme	1.282	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N93/N113	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N93/N113	CM 1	Uniforme	3.524	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N93/N113	Q 1	Uniforme	0.961	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N93/N113	V 1	Uniforme	0.801	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N93/N113	V 2	Uniforme	1.121	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N93/N113	N 1	Uniforme	1.282	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N113/N128	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N113/N128	CM 1	Uniforme	3.524	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N113/N128	Q 1	Uniforme	0.961	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N113/N128	V 1	Uniforme	0.801	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N113/N128	V 2	Uniforme	1.121	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N113/N128	N 1	Uniforme	1.282	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N128/N136	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N128/N136	CM 1	Uniforme	3.524	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N128/N136	Q 1	Uniforme	0.961	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

N128/N136	V 1	Uniforme	0.801	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N128/N136	V 2	Uniforme	1.121	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N128/N136	N 1	Uniforme	1.282	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N136/N32	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N136/N32	CM 1	Uniforme	3.524	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N136/N32	Q 1	Uniforme	0.961	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N136/N32	V 1	Uniforme	0.801	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N136/N32	V 2	Uniforme	1.121	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N136/N32	N 1	Uniforme	1.282	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N32/N48	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N32/N48	CM 1	Uniforme	3.524	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N32/N48	Q 1	Uniforme	0.961	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N32/N48	V 1	Uniforme	0.801	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N32/N48	V 2	Uniforme	1.121	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N32/N48	N 1	Uniforme	1.282	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N48/N65	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N48/N65	CM 1	Uniforme	3.524	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N48/N65	Q 1	Uniforme	0.961	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N48/N65	V 1	Uniforme	0.801	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N48/N65	V 2	Uniforme	1.121	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N48/N65	N 1	Uniforme	1.282	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N94/N114	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N94/N114	CM 1	Uniforme	2.134	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N94/N114	Q 1	Uniforme	0.582	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N94/N114	V 1	Uniforme	0.485	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N94/N114	V 2	Uniforme	0.679	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N94/N114	N 1	Uniforme	0.776	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N114/N129	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N114/N129	CM 1	Uniforme	2.134	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N114/N129	Q 1	Uniforme	0.582	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N114/N129	V 1	Uniforme	0.485	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N114/N129	V 2	Uniforme	0.679	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N114/N129	N 1	Uniforme	0.776	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N129/N137	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N129/N137	CM 1	Uniforme	2.134	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N129/N137	Q 1	Uniforme	0.582	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N129/N137	V 1	Uniforme	0.485	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N129/N137	V 2	Uniforme	0.679	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N129/N137	N 1	Uniforme	0.776	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N137/N140	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N137/N140	CM 1	Uniforme	2.134	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N137/N140	Q 1	Uniforme	0.582	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N137/N140	V 1	Uniforme	0.485	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N137/N140	V 2	Uniforme	0.679	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N137/N140	N 1	Uniforme	0.776	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N140/N49	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N140/N49	CM 1	Uniforme	2.134	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N140/N49	Q 1	Uniforme	0.582	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N140/N49	V 1	Uniforme	0.485	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N140/N49	V 2	Uniforme	0.679	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999

N140/N49	N 1	Uniforme	0.776	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N79/N68	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N79/N68	CM 1	Uniforme	0.372	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N79/N68	Q 1	Uniforme	0.101	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N79/N68	V 1	Uniforme	0.085	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N79/N68	V 2	Uniforme	0.118	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N79/N68	N 1	Uniforme	0.135	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N141/N79	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N141/N79	CM 1	Uniforme	0.372	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N141/N79	Q 1	Uniforme	0.101	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N141/N79	V 1	Uniforme	0.085	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N141/N79	V 2	Uniforme	0.118	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N141/N79	N 1	Uniforme	0.135	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N138/N141	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N138/N141	CM 1	Uniforme	0.372	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N138/N141	Q 1	Uniforme	0.101	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N138/N141	V 1	Uniforme	0.085	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N138/N141	V 2	Uniforme	0.118	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N138/N141	N 1	Uniforme	0.135	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N131/N138	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N131/N138	CM 1	Uniforme	0.372	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N131/N138	Q 1	Uniforme	0.101	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N131/N138	V 1	Uniforme	0.085	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N131/N138	V 2	Uniforme	0.118	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N131/N138	N 1	Uniforme	0.135	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N116/N131	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N116/N131	CM 1	Uniforme	0.372	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N116/N131	Q 1	Uniforme	0.101	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N116/N131	V 1	Uniforme	0.085	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N116/N131	V 2	Uniforme	0.118	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N116/N131	N 1	Uniforme	0.135	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N96/N116	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N96/N116	CM 1	Uniforme	0.372	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N96/N116	Q 1	Uniforme	0.101	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N96/N116	V 1	Uniforme	0.085	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N96/N116	V 2	Uniforme	0.118	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N96/N116	N 1	Uniforme	0.135	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N85/N106	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N85/N106	CM 1	Uniforme	0.438	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N85/N106	Q 1	Uniforme	0.119	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N85/N106	V 1	Uniforme	0.099	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N85/N106	V 2	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N85/N106	N 1	Uniforme	0.159	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N106/N80	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N106/N80	CM 1	Uniforme	0.438	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N106/N80	Q 1	Uniforme	0.119	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N106/N80	V 1	Uniforme	0.099	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N106/N80	V 2	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N106/N80	N 1	Uniforme	0.159	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N80/N8	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

N80/N8	CM 1	Uniforme	0.438	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N80/N8	Q 1	Uniforme	0.119	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N80/N8	V 1	Uniforme	0.099	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N80/N8	V 2	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N80/N8	N 1	Uniforme	0.159	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N8/N24	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N8/N24	CM 1	Uniforme	0.438	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N8/N24	Q 1	Uniforme	0.119	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N8/N24	V 1	Uniforme	0.099	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N8/N24	V 2	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N8/N24	N 1	Uniforme	0.159	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N24/N40	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N24/N40	CM 1	Uniforme	0.438	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N24/N40	Q 1	Uniforme	0.119	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N24/N40	V 1	Uniforme	0.099	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N24/N40	V 2	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N24/N40	N 1	Uniforme	0.159	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N40/N57	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N40/N57	CM 1	Uniforme	0.438	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N40/N57	Q 1	Uniforme	0.119	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N40/N57	V 1	Uniforme	0.099	-	-	-	Globals	0.000	0.050	-0.999
N40/N57	V 2	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	-0.000	-0.050	0.999
N40/N57	N 1	Uniforme	0.159	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N81/N275	Pes propi	Uniforme	0.576	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N81/N275	V 1	Uniforme	1.850	-	-	-	Globals	0.000	1.000	-0.000
N81/N275	V 2	Uniforme	2.368	-	-	-	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N275/N237	Pes propi	Uniforme	0.576	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N275/N237	V 1	Faixa	1.850	-	0.000	1.805	Globals	0.000	1.000	-0.000
N275/N237	V 1	Faixa	1.850	-	1.809	1.975	Globals	0.000	1.000	-0.000
N275/N237	V 1	Faixa	1.850	-	1.983	2.149	Globals	0.000	1.000	-0.000
N275/N237	V 1	Faixa	1.850	-	2.156	2.323	Globals	0.000	1.000	-0.000
N275/N237	V 1	Faixa	1.388	-	2.330	2.496	Globals	0.000	1.000	-0.000
N275/N237	V 2	Faixa	2.368	-	0.000	2.326	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N275/N237	V 2	Faixa	2.355	-	2.326	2.330	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N275/N237	V 2	Faixa	1.776	-	2.330	2.496	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N275/N237	V 2	Faixa	1.197	-	2.496	2.500	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N237/N82	Pes propi	Uniforme	0.576	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N237/N82	V 1	Faixa	1.388	-	0.004	0.170	Globals	0.000	1.000	-0.000
N237/N82	V 1	Faixa	1.850	-	0.177	0.237	Globals	0.000	1.000	-0.000
N237/N82	V 2	Faixa	1.197	-	0.000	0.004	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N237/N82	V 2	Faixa	1.776	-	0.004	0.170	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N237/N82	V 2	Faixa	2.355	-	0.170	0.174	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N237/N82	V 2	Faixa	2.368	-	0.174	0.237	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N83/N278	Pes propi	Uniforme	0.576	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N83/N278	V 1	Trapezoidal	0.925	2.775	0.000	0.174	Globals	0.000	1.000	-0.000
N83/N278	V 1	Faixa	1.850	-	0.174	3.200	Globals	0.000	1.000	-0.000
N83/N278	V 2	Trapezoidal	1.184	3.552	0.000	0.174	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N83/N278	V 2	Faixa	2.368	-	0.174	3.200	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N278/N246	Pes propi	Uniforme	0.576	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N278/N246	V 1	Faixa	1.850	-	0.000	1.631	Globals	0.000	1.000	-0.000

