



# Projecte executiu d'instal·lacions i arquitectura del nou laboratori cel·lular a la seu central del BST.

Passeig Taulat, 106-116 (Edifici Dr. Frederic Duran i Jordà)

08005, Barcelona

## I. Memòria

### **Tècnics**

Darq  
Duran Arquitectes S.L.P.  
Passeig del Comte d'Ègara 2, 2n-5  
08221 Terrassa

### **Promotor**

Banc de Sang i Teixits  
Passeig Taulat 106-116 (Edifici  
Dr. Frederic Duran i Jordà)  
08005 Barcelona  
Q-5856387-E

<b>MG</b>	<b>Dades generals .....</b>	<b>3</b>
MG 1.	Identificació i objecte del projecte .....	3
MG 2.	Agents del projecte .....	3
MG 1.1	Tècnic redactor i responsable de projecte.....	3
MG 1.2	Promotor .....	4
MG 3.	Relació de documents complementaris i projectes parcials .....	4
<b>MD</b>	<b>Memòria Descriptiva.....</b>	<b>4</b>
MD 1	Informació prèvia: antecedents i condicionants de partida.....	4
MD 2	Descripció del projecte.....	5
MD 2.1	Descripció general del projecte i dels espais adscrits .....	5
MD 2.2	Justificació del compliment de la normativa urbanística, ordenances municipals i altres normatives si s'escau.....	5
MD 2.3	Descripció de l'edifici. Programa Funcional. Descripció general dels sistemes.....	6
MD 2.4	Relació de superfícies útils i construïdes .....	6
MD 3	Prestacions de l'edifici: requisits a complimentar en funció de les característiques de l'edifici .....	7
MD 3.1	Condicions de funcionalitat de l'edifici .....	7
MD 3.2	Seguretat estructural.....	7
MD 3.3	Seguretat en cas d'incendi .....	8
MD 3.4	Seguretat d'utilització i accessibilitat .....	8
MD 3.5	Salubritat .....	8
MD 3.6	Protecció contra el soroll.....	8
MD 3.7	Estalvi d'energia.....	9
MD 3.8	Decret d'ecoeficiència .....	9
MD 3.9	Altres consideracions .....	9
<b>MC</b>	<b>Memoria constructiva.....</b>	<b>10</b>
MC 0	Treballs previs, replanteig general i adequació del terreny .....	10
MC 1	Sustentació de l'edifici .....	10
MC 2	Sistema estructural .....	10
MC 3	Sistemes de l'envolupant i d'acabats exteriors .....	10
MC 3.1	Terres en contacte amb el terreny .....	10
MC 3.2	Murs en contacte amb el terreny .....	11
MC 3.3	Façanes.....	11
MC 3.4	Mitgeres.....	11
MC 3.5	Cobertes .....	11
MC 4	Sistemes de compartimentació i d'acabats interiors .....	12
MC 4.1	Compartimentació interior vertical .....	12
MC 4.2	Compartimentació interior horitzontal.....	13
MC 4.3	Escales i rampes interiors.....	13

MC 5	Sistema d'acabats .....	13
MC 6	Sistema de condicionament, instal·lacions i serveis .....	13
MC 6.1	Sistemes de transport .....	13
MC 6.2	Recollida, evacuació i tractament de residus .....	14
MC 6.3	Altres Instal·lacions.....	14
MC 7	Equipament .....	14
MN	Normativa aplicable.....	15
MN 1.	Edificació.....	15
MA	Annexos a la memòria.....	29
MA 1	Compliment CTE.....	29
MA 2	Compliment d'altres paràmetres i disposicions .....	30
MA 3	Memòria instal·lacions .....	31

# MG Dades generals

## MG 1. Identificació i objecte del projecte

Projecte	Projecte executiu d'instal·lacions i arquitectura del nou laboratori cel·lular situat a la seu central del BST.
Emplaçament	Passeig del Taulat, 106-116 (Edifici Dr. Frederic Duran i Jordà)
Codi Postal	08005
Municipi	Barcelona
Referència cadastral	3837705DF3833F0003UH

## MG 2. Agents del projecte

### MG 1.1 Tècnic redactor i responsable de projecte

Nom	Duran Arquitectes S.L.P	
Adreça	Passeig Comte d'Ègara 2, 2n-5a	
Municipi	Terrassa	
C.P.	08221	
NIF	B59047712	
Telèfon	937362536 / 658871430	
Web	www.darq.cat	
Direcció electrònica	info@darq.cat	
Tècnics Responsables	Marc Barjola Borrego	45475740-W
	Arquitecte tècnic	9306(CAATEEB)



## MG 1.2 Promotor

Nom	Banc de Sang i Teixits de Catalunya
Adreça	Passeig Taulat, 106-116 (Edifici Dr.Frederic Duran i Jordà)
Municipi	Barcelona
C.P.	08005
NIF	Q-5856387-E
Telèfon	935 573 500
Representant	Anna Millan Álvarez
DNI	52597096 Y

## MG 3. Relació de documents complementaris i projectes parcials

Document	Tècnic Responsable	Nº col·legiat
ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT	Marc Barjola Borrego	9.306 (CAATEEB)
ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS D'ENDERROC I CONSTRUCCIÓ	Marc Barjola Borrego	9.306 (CAATEEB)

Terrassa, febrero de 2025

## MD Memòria Descriptiva

### MD 1 Informació prèvia: antecedents i condicionants de partida

L'objecte d'aquest projecte és una actuació parcial en el conjunt de l'Edifici Dr. Frederic Duran i Jordà, l'actual seu del Banc de Sang i Teixits de Catalunya. Es tracta de la reforma interior d'una part de la cinquena planta per a ubicar-hi el nou laboratori cel·lular.

L'edifici objecte del projecte està ubicat al barri de Sant Martí de Barcelona, i la construcció d'aquest data de l'any 2010. Consta de planta Baixa, 5 pisos superiors i plantes soterrani, i segons

el cadastre la superfície construïda del conjunt de l'edifici és de 14.006m<sup>2</sup>, mentre que la superfície de la parcel·la és de 7.443m<sup>2</sup>.

El projecte s'emplaça en l'àmbit del marc legal vigent tant pel que fa a la regulació de caràcter local, com a la legislació nacional i a la legislació de l'estat espanyol i, per tant, dona abast compliment, a les determinacions del mateix (CTE, normativa de caràcter local i altres disposicions).

## MD 2 Descripció del projecte

### MD 2.1 Descripció general del projecte i dels espais adscrits

Les actuacions a realitzar es consideren una reforma interior de part l'edifici, i no tenen cap afectació estructural ni modificació en façana.

El projecte es desenvoluparà amb programa d'ús hospitalari. Es realitzarà tenint en compte que les obres no han de suposar un impacte amb l'estètica existent a la resta d'espais del voltant, així com els paràmetres tècnics i funcionals d'aquests. L'espai es dividirà en un espai de treball obert i sales de laboratori tancades; trobarem dos laboratoris de cultius nets, dues sales fosques (corresponents a un de laboratori de cultius nets i un laboratori cultius bruts), i un laboratori de cultius bruts d'organismes modificats genèticament. A la zona de treball oberta, un gran laboratori des d'on s'accedeix a les altres sales, s'hi accedirà mitjançant un nou accés.

Per tal de situar la nova distribució, es duran a terme els enderrocs necessaris per deixar l'espai disponible per acollir la reforma.

### MD 2.2 Justificació del compliment de la normativa urbanística, ordenances municipals i altres normatives si s'escau

Per les característiques de l'actuació, una reforma en un edifici ja consolidat només s'hi intervé en una petita zona, no es modifica en cap cas les condicions actuals de l'edifici. Ens trobem en una situació urbanística de sòl urbà consolidat.

El planejament vigent és:

- Pla General Metropolità
- Ordenances Municipals
- PMU de l'illa delimitada pels carrers de Lope De Vega, de Bilbao, del Passeig de Taulat i de Garcia Faria

Adreça postal	Passeig Taulat, 106-116 (Edifici Dr. Frederic Duran i Jordà)
Referència cadastral	3837705DF3833F0003UH
Any de construcció	2010
Ús	Sanitari

## MD 2.3 Descripció de l'edifici. Programa Funcional.

### Descripció general dels sistemes

L'edifici es descriu en l'apartat MD 2.1 "Descripció general del projecte i dels espais adscrits". L'edifici objecte d'aquest projecte és l'actual seu del Banc de Sang i Teixits de Catalunya, i el programa d'aquest s'adequa a les necessitats de l'activitat que es realitza.