N278/N246	V 1	Faixa	1.850	-	1.635	1.801	Globals	0.000	1.000	-0.000
N278/N246	V 1	Faixa	1.850	-	1.809	1.975	Globals	0.000	1.000	-0.000
N278/N246	V 1	Faixa	1.850	-	1.983	2.149	Globals	0.000	1.000	-0.000
N278/N246	V 1	Faixa	1.850	-	2.156	2.323	Globals	0.000	1.000	-0.000
N278/N246	V 1	Faixa	1.388	-	2.330	2.496	Globals	0.000	1.000	-0.000
N278/N246	V 2	Faixa	2.368	-	0.000	2.326	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N278/N246	V 2	Faixa	2.355	-	2.326	2.330	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N278/N246	V 2	Faixa	1.776	-	2.330	2.496	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N278/N246	V 2	Faixa	1.197	-	2.496	2.500	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N246/N84	Pes propi	Uniforme	0.576	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N246/N84	V 1	Faixa	1.104	-	0.004	0.064	Globals	0.000	1.000	-0.000
N246/N84	V 2	Faixa	1.197	-	0.000	0.004	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N246/N84	V 2	Faixa	1.414	-	0.004	0.064	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N41/N40	Pes propi	Uniforme	0.509	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N42/N41	Pes propi	Uniforme	0.509	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N43/N42	Pes propi	Uniforme	0.509	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N44/N43	Pes propi	Uniforme	0.509	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N45/N44	Pes propi	Uniforme	0.509	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N46/N45	Pes propi	Uniforme	0.509	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N47/N46	Pes propi	Uniforme	0.509	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N48/N47	Pes propi	Uniforme	0.509	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N49/N48	Pes propi	Uniforme	0.509	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N153/N196	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N196/N184	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N184/N198	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N198/N165	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N152/N153	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N152/N153	CM 1	Triangular Esq.	8.133	-	0.000	7.109	Globals	0.000	0.000	-1.000
N152/N153	V 1	Triangular Esq.	2.542	-	0.000	7.109	Globals	0.047	-0.248	-0.968
N152/N153	V 2	Triangular Esq.	3.558	-	0.000	7.109	Globals	-0.047	0.248	0.968
N152/N153	N 1	Triangular Esq.	4.067	-	0.000	7.109	Globals	0.000	0.000	-1.000
N152/N195	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N195/N168	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N168/N197	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N197/N163	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N151/N194	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N194/N200	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N200/N164	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N150/N151	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N150/N151	CM 1	Triangular Esq.	7.678	-	0.000	7.109	Globals	0.000	0.000	-1.000
N150/N151	V 1	Triangular Esq.	2.399	-	0.000	7.109	Globals	0.049	-0.283	-0.958
N150/N151	V 2	Triangular Esq.	3.359	-	0.000	7.109	Globals	-0.049	0.283	0.958
N150/N151	N 1	Triangular Esq.	3.839	-	0.000	7.109	Globals	0.000	0.000	-1.000
N150/N193	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N193/N171	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N171/N199	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N199/N161	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N142/N185	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N185/N182	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N182/N258	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

N258/N155	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N142/N143	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N142/N143	CM 1	Triangular Esq.	5.995	-	0.000	7.109	Globals	0.000	0.000	-1.000
N142/N143	V 1	Triangular Esq.	1.873	-	0.000	7.109	Globals	0.063	-0.464	-0.883
N142/N143	V 2	Triangular Esq.	2.623	-	0.000	7.109	Globals	-0.063	0.464	0.883
N142/N143	N 1	Triangular Esq.	2.997	-	0.000	7.109	Globals	0.000	0.000	-1.000
N167/N168	Pes propi	Uniforme	0.097	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N148/N191	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N191/N174	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N174/N262	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N262/N159	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N148/N149	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N148/N149	CM 1	Triangular Esq.	7.234	-	0.000	7.109	Globals	0.000	0.000	-1.000
N148/N149	V 1	Triangular Esq.	2.261	-	0.000	7.109	Globals	0.053	-0.321	-0.945
N148/N149	V 2	Triangular Esq.	3.165	-	0.000	7.109	Globals	-0.053	0.321	0.945
N148/N149	N 1	Triangular Esq.	3.617	-	0.000	7.109	Globals	0.000	0.000	-1.000
N149/N192	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N192/N263	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N263/N162	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N170/N171	Pes propi	Uniforme	0.097	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N146/N147	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N146/N147	CM 1	Triangular Esq.	6.804	-	0.000	7.109	Globals	0.000	0.000	-1.000
N146/N147	V 1	Triangular Esq.	2.126	-	0.000	7.109	Globals	0.056	-0.364	-0.930
N146/N147	V 2	Triangular Esq.	2.977	-	0.000	7.109	Globals	-0.056	0.364	0.930
N146/N147	N 1	Triangular Esq.	3.402	-	0.000	7.109	Globals	0.000	0.000	-1.000
N146/N189	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N189/N180	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N180/N260	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N260/N158	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N173/N174	Pes propi	Uniforme	0.097	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N144/N187	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N187/N178	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N178/N201	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N201/N156	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N144/N145	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N144/N145	CM 1	Triangular Esq.	6.389	-	0.000	7.109	Globals	0.000	0.000	-1.000
N144/N145	V 1	Triangular Esq.	1.997	-	0.000	7.109	Globals	0.059	-0.412	-0.909
N144/N145	V 2	Triangular Esq.	2.795	-	0.000	7.109	Globals	-0.059	0.412	0.909
N144/N145	N 1	Triangular Esq.	3.195	-	0.000	7.109	Globals	0.000	0.000	-1.000
N145/N188	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N188/N202	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N202/N157	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N143/N186	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N186/N259	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N259/N154	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N177/N178	Pes propi	Uniforme	0.097	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N179/N180	Pes propi	Uniforme	0.097	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N181/N182	Pes propi	Uniforme	0.097	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N181/N182	V 2	Uniforme	0.027	-	-	-	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N184/N183	Pes propi	Uniforme	0.097	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

N182/N177	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N178/N179	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N180/N173	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N174/N170	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N171/N167	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N168/N184	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N185/N186	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N187/N188	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N189/N190	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N191/N192	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N193/N194	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N195/N196	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N147/N190	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N190/N261	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N261/N160	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N197/N198	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N199/N200	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N201/N202	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N203/N204	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N203/N204	CM 1	Uniforme	1.782	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N203/N204	V 1	Uniforme	0.557	-	-	-	Globals	0.000	0.443	-0.897
N203/N204	V 1	Uniforme	0.022	-	-	-	Globals	0.000	1.000	-0.000
N203/N204	V 2	Uniforme	0.028	-	-	-	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N203/N204	V 2	Uniforme	0.780	-	-	-	Globals	-0.000	-0.443	0.897
N203/N204	N 1	Uniforme	0.891	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N205/N203	Pes propi	Uniforme	0.097	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N205/N203	V 2	Uniforme	0.027	-	-	-	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N204/N206	Pes propi	Uniforme	0.097	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N204/N206	V 2	Uniforme	0.027	-	-	-	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N203/N211	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N211/N207	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N210/N265	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N265/N203	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N210/N209	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N210/N209	CM 1	Uniforme	1.013	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N210/N209	V 1	Uniforme	0.316	-	-	-	Globals	0.000	0.443	-0.897
N210/N209	V 2	Uniforme	0.443	-	-	-	Globals	-0.000	-0.443	0.897
N210/N209	N 1	Uniforme	0.506	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N209/N268	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N268/N204	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N204/N212	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N212/N208	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N211/N212	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N211/N212	CM 1	Uniforme	1.539	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N211/N212	V 1	Uniforme	0.481	-	-	-	Globals	0.000	0.443	-0.897
N211/N212	V 2	Uniforme	0.673	-	-	-	Globals	-0.000	-0.443	0.897
N211/N212	N 1	Uniforme	0.770	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N215/N214	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N214/N213	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N216/N217	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

N217/N218	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N214/N217	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N214/N217	CM 1	Uniforme	1.539	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N214/N217	V 1	Uniforme	0.481	-	-	-	Globals	0.000	0.443	-0.897
N214/N217	V 2	Uniforme	0.673	-	-	-	Globals	-0.000	-0.443	0.897
N214/N217	N 1	Uniforme	0.770	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N215/N216	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N215/N216	CM 1	Uniforme	1.782	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N215/N216	V 1	Uniforme	0.557	-	-	-	Globals	0.000	0.443	-0.897
N215/N216	V 1	Uniforme	0.022	-	-	-	Globals	0.000	1.000	-0.000
N215/N216	V 2	Uniforme	0.028	-	-	-	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N215/N216	V 2	Uniforme	0.780	-	-	-	Globals	-0.000	-0.443	0.897
N215/N216	N 1	Uniforme	0.891	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N206/N215	Pes propi	Uniforme	0.097	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N206/N215	V 2	Uniforme	0.027	-	-	-	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N216/N219	Pes propi	Uniforme	0.097	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N216/N219	V 2	Uniforme	0.027	-	-	-	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N220/N267	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N267/N215	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N220/N221	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N220/N221	CM 1	Uniforme	1.013	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N220/N221	V 1	Uniforme	0.316	-	-	-	Globals	0.000	0.443	-0.897
N220/N221	V 2	Uniforme	0.443	-	-	-	Globals	-0.000	-0.443	0.897
N220/N221	N 1	Uniforme	0.506	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N221/N271	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N271/N216	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N224/N223	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N223/N222	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N225/N226	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N226/N227	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N223/N226	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N223/N226	CM 1	Uniforme	1.539	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N223/N226	V 1	Uniforme	0.481	-	-	-	Globals	0.000	0.443	-0.897
N223/N226	V 2	Uniforme	0.673	-	-	-	Globals	-0.000	-0.443	0.897
N223/N226	N 1	Uniforme	0.770	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N224/N225	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N224/N225	CM 1	Uniforme	1.782	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N224/N225	V 1	Uniforme	0.557	-	-	-	Globals	0.000	0.443	-0.897
N224/N225	V 1	Uniforme	0.022	-	-	-	Globals	0.000	1.000	-0.000
N224/N225	V 2	Uniforme	0.028	-	-	-	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N224/N225	V 2	Uniforme	0.780	-	-	-	Globals	-0.000	-0.443	0.897
N224/N225	N 1	Uniforme	0.891	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N219/N224	Pes propi	Uniforme	0.097	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N219/N224	V 2	Uniforme	0.027	-	-	-	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N225/N228	Pes propi	Uniforme	0.097	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N225/N228	V 2	Uniforme	0.027	-	-	-	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N229/N270	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N270/N224	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N229/N230	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N229/N230	CM 1	Uniforme	1.013	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

N229/N230	V 1	Uniforme	0.316	-	-	-	Globals	0.000	0.443	-0.897
N229/N230	V 2	Uniforme	0.443	-	-	-	Globals	-0.000	-0.443	0.897
N229/N230	N 1	Uniforme	0.506	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N230/N274	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N274/N225	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N233/N232	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N232/N231	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N234/N235	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N235/N236	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N232/N235	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N232/N235	CM 1	Uniforme	1.539	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N232/N235	V 1	Uniforme	0.481	-	-	-	Globals	0.000	0.443	-0.897
N232/N235	V 2	Uniforme	0.673	-	-	-	Globals	-0.000	-0.443	0.897
N232/N235	N 1	Uniforme	0.770	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N233/N234	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N233/N234	CM 1	Uniforme	1.782	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N233/N234	V 1	Uniforme	0.557	-	-	-	Globals	0.000	0.443	-0.897
N233/N234	V 1	Uniforme	0.022	-	-	-	Globals	0.000	1.000	-0.000
N233/N234	V 2	Uniforme	0.028	-	-	-	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N233/N234	V 2	Uniforme	0.780	-	-	-	Globals	-0.000	-0.443	0.897
N233/N234	N 1	Uniforme	0.891	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N228/N233	Pes propi	Uniforme	0.097	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N228/N233	V 2	Uniforme	0.027	-	-	-	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N234/N237	Pes propi	Uniforme	0.097	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N234/N237	V 2	Uniforme	0.027	-	-	-	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N238/N273	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N273/N233	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N238/N239	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N238/N239	CM 1	Uniforme	1.013	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N238/N239	V 1	Uniforme	0.316	-	-	-	Globals	0.000	0.443	-0.897
N238/N239	V 2	Uniforme	0.443	-	-	-	Globals	-0.000	-0.443	0.897
N238/N239	N 1	Uniforme	0.506	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N239/N277	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N277/N234	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N242/N241	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N241/N240	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N243/N244	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N244/N245	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N241/N244	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N241/N244	CM 1	Uniforme	1.539	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N241/N244	V 1	Uniforme	0.481	-	-	-	Globals	0.000	0.443	-0.897
N241/N244	V 2	Uniforme	0.673	-	-	-	Globals	-0.000	-0.443	0.897
N241/N244	N 1	Uniforme	0.770	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N242/N243	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N242/N243	CM 1	Uniforme	1.782	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N242/N243	V 1	Uniforme	0.557	-	-	-	Globals	0.000	0.443	-0.897
N242/N243	V 1	Uniforme	0.022	-	-	-	Globals	0.000	1.000	-0.000
N242/N243	V 2	Uniforme	0.028	-	-	-	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N242/N243	V 2	Uniforme	0.780	-	-	-	Globals	-0.000	-0.443	0.897
N242/N243	N 1	Uniforme	0.891	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

N237/N242	Pes propi	Uniforme	0.097	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N237/N242	V 2	Uniforme	0.027	-	-	-	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N243/N246	Pes propi	Uniforme	0.097	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N243/N246	V 2	Uniforme	0.027	-	-	-	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N247/N276	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N276/N242	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N247/N248	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N247/N248	CM 1	Uniforme	1.013	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N247/N248	V 1	Uniforme	0.316	-	-	-	Globals	0.000	0.443	-0.897
N247/N248	V 2	Uniforme	0.443	-	-	-	Globals	-0.000	-0.443	0.897
N247/N248	N 1	Uniforme	0.506	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N248/N280	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N280/N243	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N251/N250	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N250/N249	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N252/N253	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N253/N254	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N250/N253	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N250/N253	CM 1	Uniforme	1.539	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N250/N253	V 1	Uniforme	0.481	-	-	-	Globals	0.000	0.443	-0.897
N250/N253	V 2	Uniforme	0.673	-	-	-	Globals	-0.000	-0.443	0.897
N250/N253	N 1	Uniforme	0.770	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N251/N252	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N251/N252	CM 1	Uniforme	1.782	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N251/N252	V 1	Uniforme	0.557	-	-	-	Globals	0.000	0.443	-0.897
N251/N252	V 1	Faixa	0.022	-	0.000	2.549	Globals	0.000	1.000	-0.000
N251/N252	V 2	Faixa	0.028	-	0.000	2.549	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N251/N252	V 2	Uniforme	0.780	-	-	-	Globals	-0.000	-0.443	0.897
N251/N252	N 1	Uniforme	0.891	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N246/N251	Pes propi	Uniforme	0.097	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N246/N251	V 2	Uniforme	0.027	-	-	-	Globals	-0.000	-1.000	0.000
N252/N255	Pes propi	Uniforme	0.097	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N256/N279	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N279/N251	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N256/N257	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N256/N257	CM 1	Uniforme	1.013	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N256/N257	V 1	Uniforme	0.316	-	-	-	Globals	0.000	0.443	-0.897
N256/N257	V 2	Uniforme	0.443	-	-	-	Globals	-0.000	-0.443	0.897
N256/N257	N 1	Uniforme	0.506	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N257/N282	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N282/N252	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N185/N86	Pes propi	Uniforme	0.122	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N186/N107	Pes propi	Uniforme	0.122	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N187/N107	Pes propi	Uniforme	0.122	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N188/N125	Pes propi	Uniforme	0.122	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N189/N125	Pes propi	Uniforme	0.122	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N190/N9	Pes propi	Uniforme	0.122	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N191/N9	Pes propi	Uniforme	0.122	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N192/N25	Pes propi	Uniforme	0.122	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N193/N25	Pes propi	Uniforme	0.122	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

N194/N41	Pes propi	Uniforme	0.122	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N195/N41	Pes propi	Uniforme	0.122	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N196/N58	Pes propi	Uniforme	0.122	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N258/N259	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N260/N261	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N262/N263	Pes propi	Uniforme	0.460	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N264/N265	Pes propi	Uniforme	0.024	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N266/N267	Pes propi	Uniforme	0.024	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N266/N268	Pes propi	Uniforme	0.024	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N269/N270	Pes propi	Uniforme	0.024	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N269/N271	Pes propi	Uniforme	0.024	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N272/N273	Pes propi	Uniforme	0.024	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N272/N274	Pes propi	Uniforme	0.024	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N275/N276	Pes propi	Uniforme	0.024	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N275/N277	Pes propi	Uniforme	0.024	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N278/N279	Pes propi	Uniforme	0.024	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N278/N280	Pes propi	Uniforme	0.024	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N281/N282	Pes propi	Uniforme	0.024	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

ASoldevila - Viladecans2010 - Ver.201015.00

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N4/N3	Pes propi	Uniforme	0.176	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	Pes propi	Uniforme	0.203	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N6/N8	Pes propi	Uniforme	0.151	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N9/N8	Pes propi	Uniforme	0.151	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Pes propi	Uniforme	0.151	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N11/N10	Pes propi	Uniforme	0.151	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N11/N3	Pes propi	Uniforme	0.203	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	Pes propi	Uniforme	0.151	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N11/N9	Pes propi	Uniforme	0.203	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N9/N13	Pes propi	Uniforme	0.203	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N13/N6	Pes propi	Uniforme	0.203	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N13/N10	Pes propi	Uniforme	0.151	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N13/N8	Pes propi	Uniforme	0.151	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N6/N14	Pes propi	Uniforme	0.151	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N3	Pes propi	Uniforme	0.496	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N3	V 1	Uniforme	0.690	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N1/N3	V 2	Uniforme	1.050	-	-	-	Globals	0.000	-1.000	0.000
N2/N7	Pes propi	Uniforme	0.496	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	Pes propi	Uniforme	0.176	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N23/N21	Pes propi	Uniforme	0.203	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N23/N19	Pes propi	Uniforme	0.151	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N24/N19	Pes propi	Uniforme	0.151	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N24/N18	Pes propi	Uniforme	0.151	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N25/N18	Pes propi	Uniforme	0.151	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