Cal tenir present que aquest projecte només afecta a la distribució d'una part de la planta cinquena, sense afectar l'estructura de l'edifici, destinada al laboratori cel·lular del centre. Tal com s'ha especificat amb anterioritat l'espai objecte d'aquesta actuació es dividirà en un espai de treball obert i sales de laboratori tancades; trobarem dos laboratoris de cultius nets, dues sales fosques (corresponents a un de laboratori de cultius nets i un laboratori cultius bruts), i un laboratori de cultius bruts d'organismes modificats genèticament. A la zona de treball oberta, un gran laboratori des d'on s'accedeix a les altres sales, s'hi accedirà mitjançant un nou accés.

## MD 2.4 Relació de superfícies útils i construïdes

La superfície de l'àmbit d'actuació és de 308,24 m<sup>2</sup>.

### ESTAT ACTUAL

SU INTERIORS - ESTAT ACTUAL	
	AREA
<b>Planta Baixa</b>	
DESPATX	89,42
ESPAI	40,76
FARMACIOLA	8,30
MAGATZEM	43,12
ZONA DE TREBALL	91,09
	<b>272,69 m<sup>2</sup></b>

SC INTERIOR - ÀMBIT ACTUACIÓ	
	AREA
<b>Planta Baixa</b>	
<b>ÀMBIT ACTUACIÓ</b>	<b>308,24</b>

### PORPOSTA

SU INTERIORS - PROPOSTA	
	AREA
<b>Planta Baixa</b>	
LAB CULTIUS BRUTS	44,23
LAB CULTIUS NETS 01	54,03
LAB CULTIUS NETS 02	29,04
LABORATORI	149,38
PAS	14,33
	<b>291,01 m<sup>2</sup></b>

SC INTERIOR - ÀMBIT ACTUACIÓ	
	AREA
<b>Planta Baixa</b>	
<b>ÀMBIT ACTUACIÓ</b>	<b>308,24</b>

## MD 3 Prestacions de l'edifici: requisits a complimentar en funció de les característiques de l'edifici

Pel que fa a les prestacions de l'edifici, les solucions adoptades permeten garantir els requisits de la normativa d'aplicació descrita a l'apartat MN d'aquesta Memòria. I en molts casos es superen les previsions o les determinacions previstes per les mateixes.

### MD 3.1 Condicions de funcionalitat de l'edifici

#### MD 3.1.1 Condicions funcionals relatives a l'ús

El programa funcional, definit pel promotor, és un nou laboratori cel·lular en l'edifici del Banc de Sang i Teixits de Catalunya, per tal de donar resposta a les necessitats actuals. Com s'ha comentat, es tracta d'un edifici consolidat i solament s'intervé en l'interior, sense afectar als elements estructurals.

El projecte compleix amb totes les normatives vigents espanyoles, nacionals i locals pel que fa a les condicions dimensionals dels espais d'acord amb el seu programa funcional i l'ús previst dels espais projectats en quant a superfícies, alçades mínimes, amplades de pas, passos de portes, etc.

#### MD 3.1.2 Condicions funcionals relatives a l'accessibilitat

D'acord amb el Codi d'Accessibilitat de Catalunya (D. 209/2023), al tractar-se d'una reforma interior sense canvi d'ús no s'exigeixen requeriments d'accessibilitat, ja que no es considera de nova construcció.

D'acord amb el DB SUA Seguretat d'Utilització i Accessibilitat, en obres de reforma en què es mantingui l'ús, aquest DB s'ha d'aplicar els elements de l'edifici modificats per la reforma, sempre que això suposi una major adequació a les condicions de seguretat d'utilització i accessibilitat establertes en aquest DB. En tot cas, les obres de reforma no podran menyscabar les condicions de seguretat d'utilització i accessibilitat preexistents, quan aquestes siguin menys estrictes que en les previstes en aquest DB.

El projecte no modifica les existències en l'accés a la zona objecte d'aquest projecte. Si que es preveu una nova porta d'accés, però mantenint mides i característiques de l'existent, que compleixen els criteris d'accessibilitat vigents.

### MD 3.2 Seguretat estructural

El projecte de reforma no preveu cap actuació en l'estructura de l'edifici. L'edifici ja existeix i compleix els requisits de seguretat donant compliment a les exigències bàsiques de DBSE1: Resistència i estabilitat i DBSE2 Aptitud al Servei, en els termes de l'article 10 del CTE.

### MD 3.3 Seguretat en cas d'incendi

El projecte de reforma no preveu cap modificació de les instal·lacions anti-incendis, tampoc no altera l'ocupació de l'edifici ni la zona afectada, ni proposa cap actuació que modifiqui la sectorització o els recorreguts d'evacuació del global de l'edifici ni de la zona afectada.

### MD 3.4 Seguretat d'utilització i accessibilitat

L'espai projectat compleix amb les determinacions del DB-SUA-1 pel que fa a la seguretat enfront a caigudes, com també la seguretat en front d'impacte amb elements practicables i/o fixes i impediment d'atrapament donant així compliment al DB-SUA-2.

Es garanteix una il·luminació mínima de 100 lux a les zones interiors per donar compliment al document DB-SUA 4, seguretat front al risc causat per il·luminació inadequada.

Les condicions que donen resposta al requisit bàsic del DB-SUA-9, Accessibilitat es justifiquen a l'apartat MD 3.1.2 d'aquesta memòria.

### MD 3.5 Salubritat

Les condicions de salubritat de l'àmbit de l'edifici compleixen amb les exigències bàsiques HS del CTE per tal de garantir l'habitabilitat i la salubritat del recinte.

#### MD 3.5.1 Protecció enfront a la humitat

Com l'obra es tracta d'una actuació de reforma interior, els elements constructius com façanes i cobertes no seran alterats.

#### MD 3.5.2 Recollida i evacuació de residus

La recollida dels mateixos està dins de l'àmbit de recollida existent de residus del complex sanitari i per tant no n'és d'aplicació en aquest projecte de reforma interior.

#### MD 3.5.3 Qualitat de l'aire interior

Aquest apartat no es objecte de l'actuació proposada en aquest projecte.

#### MD 3.5.4 Subministrament d'aigua

El nombre i la capacitat d'aparells receptors en el projecte de reforma interior no modifica substancialment l'edifici, per ocasionar una modificació en la instal·lació actual comuna.

#### MD 3.5.5 Evacuació d'aigües

El nombre i la capacitat d'aparells receptors en el projecte de reforma interior no modifica substancialment l'edifici, per ocasionar una modificació en la instal·lació actual comuna.

### MD 3.6 Protecció contra el soroll

Degut a que el present projecte és una reforma on no s'intervé en l'envolupant de l'edifici, aquesta exigència bàsica no n'és d'aplicació en el present projecte.

Pel que fa a l'interior de l'edifici, el nou espai projectat estarà diferenciant físicament dels altres espais, amb tancaments fins a forjat, que garantiran una bona protecció acústica respecte les altres activitats realitzades a la mateixa planta.

## **MD 3.7 Estalvi d'energia.**

### **MD 3.7.1 Limitació del consum energètic**

Aquest document no és d'aplicació en les intervencions en edificis existents ja que no es tracta d'una reforma integral.

### **MD 3.7.2 Control de la demanda energètica**

Aquest document no és d'aplicació perquè no es modifica les envolupants, ni obertures.

### **MD 3.7.3 Condicions de les instal·lacions d'il·luminació**

La instal·lació d'il·luminació comuna de l'edifici no es modifica. Es realitzen modificacions en la nova zona projectada, que compliran amb les determinacions exigides per als espais de treball determinats.

## **MD 3.8 Decret d'ecoeficiència**

El projecte no és d'aplicació del decret d'eco eficiència ja que es tracta d'una reforma interior.

## **MD 3.9 Altres consideracions**

S'adjunten fitxes justificatives de compliment de les prestacions de l'edifici determinades per el CTE.

S'inclou la fitxa justificativa del compliment del Decret 89/2010 en matèria de Gestió de Residus d'acord amb el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició. I el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

# MC Memoria constructiva

## MC 0 Treballs previs, replanteig general i adequació del terreny

El projecte s'ubica dins d'un edifici existent, per tant no es preveuen actuacions en el terreny existent.

## MC 1 Sustentació de l'edifici

EL projecte no preveu actuacions en la sustentació de l'edifici.

## MC 2 Sistema estructural

El projecte no preveu cap actuació en el sistema estructural de l'edifici.

## MC 3 Sistemes de l'envolupant i d'acabats exteriors

El projecte no planteja actuacions en l'envolupant exterior.

### MC 3.1 Terres en contacte amb el terreny

Per les característiques del projecte, aquest no planteja actuacions en els terres en contacte amb el terreny.

## MC 3.2 Murs en contacte amb el terreny

Per les característiques del projecte, aquest no planteja cap actuació en els murs en contacte amb el terreny.

## MC 3.3 Façanes

### MC 3.3.1 Part cega de les façanes

El projecte no contempla cap actuació en la part cega de les façanes.