N25/N16	Pes propi	Uniforme	0.203	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N25/N17	Pes propi	Uniforme	0.151	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N25/N24	Pes propi	Uniforme	0.203	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N24/N26	Pes propi	Uniforme	0.203	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N26/N23	Pes propi	Uniforme	0.203	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N26/N18	Pes propi	Uniforme	0.151	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N26/N19	Pes propi	Uniforme	0.151	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N23/N20	Pes propi	Uniforme	0.151	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N27/N16	Pes propi	Uniforme	0.496	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N27/N16	V 1	Uniforme	1.380	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N27/N16	V 2	Uniforme	2.100	-	-	-	Globals	0.000	-1.000	0.000
N28/N21	Pes propi	Uniforme	0.496	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	Pes propi	Uniforme	0.176	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N37/N35	Pes propi	Uniforme	0.203	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N37/N33	Pes propi	Uniforme	0.151	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N38/N33	Pes propi	Uniforme	0.151	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N38/N32	Pes propi	Uniforme	0.151	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N39/N32	Pes propi	Uniforme	0.151	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N39/N30	Pes propi	Uniforme	0.203	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N39/N31	Pes propi	Uniforme	0.151	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N39/N38	Pes propi	Uniforme	0.203	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N38/N40	Pes propi	Uniforme	0.203	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N40/N37	Pes propi	Uniforme	0.203	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N40/N32	Pes propi	Uniforme	0.151	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N40/N33	Pes propi	Uniforme	0.151	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N37/N34	Pes propi	Uniforme	0.151	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N41/N30	Pes propi	Uniforme	0.496	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N41/N30	V 1	Uniforme	1.380	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N41/N30	V 2	Uniforme	2.100	-	-	-	Globals	0.000	-1.000	0.000
N42/N35	Pes propi	Uniforme	0.496	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N51/N49	Pes propi	Uniforme	0.203	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N51/N47	Pes propi	Uniforme	0.151	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N52/N47	Pes propi	Uniforme	0.151	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N52/N46	Pes propi	Uniforme	0.151	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N53/N46	Pes propi	Uniforme	0.151	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N53/N44	Pes propi	Uniforme	0.203	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N53/N45	Pes propi	Uniforme	0.151	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N53/N52	Pes propi	Uniforme	0.203	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N52/N54	Pes propi	Uniforme	0.203	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N54/N51	Pes propi	Uniforme	0.203	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N54/N46	Pes propi	Uniforme	0.151	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N54/N47	Pes propi	Uniforme	0.151	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N51/N48	Pes propi	Uniforme	0.151	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N55/N44	Pes propi	Uniforme	0.496	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N55/N44	V 1	Uniforme	0.690	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N55/N44	V 1	Uniforme	0.690	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N55/N44	V 2	Uniforme	1.050	-	-	-	Globals	0.000	-1.000	0.000
N56/N49	Pes propi	Uniforme	0.496	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N11/N25	Pes propi	Uniforme	0.216	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N25/N39	Pes propi	Uniforme	0.216	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

N39/N53	Pes propi	Uniforme	0.216	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N6/N23	Pes propi	Uniforme	0.216	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N23/N37	Pes propi	Uniforme	0.216	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N37/N51	Pes propi	Uniforme	0.216	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N12/N17	Pes propi	Uniforme	0.203	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N12/N17	CM 1	Uniforme	3.681	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N12/N17	Q 1	Uniforme	1.004	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N12/N17	V 1	Uniforme	0.837	-	-	-	Globals	-0.000	0.030	-1.000
N12/N17	V 2	Uniforme	1.171	-	-	-	Globals	0.000	-0.030	1.000
N12/N17	N 1	Uniforme	1.339	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N17/N31	Pes propi	Uniforme	0.203	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N17/N31	CM 1	Uniforme	3.681	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N17/N31	Q 1	Uniforme	1.004	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N17/N31	V 1	Uniforme	0.837	-	-	-	Globals	-0.000	0.030	-1.000
N17/N31	V 2	Uniforme	1.171	-	-	-	Globals	0.000	-0.030	1.000
N17/N31	N 1	Uniforme	1.339	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N31/N45	Pes propi	Uniforme	0.203	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N31/N45	CM 1	Uniforme	3.681	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N31/N45	Q 1	Uniforme	1.004	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N31/N45	V 1	Uniforme	0.837	-	-	-	Globals	-0.000	0.030	-1.000
N31/N45	V 2	Uniforme	1.171	-	-	-	Globals	0.000	-0.030	1.000
N31/N45	N 1	Uniforme	1.339	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N10/N18	Pes propi	Uniforme	0.203	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N10/N18	CM 1	Uniforme	3.522	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N10/N18	Q 1	Uniforme	0.960	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N10/N18	V 1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globals	-0.000	0.030	-1.000
N10/N18	V 2	Uniforme	1.121	-	-	-	Globals	0.000	-0.030	1.000
N10/N18	N 1	Uniforme	1.281	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N18/N32	Pes propi	Uniforme	0.203	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N18/N32	CM 1	Uniforme	3.522	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N18/N32	Q 1	Uniforme	0.960	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N18/N32	V 1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globals	-0.000	0.030	-1.000
N18/N32	V 2	Uniforme	1.121	-	-	-	Globals	0.000	-0.030	1.000
N18/N32	N 1	Uniforme	1.281	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N32/N46	Pes propi	Uniforme	0.203	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N32/N46	CM 1	Uniforme	3.522	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N32/N46	Q 1	Uniforme	0.960	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N32/N46	V 1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globals	-0.000	0.030	-1.000
N32/N46	V 2	Uniforme	1.121	-	-	-	Globals	0.000	-0.030	1.000
N32/N46	N 1	Uniforme	1.281	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N8/N19	Pes propi	Uniforme	0.203	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N8/N19	CM 1	Uniforme	3.522	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N8/N19	Q 1	Uniforme	0.960	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N8/N19	V 1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globals	-0.000	0.030	-1.000
N8/N19	V 2	Uniforme	1.121	-	-	-	Globals	0.000	-0.030	1.000
N8/N19	N 1	Uniforme	1.281	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N19/N33	Pes propi	Uniforme	0.203	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N19/N33	CM 1	Uniforme	3.522	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N19/N33	Q 1	Uniforme	0.960	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N19/N33	V 1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globals	-0.000	0.030	-1.000

N19/N33	V 2	Uniforme	1.121	-	-	-	Globals	0.000	-0.030	1.000
N19/N33	N 1	Uniforme	1.281	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N33/N47	Pes propi	Uniforme	0.203	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N33/N47	CM 1	Uniforme	3.522	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N33/N47	Q 1	Uniforme	0.960	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N33/N47	V 1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globals	-0.000	0.030	-1.000
N33/N47	V 2	Uniforme	1.121	-	-	-	Globals	0.000	-0.030	1.000
N33/N47	N 1	Uniforme	1.281	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N14/N20	Pes propi	Uniforme	0.203	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N14/N20	CM 1	Uniforme	2.899	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N14/N20	Q 1	Uniforme	0.791	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N14/N20	V 1	Uniforme	0.659	-	-	-	Globals	-0.000	0.030	-1.000
N14/N20	V 2	Uniforme	0.922	-	-	-	Globals	0.000	-0.030	1.000
N14/N20	N 1	Uniforme	1.054	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N20/N34	Pes propi	Uniforme	0.203	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N20/N34	CM 1	Uniforme	2.899	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N20/N34	Q 1	Uniforme	0.791	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N20/N34	V 1	Uniforme	0.659	-	-	-	Globals	-0.000	0.030	-1.000
N20/N34	V 2	Uniforme	0.922	-	-	-	Globals	0.000	-0.030	1.000
N20/N34	N 1	Uniforme	1.054	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N34/N48	Pes propi	Uniforme	0.203	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N34/N48	CM 1	Uniforme	2.899	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N34/N48	Q 1	Uniforme	0.791	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N34/N48	V 1	Uniforme	0.659	-	-	-	Globals	-0.000	0.030	-1.000
N34/N48	V 2	Uniforme	0.922	-	-	-	Globals	0.000	-0.030	1.000
N34/N48	N 1	Uniforme	1.054	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N7/N21	Pes propi	Uniforme	0.203	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N7/N21	CM 1	Uniforme	1.244	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N7/N21	Q 1	Uniforme	0.339	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N7/N21	V 1	Uniforme	0.283	-	-	-	Globals	-0.000	0.030	-1.000
N7/N21	V 2	Uniforme	0.396	-	-	-	Globals	0.000	-0.030	1.000
N7/N21	N 1	Uniforme	0.452	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N21/N35	Pes propi	Uniforme	0.203	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N21/N35	CM 1	Uniforme	1.244	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N21/N35	Q 1	Uniforme	0.339	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N21/N35	V 1	Uniforme	0.283	-	-	-	Globals	-0.000	0.030	-1.000
N21/N35	V 2	Uniforme	0.396	-	-	-	Globals	0.000	-0.030	1.000
N21/N35	N 1	Uniforme	0.452	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N35/N49	Pes propi	Uniforme	0.203	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N35/N49	CM 1	Uniforme	1.244	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N35/N49	Q 1	Uniforme	0.339	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N35/N49	V 1	Uniforme	0.283	-	-	-	Globals	-0.000	0.030	-1.000
N35/N49	V 2	Uniforme	0.396	-	-	-	Globals	0.000	-0.030	1.000
N35/N49	N 1	Uniforme	0.452	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N16	Pes propi	Uniforme	0.203	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N16	CM 1	Uniforme	2.033	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N16	Q 1	Uniforme	0.554	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N16	V 1	Uniforme	0.462	-	-	-	Globals	-0.000	0.030	-1.000
N3/N16	V 2	Uniforme	0.647	-	-	-	Globals	0.000	-0.030	1.000
N3/N16	N 1	Uniforme	0.739	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