### MC 3.3.2 Obertures de les façanes

El projecte no modifica les obertures de les façanes. Cal destacar que les actuacions previstes si que contemplen incorporar vinils translúcids col·locats a la part interior de les obertures existents, per tal de cobrir part del vidre i permetre la distribució proposada sense alterar les condicions d'il·luminació de les estances.

### MC 3.3.3 Ponts tèrmics

En no realitzar cap actuació en l'envolvent de l'edifici, el projecte no contempla cap afectació en els possibles ponts tèrmics existents de l'edifici.

### MC 3.3.4 Elements de protecció de les façanes

El projecte no contempla cap actuació en els elements de protecció de les façanes.

## MC 3.4 Mitgeres

L'edifici objecte de projecte no disposa de tancaments mitgers en tractar-se d'un edifici aïllat..

## MC 3.5 Cobertes

### MC 3.5.1 Part massissa de la coberta

El projecte no contempla cap actuació en els elements a la coberta de l'edifici.

### MC 3.5.2 Obertures de les cobertes

El projecte no contempla cap actuació en aquests elements.



# MC 4 Sistemes de compartimentació i d'acabats interiors

Per a les compartimentacions interiors verticals, s'ha optat per la utilització d'elements de sistema de construcció en sec.

## MC 4.1 Compartimentació interior vertical

### MC 4.1.1 Part cega de la compartimentació interior vertical

Els nous paraments es projecten amb sistema d'elements de construcció en sec, utilitzant subestructura de 70mm i dues plaques de cartró guix de 12,5mm a cada costat, recolzats directament sobre el paviment tècnic, i que arriben fins al forjat superior.

Cal destacar que el projecte també preveu la col·locació de tancaments verticals de fusta DM col·locats entre els marcs de les finestres, darrera de vinils translúcids, per cegar part de les obertures existents (sense que s'observi des de l'exterior) i aconseguir la distribució desitjada pel promotor.

### MC 4.1.2 Obertures de la compartimentació interior vertical (portes)

---

#### Porta P01

Dimensions: 1,80x2,90m

Porta interior practicable de dues fulles batents, de vidre de lluna incolora de 10mm de gruix, amb fixacions mecàniques, amb mides totals de 180x290cm. Estructura d'acer galvanitzat vista, amb maneta interior i exterior d'acer galvanitzat.

---

#### Porta P02

Dimensions: 1,05x2,10m + tarja fixa lateral de 40cm i tarja fixa superior de 80cm

Porta interior de dues fulles batents asimètriques i tarja superior fixa, de fusta DM de cares llises de 40mm de gruix, aplacada a cares i cantells amb policarbonat mateix color que les parets.

---

#### Porta P03

Dimensions: 1,40x2,10m + tarja fixa superior de 80cm

Porta interior de dues fulles batents asimètriques i tarja superior fixa, de fusta DM de cares llises de 40mm de gruix, aplacada a cares i cantells amb policarbonat mateix color que les parets. Inclou mirilla a la fulla gran.

---

#### Porta P04

Dimensions: 1,00x2,10m + tarja fixa superior de 80cm

Porta interior de d'una fulla batent i tarja superior fixa, de fusta DM de cares llises de 40mm de gruix, aplacada a cares i cantells amb policarbonat mateix color que les parets. Inclou mirilla.

---

#### Porta S01

Dimensions: 1,12mx2,10m

Porta interior de tancament armari BIE, de dues fulles batents de fusta DM de cares llises de 20mm de gruix, aplacada a cares i cantells amb policarbonat mateix color que les parets.

---

## MC 4.2 Compartimentació interior horitzontal

El projecte no contempla cap actuació en els forjats de l'edifici.

## MC 4.3 Escales i rampes interiors

El projecte no contempla cap actuació en les escales i rampes de l'edifici.

# MC 5 Sistema d'acabats

De forma genèrica, els paviments i els acabats de sostres i paraments seran els següents:

<b>Paviments interiors</b>	<b>PAV01</b> - Paviment vinílic homogeni de rotllo, tipus Tarkett iQ Granit Soft White grey 0528 o equivalent. Amb sòcol de mitja canya.
<b>Sostres</b>	Fals sostre registrable amb subestructura reticular d'acer galvanitzat i plaques registrables metàl·liques de format 60x60cm.
<b>Revestiments verticals interiors</b>	<b>REV01</b> - Revestiment de policarbonat tipus Lexan Cliniwall o equivalent DM des de sòcol (mitja canya) fins a sostre. Color clar a definir per la DF. Inclou sòcol mitja canya. <b>REV02</b> - Canal de distribució per cablejat de la casa Umex, de 20cm de gruix, col·locada a 95cm d'alçada. <b>REV03</b> - Revestiment de policarbonat tipus Lexan Cliniwall o equivalent, col·locat sobre parament de fusta DM des de sòcol (mitja canya) fins l'alçada indicada als plànols. Color clar a definir per la DF. <b>REV04</b> - Vinil autoadhesiu translúcid, disseny a definir per la DF i la propietat. El projecte preveu deixar la previsió per a estors motoritzats a totes les fusteries de façana.

# MC 6 Sistema de condicionament, instal·lacions i serveis

L'edifici disposa de les infraestructures dels serveis d'aigua, electricitat, telecomunicacions i clavegueram. Les modificacions en els sistemes d'instal·lacions existents, es veuran reflectits en la memòria d'instal·lacions annexa a aquest document escrit.

## MC 6.1 Sistemes de transport

### MC 6.1.1 Instal·lació d'ascensor

El projecte no contempla actuar en els sistemes de transport de l'edifici.

## MC 6.2 Recollida, evacuació i tractament de residus

El projecte no modifica el sistema de recollida, evacuació i tractament de residus de l'edifici. El nou espai projectat s'adaptarà al funcionament existent per a la recollida, evacuació i tractament dels residus.

## MC 6.3 Altres Instal·lacions

Les següents instal·lacions es troben desenvolupades en l'annex corresponent:

- Instal·lació d'aigua
- Instal·lacions elèctriques i d'enllumenat
- Infraestructures comunes de telecomunicacions, ICT.
- Evacuació d'aigües residuals
- Evacuació de productes de combustió i extracció de bafs i d'altres productes
- Ventilació dels espais
- Instal·lacions tèrmiques:
- Climatització i producció d'ACS
- Instal·lacions de protecció contra incendi

## MC 7 Equipament

# MN Normativa aplicable

## MN 1. Edificació

Relació de la normativa d'edificació d'aplicació al projecte i que s'ha tingut en compte en el desenvolupament del mateix, per a la justificació dels requisits bàsics de l'edificació.

☐ Codi Tècnic de l'Edificació i altres reglaments i disposicions d'àmbit estatal

☐ *Normatives d'àmbit autonòmic*

☐ *Normatives d'àmbit local*

El Decret 462/1971 del *Ministerio de la Vivienda* (BOE: 24/3/71): "*Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación*", estableix que en la memòria i en el plec de prescripcions tècniques particulars de qualsevol projecte d'edificació es faci constar expressament l'observança de les *normas de la presidencia del gobierno* i les del *ministerio de la vivienda* sobre la construcció vigents.

És per això convenient que en la memòria figure un paràgraf que faci al·lusió a l'esmentat decret i especifiqui que en el projecte s'han observat les normes vigents aplicables sobre construcció.

Així mateix, en el plec de prescripcions tècniques particulars s'inclourà una relació de les normes vigents aplicables sobre construcció i es remarcarà que en l'execució de l'obra s'observaran les mateixes.

El marc normatiu actual de l'edificació es basa en la Llei d'Ordenació de l'Edificació, que es desplega amb el Codi tècnic de l'Edificació, CTE, i es complementa amb la resta de reglaments i disposicions d'àmbit estatal, autonòmic i local. També, cal tenir present que, en molts casos, el text legal remet a altres normes, com UNE-EN, UNE, CEI, CEN.

Paral·lelament, per garantir les exigències de qualitat de l'edificació, les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, hauran de dur el marcatge CE, de conformitat amb el Reglament (UE) 305/2011 pel qual s'estableixen condicions harmonitzades per a la comercialització de productes de construcció, i els Reglaments que el complementen.

En aquest document d'ajuda la normativa tècnica s'ha estructurat en relació als capítols del projecte per facilitar la seva aplicació. S'ordena en aspectes generals, requisits generals de l'edifici, sistemes constructius i, finalment, documentació complementària del projecte com la certificació energètica o el control de qualitat. S'identifica en color negre la normativa d'àmbit estatal, en color vermell la normativa de l'àmbit català i en color blau es preveuen les possibles ordenances i disposicions municipals.

Aquesta relació de normativa tècnica té caràcter genèric i caldrà adequar-la i completar-la en cada projecte en funció del seu abast i dels usos previstos.