N16/N30	Pes propi	Uniforme	0.203	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N16/N30	CM 1	Uniforme	2.033	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N16/N30	Q 1	Uniforme	0.554	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N16/N30	V 1	Uniforme	0.462	-	-	-	Globals	-0.000	0.030	-1.000
N16/N30	V 2	Uniforme	0.647	-	-	-	Globals	0.000	-0.030	1.000
N16/N30	N 1	Uniforme	0.739	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N30/N44	Pes propi	Uniforme	0.203	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N30/N44	CM 1	Uniforme	2.033	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N30/N44	Q 1	Uniforme	0.554	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N30/N44	V 1	Uniforme	0.462	-	-	-	Globals	-0.000	0.030	-1.000
N30/N44	V 2	Uniforme	0.647	-	-	-	Globals	0.000	-0.030	1.000
N30/N44	N 1	Uniforme	0.739	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N61/N60	Pes propi	Uniforme	0.089	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N57/N60	Pes propi	Uniforme	0.089	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N57/N60	CM 1	Uniforme	5.597	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N57/N60	V 1	Uniforme	1.272	-	-	-	Globals	1.000	0.000	0.000
N57/N60	V 2	Uniforme	1.781	-	-	-	Globals	-1.000	-0.000	-0.000
N58/N61	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N61/N90	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N61/N90	CM 1	Faixa	5.598	-	0.939	1.091	Globals	0.000	0.000	-1.000
N61/N90	CM 1	Faixa	3.679	-	1.091	2.973	Globals	0.000	0.000	-1.000
N61/N90	CM 1	Faixa	5.597	-	0.000	0.939	Globals	0.000	0.000	-1.000
N61/N90	V 1	Trapezoidal	1.432	0.560	0.000	2.973	Globals	1.000	0.000	0.000
N61/N90	V 2	Trapezoidal	2.005	0.784	0.000	2.973	Globals	-1.000	-0.000	-0.000
N90/N59	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N90/N59	CM 1	Uniforme	3.679	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N90/N59	V 1	Uniforme	0.836	-	-	-	Globals	1.000	0.000	0.000
N90/N59	V 2	Uniforme	1.170	-	-	-	Globals	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N91	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N62/N91	CM 1	Uniforme	3.520	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N62/N91	V 1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globals	1.000	0.000	0.000
N62/N91	V 2	Uniforme	1.120	-	-	-	Globals	-1.000	-0.000	-0.000
N91/N63	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N91/N63	CM 1	Uniforme	3.520	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N91/N63	V 1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globals	1.000	0.000	0.000
N91/N63	V 2	Uniforme	1.120	-	-	-	Globals	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N64	Pes propi	Uniforme	0.089	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N65/N64	Pes propi	Uniforme	0.089	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N65/N64	CM 1	Uniforme	3.520	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N65/N64	V 1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globals	1.000	0.000	0.000
N65/N64	V 2	Uniforme	1.120	-	-	-	Globals	-1.000	-0.000	-0.000
N66/N62	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N67/N92	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N67/N92	CM 1	Uniforme	3.520	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N67/N92	V 1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globals	1.000	0.000	0.000
N67/N92	V 2	Uniforme	1.120	-	-	-	Globals	-1.000	-0.000	-0.000
N92/N68	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N92/N68	CM 1	Uniforme	3.520	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N92/N68	V 1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globals	1.000	0.000	0.000
N92/N68	V 2	Uniforme	1.120	-	-	-	Globals	-1.000	-0.000	-0.000

N67/N69	Pes propi	Uniforme	0.089	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N70/N69	Pes propi	Uniforme	0.089	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N70/N69	CM 1	Uniforme	3.520	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N70/N69	V 1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globals	1.000	0.000	0.000
N70/N69	V 2	Uniforme	1.120	-	-	-	Globals	-1.000	-0.000	-0.000
N71/N67	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N72/N74	Pes propi	Uniforme	0.089	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N75/N74	Pes propi	Uniforme	0.089	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N75/N74	CM 1	Trapezoïdal	4.028	4.036	0.000	3.044	Globals	0.000	0.000	-1.000
N75/N74	V 1	Trapezoïdal	0.915	0.917	0.000	3.044	Globals	1.000	0.000	0.000
N75/N74	V 2	Trapezoïdal	1.281	1.284	0.000	3.044	Globals	-1.000	-0.000	-0.000
N76/N72	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N88/N82	Pes propi	Uniforme	0.089	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N86/N82	Pes propi	Uniforme	0.089	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N87/N88	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N77/N141	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N77/N141	CM 1	Uniforme	1.138	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N77/N141	V 1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globals	1.000	0.000	0.000
N77/N141	V 2	Uniforme	0.362	-	-	-	Globals	-1.000	-0.000	-0.000
N141/N94	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N141/N94	CM 1	Uniforme	1.138	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N141/N94	V 1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globals	1.000	0.000	0.000
N141/N94	V 2	Uniforme	0.362	-	-	-	Globals	-1.000	-0.000	-0.000
N94/N78	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N94/N78	CM 1	Uniforme	1.137	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N94/N78	V 1	Uniforme	0.258	-	-	-	Globals	1.000	0.000	0.000
N94/N78	V 2	Uniforme	0.362	-	-	-	Globals	-1.000	-0.000	-0.000
N77/N79	Pes propi	Uniforme	0.089	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N80/N79	Pes propi	Uniforme	0.089	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N81/N77	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N142/N143	Pes propi	Uniforme	0.089	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N142/N143	CM 1	Trapezoïdal	1.919	1.921	0.000	3.044	Globals	0.000	0.000	-1.000
N142/N143	V 1	Uniforme	0.436	-	-	-	Globals	1.000	0.000	-0.000
N142/N143	V 2	Uniforme	0.611	-	-	-	Globals	-1.000	-0.000	0.000
N143/N84	Pes propi	Uniforme	0.089	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N83/N84	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N84/N117	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N84/N117	CM 1	Faixa	1.920	-	1.643	2.078	Globals	0.000	0.000	-1.000
N84/N117	V 1	Faixa	0.436	-	1.643	2.078	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N84/N117	V 2	Faixa	0.611	-	1.643	2.078	Globals	-1.000	0.000	0.000
N117/N109	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N117/N109	CM 1	Trapezoïdal	1.919	1.921	0.000	0.789	Globals	0.000	0.000	-1.000
N117/N109	V 1	Uniforme	0.436	-	-	-	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N117/N109	V 2	Uniforme	0.611	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N109/N85	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N109/N85	CM 1	Uniforme	1.921	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N109/N85	V 1	Uniforme	0.436	-	-	-	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N109/N85	V 2	Uniforme	0.611	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N45/N90	Pes propi	Uniforme	0.150	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N46/N91	Pes propi	Uniforme	0.150	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

N47/N92	Pes propi	Uniforme	0.150	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N48/N93	Pes propi	Uniforme	0.150	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N49/N94	Pes propi	Uniforme	0.150	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N44/N45	Pes propi	Uniforme	0.370	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N45/N46	Pes propi	Uniforme	0.370	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N46/N47	Pes propi	Uniforme	0.370	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N47/N48	Pes propi	Uniforme	0.370	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N48/N49	Pes propi	Uniforme	0.370	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N49/N50	Pes propi	Uniforme	0.370	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N12	Pes propi	Uniforme	0.370	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N12/N10	Pes propi	Uniforme	0.370	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N10/N8	Pes propi	Uniforme	0.370	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N8/N14	Pes propi	Uniforme	0.370	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N14/N7	Pes propi	Uniforme	0.370	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N7/N5	Pes propi	Uniforme	0.370	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N95/N116	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N95/N116	CM 1	Faixa	5.599	-	1.173	1.643	Globals	0.000	0.000	-1.000
N95/N116	CM 1	Faixa	3.680	-	1.643	2.078	Globals	0.000	0.000	-1.000
N95/N116	CM 1	Faixa	5.598	-	0.000	1.173	Globals	0.000	0.000	-1.000
N95/N116	V 1	Trapezoidal	1.617	0.745	0.000	2.078	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N95/N116	V 2	Trapezoidal	2.264	1.043	0.000	2.078	Globals	-1.000	0.000	0.000
N116/N110	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N116/N110	CM 1	Uniforme	3.680	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N116/N110	V 1	Uniforme	0.836	-	-	-	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N116/N110	V 2	Uniforme	1.171	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N110/N96	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N110/N96	CM 1	Uniforme	3.680	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N110/N96	V 1	Uniforme	0.836	-	-	-	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N110/N96	V 2	Uniforme	1.171	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N144/N145	Pes propi	Uniforme	0.089	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N144/N145	CM 1	Trapezoidal	3.679	3.681	0.000	3.044	Globals	0.000	0.000	-1.000
N144/N145	V 1	Uniforme	0.836	-	-	-	Globals	1.000	0.000	-0.000
N144/N145	V 2	Uniforme	1.171	-	-	-	Globals	-1.000	-0.000	0.000
N97/N95	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N98/N111	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N98/N111	CM 1	Trapezoidal	3.522	3.520	0.000	3.071	Globals	0.000	0.000	-1.000
N98/N111	V 1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N98/N111	V 2	Uniforme	1.120	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N111/N99	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N111/N99	CM 1	Uniforme	3.520	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N111/N99	V 1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N111/N99	V 2	Uniforme	1.120	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N147/N98	Pes propi	Uniforme	0.089	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N146/N147	Pes propi	Uniforme	0.089	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N146/N147	CM 1	Uniforme	3.520	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N146/N147	V 1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globals	1.000	0.000	-0.000
N146/N147	V 2	Uniforme	1.120	-	-	-	Globals	-1.000	-0.000	0.000
N100/N98	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N128/N112	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N128/N112	CM 1	Uniforme	3.520	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