#### Nota:

*Color negre: legislació d'àmbit estatal*

*Color granate: legislació d'àmbit autonòmic*

*Color blau: legislació d'àmbit municipal*

## Normativa tècnica general d'Edificació

### Aspectes generals

#### Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99) i les seves posteriors modificacions

#### Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006), modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i per RD 1675/2008 (BOE 18/10/2008), i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/01/2008)  
 Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009), i la seva correcció d'errades (BOE 23/09/2009)  
 RD 173/2010 pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones amb discapacitat (BOE 11/03/2010)  
 Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013)  
 Orden FOM/ 1635/2013, d'actualització del DB HE (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)  
 Orden FOM/588/2017, pel la qual es modifica el DB HE i el DB HS (BOE 23/06/2017)  
 RD 732/2019, de 20 de desembre de 2019, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 27/12/2019)  
 RD 450/2022, de 14 de juny de 2022, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 15/06/2022)

#### Reglamento Europeo de Productos de Construcción (marcatge CE dels productes, equips i sistemes)

Reglamento (UE) 305/2011, i les seves posteriors modificacions

#### Normas para la redacción de proyectos y dirección de obras de edificación

D 462/1971 (BOE: 24/3/71) i la seva posterior modificació

#### Normas sobre el libro de Ordenes y asistencias en obras de edificación

O 9/6/1971 (BOE: 17/6/71) i les seves posteriors modificacions

#### Certificado final de dirección de obras

D 462/1971 (BOE: 24/3/71) i la seva posterior modificació

## REQUISITS BÀSICS DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

### Ús de l'edifici

#### Habitatge

##### Llei de l'habitatge

Llei 18/2007 (DOGC: 9/1/2008) i correcció errades (DOGC 7/2/2008) i les seves posteriors modificacions

##### Condicions mínimes d'habitabilitat dels habitatges i la cèdula d'habitabilitat

D 141/2012 (DOGC 2/11/2012) i la seva posterior modificació

##### Acreditació de determinats requisits prèviament a l'inici de la construcció dels habitatges

D 282/91 (DOGC:15/01/92)

#### Altres usos

##### Segons reglamentacions específiques

### Accessibilitat

#### Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones

RD 505/2007 (BOE 113 de l'11/5/2007) i la seva posterior modificació

#### CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA

#### CTE DB Document Bàsic SUA Seguretat d'utilització i accessibilitat

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

#### Llei d'accessibilitat

Llei 13/2014 (DOGC 4/11/2014) i la seva posterior modificació

#### Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 13/2014

D 209/2023 (DOGC 30/11/23) i la seva posterior correcció d'errades

## Seguretat estructural

**CTE Part I Exigències bàsiques de Seguretat Estructural, SE**

**CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul**

**CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació**

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

## Seguretat en cas d'incendi

**CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendi, SI**

**CTE DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'incendi**

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

**Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI**

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004) i les seves posteriors modificacions

**Prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.**

Llei 3/2010 del 18 de febrer (DOGC: 10.03.10) i les seves posteriors modificacions

**Instruccions tècniques complementàries, SPs (DOGC 25/10/2012)**

**Ordenança Municipal de protecció en cas d'incendi de Barcelona, OMCPI 2008** (només per projectes a Barcelona)

## Seguretat d'utilització i accessibilitat

**CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA**

**CTE DB SUA Document Bàsic Seguretat d'Utilització i Accessibilitat**

SUA-1 Seguretat enfront al risc de caigudes

SUA-2 Seguretat enfront al risc d'impacte o enganxades

SUA-3 Seguretat enfront al risc "d'aprisionament"

SUA-5 Seguretat enfront al risc causat per situacions d'alta ocupació

SUA-6 Seguretat enfront al risc d'ofegament

SUA-7 Seguretat enfront al risc causat per vehicles en moviment

SUA-8 Seguretat enfront al risc causat pel llamp

SUA-9 Accessibilitat

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

## Salubritat

**CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Salubritat, HS**

**CTE DB HS Document Bàsic Salubritat**

HS 1 Protecció enfront de la humitat

HS 2 Recollida i evacuació de residus

HS 3 Qualitat de l'aire interior

HS 4 Subministrament d'aigua

HS 5 Evacuació d'aigües

HS 6 Protecció contra l'exposició al radó

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

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

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)



## Protecció enfront del soroll

**CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Protecció davant del soroll, HR**

**CTE DB HR Document Bàsic Protecció davant del soroll**

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

**Ley del ruido**

Ley 37/2003 (BOE 276, 18.11.2003) i la seva posterior modificació

**Zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas**

RD 1367/2007 (BOE 23/10/2007) i la seva posterior modificació

**Llei de protecció contra la contaminació acústica**

Llei 16/2002 (DOGC 3675, 11.07.2002) i la seva posterior modificació

**Reglament de la Llei 16/2002 de protecció contra la contaminació acústica**

Decret 176/2009 (DOGC 5506, 16.11.2009) i les seves posteriors modificacions

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

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

**Ordenances municipals**

## Estalvi d'energia

**CTE Part I Exigències bàsiques d'estalvi d'energia, HE**

**CTE DB HE Document Bàsic Estalvi d'Energia**

**HE-0 Limitació del consum energètic**

**HE-1 Condicions per al control de la demanda energètica**

**HE-2 Condicions de les instal·lacions tèrmiques**

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

**HE-4 Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'ACS**

**HE-5 Generació mínima d'energia elèctrica procedent de fonts renovables**

**HE-6 Dotacions mínimes per a la infraestructura de recàrrega de vehicles elèctrics**

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

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

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)



## NORMATIVA DELS SISTEMES CONSTRUCTIUS DE L'EDIFICI

### Sistemes estructurals

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

CTE DB SE C Document Bàsic Fonaments

CTE DB SE A Document Bàsic Acer

CTE DB SE M Document Bàsic Fusta

CTE DB SE F Document Bàsic Fàbrica

CTE DB SI 6 Resistència al foc de l'estructura i Annexes C, D, E, F

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

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

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

CE Codi Estructural

RD 470/2021, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Codi Estructural i la seva correcció d'errors

**NRE-AEOR-93 Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges**

O 18/1/94 (DOGC: 28/1/94)

### Sistemes constructius

CTE DB HS 1 Protecció enfront de la humitat

CTE DB HS 6 Protecció contra l'exposició al radó

CTE DB HR Protecció davant del soroll

CTE DB HE 1 Condicions per al control de la demanda energètica

CTE DB SE AE Accions en l'edificació

CTE DB SE F Fàbrica i altres

CTE DB SI Seguretat en cas d'incendi, SI 1 i SI 2, Annex F

CTE DB SUA Seguretat d'Utilització i Accessibilitat, SUA 1 i SUA 2

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

**Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 13/2014**

D 209/2023 (DOGC: 30/11/23) i la seva posterior correcció d'errades.

**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

**CTE DB SUA 9 Seguretat d'utilització i accessibilitat**

RD 173/2010 (BOE 11.03.2010)

**Codi d'Accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 13/2014**

D 209/2023 (DOGC 30/11/23) i la seva posterior correcció d'errades

**CTE DB SI 4 Seguretat en cas d'incendi. Instal·lacions de protecció en cas d'incendi (ascensor d'emergència)**

RD 173/2010 (BOE 11.03.2010)

**Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad de ascensores**

RD 203/2016 (BOE: 25/5/2016)

**Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. Instrucciones Técnicas Complementarias**

RD 2291/85 (BOE: 11/12/85) i les seves posteriors modificacions

**Instrucción Técnica Complementaria ITC AEM 1 "Ascensores", que regula la puesta en servicio, modificación, mantenimiento e inspección de los ascensores, así como el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente**

RD 355/2024 (BOE 13/04/2024)

**Normes per a la comercialització i posada en servei de les màquines**

RD 1644/08 de 10 d'octubre (BOE 11.10.08) i la seva posterior modificació

**Se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas**

Resolución 3/4/97 (BOE: 23/4/97) i la seva posterior modificació

**Se autoriza la instalación de ascensores con máquinas en foso**

Resolución 10/09/98 (BOE: 25/9/98)

**Seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes**

D 192/2023 (DOGC 09.11.2023)

## Instal·lacions de recollida i evacuació de residus

**CTE DB HS 2 Recollida i evacuació de residus**  
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

**Ordenances municipals**

## Instal·lacions d'aigua

**CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua**  
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

**Criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro**  
RD 3/2023, de 10 de gener (BOE 11/01/2023) i la seva correcció d'errades

**Requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis**  
RD 487/2022, de 21 de juny (BOE 22/06/2022) i la seva posterior modificació

**Reglamento d'equips a pressió. Instruccions tècniques complementàries**  
RD 809/2021, de 21 de setembre (BOE 11/10/2021)

**Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis**  
D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) i D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

**Condicions higienicosanitàries 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'aigua calenta sanitària

**CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua**  
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

**CTE DB HE 4 Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'ACS**  
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

**RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios**  
RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007) i les seves posteriors modificacions

**Requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis**  
RD 487/2022, de 21 de juny (BOE 22/06/2022) i la seva posterior modificació

**Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi**  
D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

**Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis**  
D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) i D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

## Instal·lacions d'evacuació

**CTE DB HS 5 Evacuació d'aigües**  
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

**Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis**  
D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) i D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

**Ordenances municipals**

## Instal·lacions de protecció contra el radó

### CTE DB HS 6 Protecció contra l'exposició al radó

RD 732/2019, de 20 de desembre de 2019, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 27/12/2019).

## Instal·lacions tèrmiques

### CTE DB HE 2 Condicions de les instal·lacions tèrmiques (remet al RITE)

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

### RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007) i les seves posteriors modificacions

### Requisitos de diseño ecológico aplicables als productes relacionados con la energía

RD 187/2011 (BOE: 3/3/2011)

### Requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis

RD 487/2022, de 21 de juny (BOE 22/06/2022) i la seva posterior modificació

### Reglamento de equipos a presión. Instrucciones técnicas complementarias

RD 809/2021, de 21 de setembre (BOE 11/10/2021)

### Seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes

D 192/2023 (DOGC 09.11.2023)

### Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

### Ordenances municipals

## Instal·lacions de ventilació

### CTE DB HS 3 Qualitat de l'aire interior

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

### RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007) i les seves posteriors modificacions

### CTE DB SI 3.7 Control de fums

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

### Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004) i les seves posteriors modificacions

### Ordenances municipals

## Instal·lacions de combustibles

### Gas natural i GLP

#### Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.

ITC-ICG 03 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos

ITC-ICG 06 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) para uso propio

ITC-ICG 07 Instalaciones receptoras de combustibles gaseosos

RD 919/2006 (BOE: 4/9/2006) i les seves posteriors modificacions

#### Reglamento general del servicio público de gases combustibles

D 2913/1973 (BOE: 21/11/73) i les seves posteriors modificacions, derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006



**Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e instrucciones**  
D 18/11/74 (BOE: 6/12/74) i les seves posteriors modificacions, derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006

**Gas-oil**

**Instrucción Técnica Complementaria MI-IP-03 "Instalaciones Petrolíferas para uso propio"**  
RD 1523/1999 (BOE: 22/10/1999) i la seva posterior modificació  
RD 1427/1997 (BOE: 23/10/1997) i les seves posteriors modificacions

**Instal·lacions d'electricitat**

- REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias**  
RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions
- Instrucción Técnica complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico de baja tensión, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.**  
RD 1053/2014 (BOE 31/12/2014) i la seva posterior modificació
- CTE DB HE-5 Generació mínima d'energia elèctrica**  
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.
- Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica**  
RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000) i les seves posteriors modificacions. Obligació de centre de transformació, distàncies línies elèctriques
- Reglamento de condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, ITC-LAT 01 a 09**  
RD 223/2008 (BOE: 19/3/2008) i les seves posteriors modificacions
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación**  
RD 337/2014 (BOE: 9/6/2014) i les seves posteriors modificacions
- Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación**  
Resolució 19/6/1984 (BOE: 26/6/84)
- Conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia**  
RD 1699/2011 (BOE: 8/12/2011) i les seves posteriors modificacions
- Procediment administratiu aplicable a les instal·lacions solars fotovoltaïques connectades a la xarxa elèctrica**  
D 352/2001, de 18 de setembre (DOGC 02.01.02)
- Normes Tècniques particulars de FECSA-ENDESA relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç**  
Resolució ECF/4548/2006 (DOGC 22/2/2007)
- Especificacions particulars i projectes tipus d'Endesa Distribució Elèctrica, SLU.**  
Resolució de 5 de desembre de 2018 de la Direcció General d'Energia i Mines (BOE: 28/12/2018)
- Seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes**  
D 192/2023 (DOGC 09.11.2023)
- Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques**  
Resolució 4/11/1988 (DOGC 30/11/1988)

**Vehícle elèctric**

**HE-6 Dotacions mínimes per a la infraestructura de recàrrega de vehicles elèctrics**  
RD 450/2022 (BOE 15/06/2022)

**Instrucción Técnica complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico de baja tensión, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.**  
RD 1053/2014 (BOE 31/12/2014) i la seva posterior modificació

## Instal·lacions fotovoltaiques

**REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias**  
RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions

**Condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica**  
RD 244/2019 d'autoconsum (BOE 06/04/2019) i les seves posteriors modificacions

**Ordenances municipals**

## Instal·lacions d'il·luminació

**CTE DB HE-3 Condicions de les instal·lacions d'il·luminació**  
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

**CTE DB SUA-4 Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada**  
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

**REBT ITC-28 Instal·lacions en locals de pública concurrència**  
RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions

**Llei d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn**  
Llei 6/2001 (DOGC 12/6/2001) i les seves posteriors modificacions

## Instal·lacions de telecomunicacions

**Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación**  
RD Ley 1/98 de 27 de febrero (BOE: 28/02/98) i les seves posteriors modificacions

**Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones**  
RD 346/2011 (BOE 1/04/2011) i les seves posteriors modificacions

**Orden ITC/1644/2011, por la que se desarrolla el reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el RD 346/2011**  
ITC/1644/2011, de 10 de juny. (BOE 16/6/2011) i les seves posteriors modificacions

**Procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de TDT y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios**  
Ordre ITC/1077/2006 (BOE: 13/4/2006)

## Instal·lacions de protecció contra incendis

**RIPCI Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios**  
RD 513/2017 (BOE 12/6/2017) i les seves posteriors modificacions

**CTE DB SI 4 Instal·lacions de protecció en cas d'incendi**  
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

**Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI**  
RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004) i les seves posteriors modificacions

## Instal·lacions de protecció al llamp

**CTE DB SUA-8 i Annex B Seguretat enfront al risc causat per l'acció del llamp**  
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

## Certificació energètica dels edificis

**Procedimiento Básico para la certificación energética de los edificios**  
Real Decreto 390/2021 (BOE 02/06/2021)

## Control de qualitat

### Marc general

**Código Técnico de la Edificación, CTE**  
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

**CE Código Estructural. Capítulo 5. Bases generales para la gestión de la calidad de las estructuras**  
RD 470/2021, de 29 de juny (BOE 10/08/2021) i la seva correcció d'errors

**Control de qualitat en l'edificació d'habitatges**  
D 375/1988 (DOGC: 28/12/88) i les seves posteriors modificacions.

### Normatives de productes, equips i sistemes (no exhaustiu)

**Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción**  
Reglamento (UE) 305/2011 (DOUE: 04/04/2011) i les seves posteriors modificacions

**Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego**  
RD 842/2013 (BOE: 23/11/2013)

**UC-85 recomanacions sobre l'ús de cendres volants en el formigó**  
O 12/4/1985 (DOGC: 3/5/85)

**RC-16 Instrucción para la recepción de cementos**  
RD 256/2016 (BOE: 25/6/2016) i la seva posterior modificació

**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 enderrocs

**Regulador de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición**  
RD 105/2008, d'1 de febrer (BOE 13/02/2008)

**Programa de Prevención y Gestión de Residuos y Recursos de Catalunya (PRECAT 20)**  
RD 210/2018, del 6 d'abril (BOE 16/4/2018) i les seves posteriors modificacions

**Residuos y suelos contaminados para una economía circular**  
Llei 7/2022, de 8 d'abril (BOE 09/04/2022)

**Normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron**  
Orden APM/1007/2017, de 10 d'octubre (BOE 21/10/2017)

**Text refós de la Llei reguladora dels residus**  
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol (DOGC 28/7/2009) i les seves posteriors modificacions.

**Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió de residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.**  
D 89/2010, 26 juliol (DOGC 6/07/2010) i les seves posteriors modificacions

**Utilització dels àrids reciclats procedents de la valorització de residus de la construcció i demolició**  
ORDRE ACC/9/2023, de 23 de gener (DOGC 26/01/2023)

## Llibre de l'edifici

### Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Llei 38/1999 (BOE 06/11/99) i les seves posteriors modificacions

### Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

### Llibre de l'edifici per a edificis d'habitatge

D 67/2015 (DOGC 7/8/2015)





# MA Annexos a la memòria

## MA 1 Compliment CTE

Les solucions adoptades en el projecte tenen com a objectiu que l'edifici disposi de les prestacions adequades per garantir els requisits bàsics de qualitat que estableix la legislació nacional, així com la legislació de l'estat espanyol al territori català, començant per la Llei 38/99 d'ordenació de l'edificació.