N128/N112	V 1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N128/N112	V 2	Uniforme	1.120	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N112/N101	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N112/N101	CM 1	Uniforme	3.520	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N112/N101	V 1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N112/N101	V 2	Uniforme	1.120	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N149/N128	Pes propi	Uniforme	0.089	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N148/N149	Pes propi	Uniforme	0.089	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N148/N149	CM 1	Trapezoidal	3.519	3.521	0.000	3.044	Globals	0.000	0.000	-1.000
N148/N149	V 1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globals	1.000	0.000	-0.000
N148/N149	V 2	Uniforme	1.120	-	-	-	Globals	-1.000	-0.000	0.000
N102/N128	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N129/N134	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N129/N134	CM 1	Uniforme	2.897	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N129/N134	V 1	Uniforme	0.658	-	-	-	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N129/N134	V 2	Uniforme	0.922	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N134/N113	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N134/N113	CM 1	Uniforme	2.898	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N134/N113	V 1	Uniforme	0.659	-	-	-	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N134/N113	V 2	Uniforme	0.922	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N113/N103	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N113/N103	CM 1	Uniforme	2.898	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N113/N103	V 1	Uniforme	0.659	-	-	-	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N113/N103	V 2	Uniforme	0.922	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N104/N129	Pes propi	Uniforme	0.089	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N150/N104	Pes propi	Uniforme	0.089	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N150/N104	CM 1	Uniforme	2.898	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N150/N104	V 1	Uniforme	0.659	-	-	-	Globals	1.000	0.000	-0.000
N150/N104	V 2	Uniforme	0.922	-	-	-	Globals	-1.000	-0.000	0.000
N105/N129	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N106/N118	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N106/N118	CM 1	Uniforme	1.137	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N106/N118	V 1	Uniforme	0.258	-	-	-	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N106/N118	V 2	Uniforme	0.362	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N118/N114	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N118/N114	CM 1	Uniforme	1.138	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N118/N114	V 1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N118/N114	V 2	Uniforme	0.362	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N114/N107	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N114/N107	CM 1	Uniforme	1.138	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N114/N107	V 1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globals	1.000	-0.000	-0.000
N114/N107	V 2	Uniforme	0.362	-	-	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N152/N106	Pes propi	Uniforme	0.089	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N151/N152	Pes propi	Uniforme	0.089	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N151/N152	CM 1	Trapezoidal	1.139	1.137	0.000	3.044	Globals	0.000	0.000	-1.000
N151/N152	V 1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globals	1.000	0.000	-0.000
N151/N152	V 2	Uniforme	0.362	-	-	-	Globals	-1.000	-0.000	0.000
N108/N106	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N109/N3	Pes propi	Uniforme	0.150	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N110/N12	Pes propi	Uniforme	0.150	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

N111/N10	Pes propi	Uniforme	0.150	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N112/N8	Pes propi	Uniforme	0.150	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N113/N14	Pes propi	Uniforme	0.150	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N114/N7	Pes propi	Uniforme	0.150	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N85/N96	Pes propi	Uniforme	0.370	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N96/N99	Pes propi	Uniforme	0.370	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N99/N101	Pes propi	Uniforme	0.370	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N101/N103	Pes propi	Uniforme	0.370	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N103/N115	Pes propi	Uniforme	0.370	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N89/N59	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N59/N63	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N63/N68	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N68/N73	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N73/N78	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N85/N121	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N121/N122	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N122/N89	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N116/N11	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N117/N116	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N116/N118	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N16/N119	Pes propi	Uniforme	0.496	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N16/N119	V 1	Uniforme	1.380	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N16/N119	V 2	Uniforme	2.100	-	-	-	Globals	0.000	-1.000	0.000
N3/N120	Pes propi	Uniforme	0.496	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N120	V 1	Uniforme	0.690	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N3/N120	V 2	Uniforme	1.050	-	-	-	Globals	0.000	-1.000	0.000
N30/N121	Pes propi	Uniforme	0.496	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N30/N121	V 1	Uniforme	1.380	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N30/N121	V 2	Uniforme	2.100	-	-	-	Globals	0.000	-1.000	0.000
N107/N127	Pes propi	Uniforme	0.089	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N127/N125	Pes propi	Uniforme	0.089	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N125/N124	Pes propi	Uniforme	0.089	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N124/N123	Pes propi	Uniforme	0.089	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N123/N78	Pes propi	Uniforme	0.089	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N49/N123	Pes propi	Uniforme	0.496	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N35/N124	Pes propi	Uniforme	0.496	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N21/N125	Pes propi	Uniforme	0.496	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N126/N127	Pes propi	Uniforme	0.496	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N109/N131	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N131/N132	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N132/N133	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N133/N134	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N134/N135	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N136/N137	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N137/N138	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N138/N139	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N139/N140	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N140/N141	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N130/N61	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N130/N61	CM 1	Uniforme	0.638	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

N130/N61	Q 1	Uniforme	0.580	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N130/N61	V 1	Uniforme	0.145	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	-1.000
N130/N61	V 2	Uniforme	0.203	-	-	-	Globals	0.000	0.000	1.000
N130/N61	N 1	Uniforme	0.232	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N61/N62	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N61/N62	CM 1	Uniforme	0.638	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N61/N62	Q 1	Uniforme	0.580	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N61/N62	V 1	Uniforme	0.145	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	-1.000
N61/N62	V 2	Uniforme	0.203	-	-	-	Globals	0.000	0.000	1.000
N61/N62	N 1	Uniforme	0.232	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N62/N67	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N62/N67	CM 1	Uniforme	0.638	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N62/N67	Q 1	Uniforme	0.580	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N62/N67	V 1	Uniforme	0.145	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	-1.000
N62/N67	V 2	Uniforme	0.203	-	-	-	Globals	0.000	0.000	1.000
N62/N67	N 1	Uniforme	0.232	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N67/N72	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N67/N72	CM 1	Uniforme	0.638	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N67/N72	Q 1	Uniforme	0.580	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N67/N72	V 1	Uniforme	0.145	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	-1.000
N67/N72	V 2	Uniforme	0.203	-	-	-	Globals	0.000	0.000	1.000
N67/N72	N 1	Uniforme	0.232	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N72/N77	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N72/N77	CM 1	Faixa	0.638	-	0.000	2.062	Globals	0.000	0.000	-1.000
N72/N77	Q 1	Faixa	0.580	-	0.000	2.062	Globals	0.000	0.000	-1.000
N72/N77	V 1	Faixa	0.145	-	0.000	2.062	Globals	-0.000	-0.000	-1.000
N72/N77	V 2	Faixa	0.203	-	0.000	2.062	Globals	0.000	0.000	1.000
N72/N77	N 1	Faixa	0.232	-	0.000	2.062	Globals	0.000	0.000	-1.000
N44/N122	Pes propi	Uniforme	0.496	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N44/N122	V 2	Uniforme	1.050	-	-	-	Globals	0.000	-1.000	0.000
N30/N31	Pes propi	Uniforme	0.370	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	Pes propi	Uniforme	0.370	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N32/N33	Pes propi	Uniforme	0.370	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N33/N34	Pes propi	Uniforme	0.370	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N34/N35	Pes propi	Uniforme	0.370	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N35/N36	Pes propi	Uniforme	0.370	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	Pes propi	Uniforme	0.370	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N17/N18	Pes propi	Uniforme	0.370	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	Pes propi	Uniforme	0.370	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Pes propi	Uniforme	0.370	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N20/N21	Pes propi	Uniforme	0.370	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	Pes propi	Uniforme	0.370	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N84/N95	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N84/N95	CM 1	Uniforme	1.094	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N84/N95	Q 1	Uniforme	0.995	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N84/N95	V 1	Uniforme	0.249	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N84/N95	V 2	Uniforme	0.348	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N84/N95	N 1	Uniforme	0.398	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N95/N98	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N95/N98	CM 1	Uniforme	1.094	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

N95/N98	Q 1	Uniforme	0.995	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N95/N98	V 1	Faixa	0.249	-	0.000	3.200	Globals	0.000	0.000	-1.000
N95/N98	V 2	Faixa	0.348	-	0.000	3.200	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N95/N98	N 1	Faixa	0.398	-	0.000	3.200	Globals	0.000	0.000	-1.000
N98/N128	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N98/N128	CM 1	Uniforme	1.094	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N98/N128	Q 1	Uniforme	0.995	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N98/N128	V 1	Faixa	0.249	-	0.000	3.198	Globals	0.000	0.000	-1.000
N98/N128	V 2	Faixa	0.348	-	0.000	3.198	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N98/N128	N 1	Faixa	0.398	-	0.000	3.198	Globals	0.000	0.000	-1.000
N128/N129	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N128/N129	CM 1	Uniforme	1.094	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N128/N129	Q 1	Uniforme	0.995	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N128/N129	V 1	Uniforme	0.249	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N128/N129	V 2	Uniforme	0.348	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N128/N129	N 1	Uniforme	0.398	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N129/N106	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N129/N106	CM 1	Faixa	1.094	-	0.000	2.060	Globals	0.000	0.000	-1.000
N129/N106	Q 1	Faixa	0.995	-	0.000	2.060	Globals	0.000	0.000	-1.000
N129/N106	V 1	Faixa	0.249	-	0.000	2.060	Globals	0.000	0.000	-1.000
N129/N106	V 2	Faixa	0.348	-	0.000	2.060	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N129/N106	N 1	Faixa	0.398	-	0.000	2.060	Globals	0.000	0.000	-1.000
N143/N145	Pes propi	Uniforme	0.089	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N143/N145	CM 1	Uniforme	1.094	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N143/N145	Q 1	Uniforme	0.995	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N143/N145	V 1	Faixa	0.249	-	0.002	3.492	Globals	0.000	0.000	-1.000
N143/N145	V 2	Faixa	0.348	-	0.002	3.492	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N143/N145	N 1	Faixa	0.398	-	0.002	3.492	Globals	0.000	0.000	-1.000
N145/N147	Pes propi	Uniforme	0.089	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N145/N147	CM 1	Uniforme	1.094	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N145/N147	Q 1	Uniforme	0.995	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N145/N147	V 1	Uniforme	0.249	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N145/N147	V 2	Uniforme	0.348	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N145/N147	N 1	Uniforme	0.398	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N147/N149	Pes propi	Uniforme	0.089	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N147/N149	CM 1	Uniforme	1.094	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N147/N149	Q 1	Uniforme	0.995	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N147/N149	V 1	Faixa	0.249	-	0.002	3.200	Globals	0.000	0.000	-1.000
N147/N149	V 2	Faixa	0.348	-	0.002	3.200	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N147/N149	N 1	Faixa	0.398	-	0.002	3.200	Globals	0.000	0.000	-1.000
N149/N104	Pes propi	Uniforme	0.089	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N149/N104	CM 1	Uniforme	1.094	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N149/N104	Q 1	Uniforme	0.995	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N149/N104	V 1	Faixa	0.249	-	0.002	3.202	Globals	0.000	0.000	-1.000
N149/N104	V 2	Faixa	0.348	-	0.002	3.202	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N149/N104	N 1	Faixa	0.398	-	0.002	3.202	Globals	0.000	0.000	-1.000
N104/N152	Pes propi	Uniforme	0.089	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N104/N152	CM 1	Uniforme	1.094	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N104/N152	Q 1	Uniforme	0.995	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N104/N152	V 1	Uniforme	0.249	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

N104/N152	V 2	Uniforme	0.348	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N104/N152	N 1	Uniforme	0.398	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N145/N95	Pes propi	Uniforme	0.089	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N82/N60	Pes propi	Uniforme	0.089	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N82/N60	CM 1	Faixa	0.638	-	0.002	3.490	Globals	0.000	0.000	-1.000
N82/N60	Q 1	Faixa	0.580	-	0.002	3.490	Globals	0.000	0.000	-1.000
N82/N60	V 1	Faixa	0.145	-	0.002	3.490	Globals	-0.000	-0.000	-1.000
N82/N60	V 2	Faixa	0.203	-	0.002	3.490	Globals	0.000	0.000	1.000
N82/N60	N 1	Faixa	0.232	-	0.002	3.490	Globals	0.000	0.000	-1.000
N60/N64	Pes propi	Uniforme	0.089	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N60/N64	CM 1	Uniforme	0.638	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N60/N64	Q 1	Uniforme	0.580	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N60/N64	V 1	Uniforme	0.145	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	-1.000
N60/N64	V 2	Uniforme	0.203	-	-	-	Globals	0.000	0.000	1.000
N60/N64	N 1	Uniforme	0.232	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N64/N69	Pes propi	Uniforme	0.089	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N64/N69	CM 1	Uniforme	0.638	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N64/N69	Q 1	Uniforme	0.580	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N64/N69	V 1	Uniforme	0.145	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	-1.000
N64/N69	V 2	Uniforme	0.203	-	-	-	Globals	0.000	0.000	1.000
N64/N69	N 1	Uniforme	0.232	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N69/N74	Pes propi	Uniforme	0.089	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N69/N74	CM 1	Uniforme	0.638	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N69/N74	Q 1	Uniforme	0.580	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N69/N74	V 1	Uniforme	0.145	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	-1.000
N69/N74	V 2	Uniforme	0.203	-	-	-	Globals	0.000	0.000	1.000
N69/N74	N 1	Uniforme	0.232	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N74/N79	Pes propi	Uniforme	0.089	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N74/N79	CM 1	Uniforme	0.638	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N74/N79	Q 1	Uniforme	0.580	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N74/N79	V 1	Uniforme	0.145	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	-1.000
N74/N79	V 2	Uniforme	0.203	-	-	-	Globals	0.000	0.000	1.000
N74/N79	N 1	Uniforme	0.232	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N72/N93	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N72/N93	CM 1	Uniforme	2.898	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N72/N93	V 1	Uniforme	0.659	-	-	-	Globals	1.000	0.000	0.000
N72/N93	V 2	Uniforme	0.922	-	-	-	Globals	-1.000	-0.000	-0.000
N93/N73	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N93/N73	CM 1	Uniforme	2.898	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N93/N73	V 1	Uniforme	0.659	-	-	-	Globals	1.000	0.000	0.000
N93/N73	V 2	Uniforme	0.922	-	-	-	Globals	-1.000	-0.000	-0.000
N44/N136	Pes propi	Uniforme	0.150	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N43/N44	Pes propi	Uniforme	0.176	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N43/N44	V 1	Uniforme	0.690	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N88/N136	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N88/N136	CM 1	Trapezoidal	1.919	1.922	1.091	2.867	Globals	0.000	0.000	-1.000
N88/N136	V 1	Faixa	0.436	-	1.091	2.867	Globals	1.000	0.000	0.000
N88/N136	V 2	Faixa	0.611	-	1.091	2.867	Globals	-1.000	-0.000	-0.000
N136/N89	Pes propi	Uniforme	0.139	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N136/N89	CM 1	Uniforme	1.922	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

N136/N89	V 1	Uniforme	0.436	-	-	-	Globals	1.000	0.000	0.000
N136/N89	V 2	Uniforme	0.612	-	-	-	Globals	-1.000	-0.000	-0.000

5. FONAMENTS (DB SE C)

5.1. Bases de càlcul

Mètode de càlcul

El comportament de la fonamentació es verifica enfront de la capacitat portant (resistència i estabilitat) i l'aptitud al servei. A aquests efectes es distingirà, respectivament, entre estats límit últims i estats límit de servei.

Les comprovacions de la capacitat portant i de l'aptitud al servei de la fonamentació s'efectuen per a les situacions de dimensionament pertinents.

Les situacions de dimensionament es classifiquen en:

- situacions persistents, que es refereixen a les condicions normals d'ús;
- 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;
- situacions extraordinàries, que es refereixen a unes condicions excepcionals en les quals es pot trobar, o a les quals pot estar exposat l'edifici, inclòs el sisme.

El dimensionament de seccions es realitza segons la Teoria dels Estats Límit Últims (apartat 3.2.1 DB SE) i els Estats Límit de Servei (apartat 3.2.2 DB SE).

Verificacions

Les verificacions dels estats límit es basen en l'ús de models adequats per a la fonamentació i el seu terreny de suport i per a avaluar els efectes de les accions de l'edifici i del terreny sobre l'edifici.

Per a verificar que no se supera cap estat límit s'han utilitzat els valors adequats per a:

- les sol·licitacions de l'edifici sobre la fonamentació;
- les accions (càrregues i empentes) que es puguin transmetre o generar a través del terreny sobre la fonamentació;
- els paràmetres del comportament mecànic del terreny;
- els paràmetres del comportament mecànic dels materials utilitzats en la construcció de la fonamentació;
- les dades geomètriques del terreny i la fonamentació.

Accions

Per a cada situació de dimensionament de la fonamentació s'han tingut en compte tant les accions que actuen sobre l'edifici com les accions geotècniques que es transmeten o generen a través del terreny on es recolza el mateix.

Coeficients parcials de seguretat

La utilització dels coeficients parcials implica la verificació que, per a les situacions de dimensionament de la fonamentació, no es superi cap dels estats límit, a l'introduir en els models corresponents els valors de càlcul per a les diferents variables que descriuen els efectes de les accions sobre la fonamentació i la resistència del terreny.

Per a les accions i per a les resistències de càlcul dels materials i del terreny, s'han adoptat els coeficients parcials indicats en la taula 2.1 del document DB SE C.

5.2. Estudi geotècnic

S'han considerat les dades proporcionades i ja descrites en el corresponent apartat de la memòria constructiva.

En l'annex corresponent a Informació Geotècnica s'adjunta l'informe geotècnic del projecte.

Paràmetres geotècnics adoptats en el càlcul

Fonamentació

Profunditat del pla de fonamentació: 0.25 m
 Tensió admissible en situacions persistents: 0.200 MPa
 Tensió admissible en situacions accidentals: 0.300 MPa

5.3. Descripció, materials i dimensionament d'elements

Descripció

La fonamentació és superficial i es resol mitjançant els següents elements: lloses de formigó armat, bigues de fonamentació i sabates de formigó armat, les tensions màximes del qual no superen les tensions admissibles del terreny de fonamentació en cap de les situacions de projecte. Les lloses de fonamentació són de cantell: 15 cm.

S'han disposat bigues centradores amb la finalitat de centrar els esforços actuants a les sabates.

Materials

Fonamentació

Element	Formigó	f_{ck} (MPa)	γ_c	Àrid		E_c (MPa)
				Naturalesa	Mida màxima (mm)	
Tots	HA-25	25	1.30 a 1.50	Quarsita	15	27264

Element	Acer	f_{yk} (MPa)	γ_s
Tots	B 500 S	500	1.00 a 1.15

Dimensions, seccions i armats

Les dimensions, seccions i armats s'indiquen en els plànols d'estructura del projecte. S'han disposat armadures que compleixen amb la instrucció de formigó estructural EHE-08 atenent a l'element estructural considerat.