En compliment de l'article 1 del Decret 462/71 del Ministerio Español de la Vivienda, "Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación", i també en compliment de l'apartat 1.3 de l'annex del Codi Tècnic de l'Edificació, es fa constar que en el projecte s'han observat les normes sobre la construcció vigents, i que aquestes estan relacionades a l'apartat de Normativa Aplicable d'aquesta memòria.

### **Prestacions de l'edifici**

S'estableixen les prestacions de l'edifici per requisits bàsics, en relació a les exigències bàsiques del CTE. S'indiquen específicament les acordades entre promotor i projectista que superin els llindars establerts al CTE.

Els requisits bàsics de Seguretat i Habitabilitat es satisfan a través del compliment del Codi Tècnic d'Edificació, que conté les exigències bàsiques que han de complir els edificis i del compliment del Decret 21/2006 d'eficiència en els edificis.

Aquests compliment del CTE es pot fer a través dels Documents Bàsics corresponents, que incorporen la quantificació de les exigències i els procediments necessaris. Les exigències bàsiques també es poden satisfer a través de solucions alternatives, que han de justificar que assolixen les mateixes prestacions.

## MA 2 Compliment d'altres paràmetres i disposicions

El present projecte complirà totes les determinacions que es derivin de l'aplicació de les normatives vigents especificades en l'apartat corresponent d'aquesta memòria tècnica.

## MA 3 Memòria instal·lacions

<b>MA 3 Instal·lacions.....</b>	<b>3</b>
<b>I 1 Sanejament.....</b>	<b>3</b>
I 1.1 Objecte .....	3
I 1.2 Àmbit d'aplicació.....	3
I 1.3 Normativa .....	3
I 1.4 Descripció de la instal·lació .....	4
I 1.5 Sifons individuals .....	5
I 1.6 Execució de les xarxes de petita evacuació .....	5
I 1.7 Càlculs.....	6
<b>I 2 Lampisteria.....</b>	<b>9</b>
I 1.1 Objecte .....	9
I 2.1 Àmbit d' aplicació .....	9
I 1.2 Normativa .....	9
I 1.3 Exigències de la instal·lació .....	10
I 1.4 Descripció de la instal·lació .....	13
I 1.5 Bases de càlcul per la xarxa d'aigua freda sanitària .....	15
I 1.6 Manteniment i conservació .....	19
<b>I 3 Il·luminació.....</b>	<b>21</b>
I 3.1 Objecte .....	21
I 3.2 Àmbit d'aplicació.....	21
I 3.3 Normativa .....	21
I 3.4 Enllumenats generals.....	22
I 3.5 Enllumenat d'emergència.....	22
I 3.6 Enllumenats especials .....	23
<b>I 4 Electricitat .....</b>	<b>24</b>
I 4.1 Objecte .....	24
I 4.2 Àmbit d'aplicació.....	24
I 4.3 Normativa .....	24
I 4.4 Antecedents .....	25
I 4.5 Descripció de la instal·lació .....	25
I 4.6 Distribució interior.....	25
I 4.7 Receptors.....	28
I 4.8 Posada a terra.....	28
I 4.9 Disseny i càlcul.....	29
<b>I 5 Climatització i Ventilació.....</b>	<b>33</b>
I 5.1 Objecte .....	33
I 5.2 Àmbit d'aplicació.....	33
I 5.3 Normativa .....	34
I 5.4 Descripció de la instal·lació .....	36
I 5.5 Compliment de l'exigència de benestar i higiene .....	36
I 5.6 Justificació del compliment de l'eficiència energètica.....	39

I 5.7	Generació de calor i fred (IT 1.2.4.1).....	40
I 5.8	Exigència de seguretat.....	51
I 5.9	Condicions generals per el compliment del RITE.....	54
I 5.10	Descripció de la instal·lació .....	55
<b>I 6</b>	<b>Contra incendis.....</b>	<b>56</b>
I 6.1	Informació prèvia: antecedents i condicionants de partida.....	56
I 6.2	Descripció del projecte .....	56
I 6.3	Descripció de l'edifici. Programa Funcional. Descripció general dels sistemes .....	59
I 6.4	Relació de superfícies útils i construïdes .....	59
I 6.5	Mesures de prevenció i seguretat en matèria d'incendis.....	59
I 6.6	Dotació d'instal·lacions de protecció contra incendis.....	63
<b>I 7</b>	<b>Annexos.....</b>	<b>68</b>
I 7.1	Càlculs elèctrics.....	68
I 7.2	Càlculs lumínics .....	162
I 7.3	Càlculs HVAC.....	177

# MA 3 Instal·lacions

## I 1 Sanejament

### I 1.1 Objecte

L'objecte del projecte és definir la solució òptima tècnic-econòmica per la instal·lació de sanejament vinculades a la reforma interior del local.

Es realitza el dimensionament de les xarxes d'evacuació d'aigües residuals i pluvials, segons especificacions de la Secció HS 5 "Evacuació d'aigües" del Document Bàsic del CTE "Salubritat".

També s'hauran de tenir en compte altres normatives com el Decret 130/2003 "Reglament dels serveis públics de Sanejament", el Decret 21/2006, "pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis", el Decret 259/2003 "Requisits mínims d'habitabilitat en els edificis d'habitatge" i les Ordenances Municipals.

### I 1.2 Àmbit d'aplicació

D'acord amb l'apartat 1.1 del DB-HS5: Aquesta secció s'aplica a la instal·lació d'evacuació d'aigües residuals i pluvials als edificis inclosos a l'àmbit d'aplicació general del CTE.

Atès que l'edifici objecte d'aquest projecte es troba dins l'àmbit d'aplicació del CTE, la instal·lació d'evacuació d'aigües es troba dins l'àmbit d'aplicació del DB-HS5.

### I 1.3 Normativa

La instal·lació complirà, tant pel que fa al seu disseny, dimensionat, equips subministrats així com al seu muntatge, tota la Normativa Legal vigent, i en particular la que s'enumera a continuació:

- Codi Tècnic de l'Edificació, Document Bàsic HS5 Evacuació d'Aigües, aprovat pel Reial Decret 314/2006 de 17 de març, i publicat al BOE de data 28 de març de 2006.
- Ordenances municipals i normes particulars de l'Empresa Subministradora.

## I 1.4 Descripció de la instal·lació

### I 1.4.1 Tipus de xarxa

El DB HS-5, Document Bàsic de Salubritat: “Evacuació d’aigües”, especifica que els edificis disposaran de medis adequats per a extreure les aigües residuals generades en ells de forma independent o conjunta amb les precipitacions atmosfèriques i amb les esorrenties.

Aquest DB fixa el procediment que cal seguir en el dimensionament de la instal·lació.

#### I 1.4.1.1 Sistema a l’interior de l’edifici

L’escomesa general de l’edifici no es objecte d’aquest projecte. No obstant això, es comprovarà la compatibilitat amb la nova instal·lació.

El traçat de la xarxa serà tan senzill com sigui possible per aconseguir una circulació natural per gravetat, evitant els canvis bruscos de direcció i utilitzant les peces especials adequades.

#### I 1.4.1.2 Sistema de connexió a xarxa urbana

Es connectarà a la xarxa existent de l’edifici on es troba el local.

#### I 1.4.1.3 Desguassos i derivacions

La xarxa de petita evacuació estarà formada per canonades de diàmetre mínim  $\varnothing 50,00$  mm i pendent mínim del 2%.

Quan per condicionants del disseny no fos possible la connexió a les baixants, es permet la connexió al maniguet del vàter.

La ventilació primària es connectarà a l’existent i tindrà el mateix diàmetre que la baixant de la que és prolongació, encara que s’hi connecti una columna de ventilació secundària.

S’ha de disposar un sobreexidor als lavabos, bidets, banyeres i aigüeres.

No s’han de disposar desguassos enfrontats fent una canonada comuna.

Les unions dels desguassos a les baixants han de tenir la major inclinació possible, que en qualsevol cas no ha de ser menor que 45°.

Quan s'utilitzi el sistema de sifons individuals, els ramals de desguàs dels aparells sanitaris s’han d’unir a un tub de derivació, que desemboqui a la baixant o si això no fos possible, al maniguet del vàter, i que tingui la capçalera registrable amb tap roscat



#### **I 1.4.1.4 Collectors i arquetes**

La xarxa exterior de l'edifici no és objecte d'aquest projecte. No obstant això, es comprovarà la compatibilitat amb la nova instal·lació.

Les canonades de sortida dels pots sifònics al costat dels col·lectors dels vàters es conduiran a les arquetes de registre situades a les proximitats dels vàters.

La xarxa principal d'evacuació serà soterrada a nivell perimetral de l'edifici, situant-se arquetes de registre a cada canvi de direcció. A zones exteriors les arquetes tindran tapes practicables.

#### **I 1.4.2 Connexions previstes en el solar**

Com que es tracta d'una obra de reforma es preveu modificar les connexions amb la xarxa de sanejament de l'edifici.

#### **I 1.4.3 Connexions a modificar**

Es preveu la modificació de les connexions existents per adaptar-la a la nova implantació de les instal·lacions de sanejament. Es comprovarà la compatibilitat de la nova xarxa amb les connexions a modificar.

### **I 1.5 Sifons individuals**

Els sifons individuals tenen el mateix diàmetre que la vàlvula de desguàs connectada.

Els sifons individuals seran accessibles en tots els casos i sempre des del mateix local on es trobin instal·lats. Els tancaments hidràulics no quedaran tapats o ocults per envans, forjats, etc., que en dificultin o impossibilitin l'accés i el manteniment.

Els sifons individuals portaran al fons un dispositiu de registre amb tap roscat i s'instal·laran el més a prop possible de la vàlvula de descàrrega de l'aparell sanitari o al mateix aparell sanitari, per minimitzar la longitud de canonada bruta en contacte amb l'ambient.

La distància màxima, en sentit vertical, entre la vàlvula de desguàs i la corona del sífo ha de ser igual o inferior a 60 cm, per evitar la pèrdua del segell hidràulic.

### **I 1.6 Execució de les xarxes de petita evacuació**

Les xarxes seran estanques i no presentaran exsudacions ni estaran exposades a obstruccions.

S'evitaran els canvis bruscos de direcció i s'utilitzaran peces especials adequades. S'evitarà l'enfrontament de dos ramals sobre una mateixa canonada col·lectiva.

Es subjectaran mitjançant brides o ganxos disposats cada 700 mm per a tubs de diàmetre no superior a 50 mm i cada 500 mm per a diàmetres superiors.

Quan la subjecció es realitzi a paraments verticals, aquests tindran un gruix mínim de 9 cm. Les abraçadores que penguin dels forjats portaran folre interior elàstic i seran regulables per donar-los la pendent adequada.

En el cas de canonades encastades s'aïllaran per evitar corrosions, esclafaments o fugues. Igualment, no quedaran subjectes a l'obra amb elements rígids com ara guixos o morters.

Els passos a través de forjats, o de qualsevol element estructural, es faran amb contratub de material adequat, amb una comoditat mínima de 10 mm, que es retacará amb massilla asfàltica o material elàstic.

## I 1.7 Càlculs

### I 1.7.1 Xarxa d'aigües residuals

#### I 1.7.1.1 Unitats de descarrega i diàmetres mínims dels ramals individuals

L'adjudicació d'UD a cada tipus d'aparell i els diàmetres mínims de sifons i derivacions individuals s'estableixen en funció de l'ús privat o públic segons la taula següent:

Tipus d'aparell sanitari	Unitats de desguàs UD	Diàmetre mínim del sifó i/o derivació individual (mm)
	Ús privat	Ús privat
Lavabo	2	40
Dutxa	4	50
Inodor amb cisterna	5	100
Aigüera domèstica	6	50
Aigüera (altres)	2	40
Abocador	8	100
Imbornal sifònic	3	50
Aixeta aïllada	2	40

### I 1.7.1.2 Ramals col·lectors

L'inodor es connectarà directament al baixant o mitjançant un manguetó d'escomesa de longitud  $\leq 1.0$  m sempre que no es pugui donar el pendent necessari a la canonada. El  $\emptyset$  serà més gran o igual que el de la derivació individual indicat a la taula.

Els ramals de desguàs dels aparells sanitaris han d'unir-se a un tub de derivació (ramal col·lector) que desemboqui, de forma preferent, en el baixant o en el seu cas al manguetó de l'inodor, dimensionat segons la taula:

Diàmetre mm	Màxim nombre d' UDs		
	Pendent		
	1%	2%	4%
32	--	1	1
40	--	2	3
50	--	6	8
63	--	11	14
75	--	21	28
90	47	60	75
110	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1150	1680

### I 1.7.1.3 Baixants d'aigües residuals

Com les baixants son existents es comprovarà que les unitats de descarga incorporades no superin el valor segons la taula següent en què es fa correspondre el nombre de plantes de l'edifici amb el nombre màxim d'UDs i el diàmetre que li correspondria a la baixant, coneixent que el diàmetre de la mateixa serà únic en tota la seva alçada i considerant també el màxim cabal que pot descarregar en la baixant des de cada ramal sense contrapressions en aquest.

Diàmetre mm	Màxim nombre d' UDs, per a una alçada de baixant de:		Màxim nombre d' UDs, en cada ramal per a una alçada de baixant de:	
	Fins a 3 plantes	Més de 3 plantes	Fins a 3 plantes	Més de 3 plantes
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1100	280	200

Diàmetre mm	Màxim nombre d' UD's, per a una alçada de baixant de:		Màxim nombre d' UD's, en cada ramal per a una alçada de baixant de:	
	Fins a 3 plantes	Més de 3 plantes	Fins a 3 plantes	Més de 3 plantes
160	1208	1120	400	160
200	2200	3600	1680	600
250	3800	5600	2500	1000
315	6000	9240	4320	1650

#### I 1.7.1.4 Col·lectors d'aigües residuals

Es dimensionen els col·lectors horitzontals d'aigües residuals en funció del pendent ( $\geq 2\%$  en col·lectors soterrats i  $\geq 1\%$  en col·lectors penjats) i el nombre màxim d'unitats de descàrrega (UD)

Mitjançant la utilització de la Taula següent, obtenim el diàmetre en funció del màxim nombre d' UD's i del pendent.

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

#### I 1.7.1.5 Dimensionament dels col·lectors de tipus mixt i connexió a la xarxa urbana unitària

Per a dimensionar els col·lectors s'han de transformar les unitats de desguàs, corresponents a les aigües residuals, a superfícies equivalents de recollida d'aigua i sumar-les a les aigües pluvials.

El diàmetre dels col·lectors s'obté a la taula 4.9, en funció del pendent i de la superfície així obtinguda.

- La transformació de les UD en superfície equivalent per a un règim pluviomètric de 100 mm/h s'efectua amb el següent criteri:

a) per a un nombre de UD  $\leq 250$ , la superfície equivalent és de 90 m<sup>2</sup>

b) per a un nombre de UD > 250, la superfície equivalent és de  $0.36 \times n.UD$  m<sup>2</sup>

## I 2 Lampisteria

### I 1.1 Objecte

L'objecte del següent projecte és el d'especificar les parts que componen la instal·lació de fontaneria vinculades a la reforma interior del local on s'allotja un supermercat, així com exposar les condicions tècniques de càlcul que justifiquin les solucions adoptades d'acord amb la Normativa vigent de subministrament d'aigua en edificis.

### I 2.1 Àmbit d' aplicació

D' acord amb l' apartat 1.1 del DB-HS4, aquesta secció s' aplica a la instal·lació de subministrament d' aigua en els edificis inclosos en l' àmbit d'aplicació general del CTE.

Atès que l'edifici objecte d' aquest projecte es troba dins l' àmbit d' aplicació del CTE, la instal·lació de subministrament d' aigua es troba dins l' àmbit d' aplicació del DB-HS4.

### I 1.2 Normativa

La instal·lació complirà, tant pel que fa al seu disseny, dimensionat, equips subministrats, així com al seu muntatge, tota la Normativa Legal vigent, i en particular la que s'enumera a continuació:

- Codi Tècnic de l'Edificació, Document Bàsic HS4 Subministrament d'Aigua, aprovat pel Reial Decret 314/2006 de 17 de març, i publicat al BOE de data 28 de març de 2006.
- Ordre FOM/588/2017, de 15 de juny, per la qual es modifiquen el Document Bàsic DB-HS "Salubritat", del Codi Tècnic de l'Edificació.
- Modificacions introduïdes pel Reial decret 732/2019 de 20 de desembre (BOE 27-desembre-2019).
- Normes bàsiques per a les instal·lacions interiors de subministra d'aigua. O.9/12/75 (BOE:13/01/76); correcció d'errors (BOE:12/02/76).
- Comptadors d'aigua freda. O.28/12/88 (BOE:06/03/89).

- Diàmetres i espessors mínims de tubs de coure per instal·lacions interiors de subministra d'aigua. Resolució 14/02/80 (BOE:07/03/80).
- Plec de prescripcions tècniques generals per a canonades d'abastament d'aigua. O.28/07/74 (BOE:03/10/74).
- Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE) i les seves instruccions tècniques complementàries ITE (Reial decret 1751/1998, de 31 de juliol).
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, aprovat pel Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost, i publicat al BOE núm. 224 de data 18 de setembre de 2002.
- Ordenances municipals i normes particulars de l'Empresa Subministradora.