6. ELEMENTS ESTRUCTURALS DE FORMIGÓ (EHE-08)

6.1. Bases de càlcul

Requisits

L'estructura projectada compleix amb els següents requisits:

- Seguretat i funcionalitat estructural: consistent a reduir a límits acceptables el risc que l'estructura tingui un comportament mecànic inadequat enfront de les accions i influències previsibles a les quals pugui estar sotmes durant la seva construcció i ús previst, considerant la totalitat de la seva vida útil.
- Seguretat en cas d'incendi: consistent a reduir a límits acceptables el risc que els usuaris de l'estructura sofreixin danys derivats d'un incendi d'origen accidental.
- Higiene, salut i protecció del medi ambient: consistent a reduir a límits acceptables el risc que es provoquin impactes inadequats sobre el medi ambient com a conseqüència de l'execució de les obres.

Conforme a la Instrucció EHE-08 s'assegura la fiabilitat requerida a l'estructura adoptant el mètode dels Estats Límit, tal com s'estableix en l'Article 8º. Aquest mètode permet tenir en compte de manera senzilla el caràcter aleatori de les variables de sol·licitació, de resistència i dimensionals que intervenen en el càlcul. El valor de càlcul d'una variable s'obté a partir del seu principal valor representatiu, ponderant-lo mitjançant el seu corresponent coeficient parcial de seguretat.

Comprovació estructural

La comprovació estructural en el projecte es realitza mitjançant càlcul, el que permet garantir la seguretat requerida de l'estructura.

Situacions de projecte

Les situacions de projecte considerades són les que s'indiquen a continuació:

- Situacions persistents: corresponen a les condicions d'ús normal de l'estructura.
- Situacions transitòries: que corresponen a condicions aplicables durant un temps limitat.
- Situacions accidentals: que corresponen a condicions excepcionals aplicables a l'estructura.

Mètodes de comprovació: Estats límit

Es defineixen com Estats Límit aquelles situacions per a les quals, de ser superades, pot considerar-se que l'estructura no compleix alguna de les funcions per a les quals ha estat projectada.

Estats límit últims

La denominació d'Estats Límit Últims engloba tots aquells que produeixen la errada de l'estructura, per pèrdua d'equilibri, col·lapse o ruptura de la mateixa o per una banda d'ella. Com Estats Límit Últims s'han considerat els deguts a:

- errada per deformacions plàstiques excessives, ruptura o pèrdua de l'estabilitat de l'estructura o de part d'ella;
- pèrdua de l'equilibri de l'estructura o de part d'ella, considerada com un sòlid rígid;
- errada per acumulació de deformacions o fissuració progressiva sota càrregues repetides.

En la comprovació dels Estats Límit Últims que consideren el trencament d'una secció o element, es satisfà la condició:

$$R_d \geq S_d$$

on:

R_d : Valor de càlcul de la resposta estructural.

S_d : Valor de càlcul de l'efecte de les accions.

Per a l'avaluació de l'Estat Límit d'Equilibri (Article 41º) es satisfà la condició:

$$E_{d, \text{estab}} \geq E_{d, \text{desestab}}$$

on:

$E_{d, \text{estab}}$: Valor de càlcul dels efectes de les accions estabilitzadores.

$E_{d, \text{desestab}}$: Valor de càlcul dels efectes de les accions desestabilitzadores.

Estats límit de servei

La denominació d'Estats Límit de Servei engloba tots aquells per als quals no es compleixen els requisits de funcionalitat, de comoditat o d'aspecte requerits. En la comprovació dels Estats Límit de Servei es satisfà la condició:

$$C_d \geq E_d$$

on:

C_d : Valor límit admissible per a l'Estat Límit a comprovar (deformacions, vibracions, obertura de fissura, etc.).

E_d : Valor de càlcul de l'efecte de les accions (tensions, nivell de vibració, obertura de fissura, etc.).

6.2. Accions

Per al càlcul dels elements de formigó s'han tingut en compte les accions permanents (G), les accions variables (Q) i les accions accidentals (A).

Per a l'obtenció dels valors característics, representatius i de càlcul de les accions s'han tingut en compte els articles 10º, 11º i 12º de la instrucció EHE-08.

Combinació d'accions i coeficients parcials de seguretat

Verificacions basades en coeficients parcials (veure apartat *Verificacions basades en coeficients parcials*).

6.3. Mètode de dimensionament

El dimensionament de seccions es realitza segons la Teoria dels Estats Límit de l'article 8º de la vigent instrucció EHE-08, utilitzant el Mètode de Càlcul en Ruptura.

6.4. Solució estructural adoptada

Deformacions

Desploms en pilars, pantalles i murs

S'han controlat els desploms locals i totals dels pilars, pantalles i murs, resultant del càlcul els següents valors màxims de desplom:

Quanties geomètriques

S'han adoptat les quanties geomètriques mínimes fixades en la taula 42.3.5 de la instrucció EHE-08.

Característiques dels materials

Els coeficients a utilitzar per a cada situació de projecte i estat límit estan definits en el compliment del Document Bàsic SE.

Els valors dels coeficients parcials de seguretat dels materials (γ_c i γ_s) per a l'estudi dels Estats Límit Últims són els quals s'indiquen a continuació:

Formigons

Element	Formigó	f_{ck} (MPa)	γ_c	Àrid		E_c (MPa)
				Naturallesa	Mida màxima (mm)	
Tots	HA-25	25	1.30 a 1.50	Quarsita	15	27264

Acers en barres

Element	Acer	f_{yk} (MPa)	γ_s
Tots	B 500 S	500	1.00 a 1.15

Recobriments

Bigues de fonamentació (geomètrics): 4.0 cm

Lloses de fonamentació (mecànic): 5.0 cm

Sabates i enceps (geomètrics): Superior: 5.0 cm, Inferior: 5.0 cm i Lateral: 8.0 cm

7. ELEMENTS ESTRUCTURALS D'ACER (DB SE A)

7.1. Generalitats

Es comprova el compliment del present Document Bàsic per a aquells elements realitzats amb acer.

En el disseny de l'estructura es contempla la seguretat adequada d'utilització, incloent els aspectes relatius a la durabilitat, fabricació, muntatge, control de qualitat, conservació i manteniment.

7.2. Bases de càlcul

Per a verificar el compliment de l'apartat 3.2 del Document Bàsic SE, s'ha comprovat:
L'estabilitat i la resistència (estats límit últims)
L'aptitud per al servei (estats límit de servei)

Estats límit últims

La determinació de la resistència de les seccions es fa d'acord a l'especificat en el capítol 6 del document DB SE A, partint de les esvelteses, longituds de vinclament i esforços actuants per a totes les combinacions definides en la present memòria, tenint en compte la interacció dels mateixos i comprovant que es compleixen els límits de resistència establerts per als materials seleccionats.
S'ha comprovat a més, la resistència al foc dels perfils metàl·lics aplicant l'indicat en l'Annex D del document DB SI.

Estats límit de servei

Es comprova que totes les barres compleixen, per a les combinacions d'accions establertes en l'apartat 4.3.2 del Document Bàsic SE, amb els límits de deformacions, fletxes i desplaçaments horitzontals.

7.3. Durabilitat

Els perfils d'acer estan protegits d'acord a les condicions d'ús i ambientals i a la seva situació, de manera que s'assegura la seva resistència, estabilitat i durabilitat durant el període de vida útil, havent de mantenir-se d'acord a les instruccions d'ús i pla de manteniment corresponent.

7.4. Materials

Els coeficients parcials de seguretat utilitzats per a les comprovacions de resistència són:

γ_{M0} = 1,05 coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material.

γ_{M1} = 1,05 coeficient parcial de seguretat relatiu als fenòmens d'inestabilitat.

γ_{M2} = 1,25 coeficient parcial de seguretat relatiu a la resistència última del material o secció, i a la resistència dels mitjans d'unió.

Característiques dels acers emprats

Els acers emprats en aquest projecte es corresponen amb els indicats en la norma UNE EN 10025: Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general.

Les propietats dels acers utilitzats són les següents:

Mòdul d'elasticitat longitudinal (E): 210.000 N/mm²

Mòdul d'elasticitat transversal o mòdul de rigidesa (G): 81.000 N/mm²

Coefficient de Poisson (ν): 0.30

Coefficient de dilatació tèrmica (α): $1,2 \cdot 10^{-5} (^{\circ}\text{C})^{-1}$

Densitat (ρ): 78.5 kN/m³

Coberta i Gimnàs

Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	α_t (m/m ^{°C})	γ (kN/m ³)
Tipus	Designació						
Acer laminat	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01
Notació: <i>E</i> : Mòdul d'elasticitat <i>ν</i> : Mòdul de Poisson <i>G</i> : Mòdul de tall <i>f_y</i> : Límit elàstic <i>α_t</i> : Coeficient de dilatació <i>γ</i> : Pes específic							

7.5. Anàlisi estructural

L'anàlisi estructural s'ha realitzat amb el model descrit en el Document Bàsic SE, discretitzant-se les barres d'acer amb les propietats geomètriques obtingudes de les biblioteques de perfils dels fabricants o calculades

d'acord a la forma i dimensions dels perfils.

Els tipus de secció a l'efecte de dimensionament es classifiquen d'acord a la taula 5.1 del Document Bàsic SE A, aplicant els mètodes de càlcul descrits en la taula 5.2 i els límits de esveltesa de les taules 5.3, 5.4, i 5.5 de l'esmentat document.

La traslacionalitat de l'estructura es contempla aplicant els mètodes descrits en l'apartat 5.3.1.2 del Document Bàsic SE A tenint en consideració els corresponents coeficients d'amplificació.

8. MURS DE FÀBRICA (DB SE F)

No hi ha elements estructurals de fàbrica.

9. ELEMENTS ESTRUCTURALS DE FUSTA (DB SE M)

No hi ha elements estructurals de fusta.