## I 1.3 Exigències de la instal·lació

### I 1.3.1 Qualitat de l'aigua

L'aigua de la instal·lació complirà el que estableix la legislació vigent sobre l'aigua per a consum humà.

### I 1.3.2 Materials

Els materials usats en la instal·lació, s'ajustaran als següents requisits:

- Per a les canonades i accessoris s'usaran materials que no produeixin concentracions de substàncies nocives que excedeixin els valors permesos per el Reial Decret 140/2003, de 7 de febrer
- No han de modificar la potabilitat, l'olor, el color ni el gust de l'aigua;
- Han de ser resistents a la corrosió interior;
- Han de ser capaços de funcionar eficaçment en les condicions de servei previstes;
- No han de presentar incompatibilitat electroquímica entre sí;
- Han de ser resistents a temperatures de fins a 40°C, i a les temperatures exteriors de seu entorn immediat;
- Han de ser compatibles amb l'aigua subministrada i no han d'afavorir la migració de substàncies dels materials en quantitats que siguin un risc per a la salubritat i neteja de l'aigua de consum humà;

- El seu envelliment, fatiga, durabilitat i els restants característics mecàniques, físiques o químiques, no han de disminuir la vida útil prevista de la instal·lació.

La instal·lació de subministrament d'aigua tindrà les característiques adequades per evitar el desenvolupament de gèrmens patògens i no afavorir el desenvolupament de la biocapa (biofilm).

### I 1.3.3 Manteniment

Els sistemes de tractament d'aigua o els comptadors, s'instal·laran en locals les dimensions dels quals siguin suficients perquè pugui dur-se a terme seu manteniment adequadament.

Les xarxes de canonades, fins i tot en les instal·lacions interiors particulars s'han dissenyat de tal manera que siguin accessibles per al seu manteniment i reparació, per a la qual cosa han d'estar a la vista, allotjades en forats o patis registrables i disposaran d'arquetes.

### I 1.3.4 Senyalització

Les canonades d'aigua potable s'assenyalaran amb els colors verds fosc o blau.

### I 1.3.5 Estalvi d'aigua

S'ha instal·lat un sistema de comptabilització tant d'aigua freda com d'aigua calenta per a cada unitat de consum individualitzable.

En les xarxes d'ACS s'ha disposat d'una xarxa de retorn ja que la longitud de la canonada d'anada al punt de consum més allunyat és igual o més gran que 15 m.

A les zones de pública concurrència dels edificis, les aixetes dels lavabos i les cisternes estaran dotats de dispositius d'estalvi d'aigua.

### I 1.3.6 Protecció contra retorns

Es disposaran sistemes antiretorn per evitar la inversió del sentit del flux en els punts que figuren a continuació, així com en qualsevol altre que resulti necessari:

- després dels comptadors;
- en la base de les ascendents;
- abans de l'equip de tractament d'aigua;
- abans dels aparells de refrigeració o climatització.

Les instal·lacions de subministrament d'aigua no es connectaran directament a instal·lacions d'evacuació ni a instal·lacions de subministrament d'aigua provinent d'un altre origen que la xarxa pública.

En els aparells i equips de la instal·lació, l'arribada d'aigua es realitzarà de tal manera que no es produeixin retorns.

Els antiretorns es disposaran combinats amb aixetes de buidat de tal manera que sempre sigui possible buidar qualsevol tram de la xarxa.

La constitució dels aparells i dispositius instal·lats i la seva manera d'instal·lació han de ser tals que s'impedeixi la introducció de qualsevol fluid en la instal·lació i el retorn de l'aigua sortida d'ella.

La instal·lació no pot empalmar-se directament a una conducció d'evacuació d'aigües residuals.

No poden establir-se unions entre les conduccions interiors empalmats a les xarxes de distribució públiques i unes altres instal·lacions, com ara les d'aprofitament d'aigua que no sigui procedent de la xarxa de distribució pública.

Les instal·lacions de subministrament que disposin de sistema de tractament d'aigua han d'estar previstes d'un dispositiu per impedir el retorn; aquest dispositiu ha de situar-se abans del sistema i el més a prop possible del comptador general si l'hi hagués.

#### **I 1.3.6.1 Punts de consum d'alimentació directa**

En tots els aparells que s'alimenten directament de la distribució d'aigua, com ara banyeres, lavabos, bidets, aigüeres, safarejos, i en general, en tots els recipients, el nivell inferior de l'arribada de l'aigua ha d'abocar a 20 mm, almenys, per damunt de la vora superior del recipient.

Els ruixadors de dutxa manual han de tenir incorporat un dispositiu antiretorn.

#### **I 1.3.6.2 Dipòsits tancats**

En els dipòsits tancats encara que estiguin en comunicació amb l'atmosfera, el tub d'alimentació desembocarà 40 mm per damunt del nivell màxim de l'aigua, o sigui per damunt del punt més alt de la boca del sobreexidor. Aquest sobreexidor ha de tenir una capacitat suficient per evacuar un cabal doble del màxim previst d'entrada d'aigua.

### **I 1.3.7 Aïllament**

L'aïllament de les xarxes de canonades, tant en impulsió com en retorn, ha d'ajustar-se al que disposa el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis i les seves Instruccions Tècniques Complementàries ITE.



### I 1.3.8 Dilatacions

Per suportar adequadament els moviments de dilatació per efectes tèrmics es prendran les precaucions següents:

En les distribucions principals es disposaran les canonades i els seus ancoratges de tal manera que dilatin lliurement, segons el que estableix el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis i les seves Instruccions Tècniques Complementàries ITE per a les xarxes de calefacció

En els trams rectes es considerarà la dilatació lineal del material, preveient dilatadors si calgués, complint-se per a cada tipus de tub les distàncies que s'especifiquen en el Reglament abans citat.

### I 1.3.9 Separacions pel que fa a altres instal·lacions

L'estesa de les canonades d'aigua freda es farà de tal manera que no resultin afectades pels focus de calor i per consegüent recorreran 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 anirà sempre per sota de la d'aigua calenta.

Les canonades aniran 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 d'almenys 30 cm.

## I 1.4 Descripció de la instal·lació

### I 1.4.1 Esquema general de la instal·lació

L'esquema d'instal·lació no és objecte d'aquest projecte, ja que es considera existent. No obstant això, es comprovarà el correcte funcionament i la compatibilitat amb la nova instal·lació.

El subministrament d'aigua es realitzarà directament a través de la xarxa general de l'empresa subministradora del municipi.

### I 1.4.2 Xarxa d'aigua freda

#### I 1.4.2.1 Escomesa, armari del comptador general

L'armari o arqueta de comptador no és objecte d'aquest projecte, ja que es considera existent. No obstant això, es comprovarà el correcte funcionament i la compatibilitat amb la nova instal·lació.

La instal·lació general conté

### ***Clau de tall general***

La clau de tall general servirà per interrompre el subministrament a l'edifici, i estarà situada dins de la propietat, en una zona d'ús comú, accessible per a la seva manipulació i assenyalada adequadament per permetre la seva identificació.

### ***Filtre de la instal·lació general***

El filtre de la instal·lació general ha de retenir els residus de l'aigua que puguin donar lloc a erosions en les canalitzacions metàl·liques. S'instal·larà a continuació de la clau de tall general.

El filtre ha de ser de tipus Y amb un llinar de filtrat comprès entre 25 i 50 µm, amb malla d'acer inoxidable i bany de plata, per evitar la formació de bacteris i autonetejable. La situació del filtre ha de ser tal que permeti realitzar adequadament les operacions de neteja i manteniment sense necessitat de tall de subministrament.

### ***Distribuïdor principal***

El traçat del distribuïdor principal haurà d'estar realitzat per zones d'ús comú.

Aquest distribuïdor es connecta a la xarxa de connexió existent per subministrar aigua freda sanitària al local. Estarà format per tub multicapa de polietilè reticulat/alumini/polietilè (PE-X/Al/PE), amb un diàmetre de 32 mm previst per càlcul. El consum total és de 3,52 l/s.

Han de disposar-se claus de tall en totes les derivacions, de tal manera que en cas d'avaría en qualsevol punt no hagi d'interrompre's tot el subministrament.

### ***Ascendents o muntants***

Les ascendents o muntants han de discórrer per zones d'ús comú del mateix.

Han d'anar allotjades en recintes o forats, construïts a aquest efecte. Aquests recintes o forats, que podran ser d'ús compartit només amb altres instal·lacions d'aigua de l'edifici, han de ser registrables i tenir les dimensions suficients perquè puguin realitzar-se les operacions de manteniment.

Les ascendents han de disposar en la seva base d'una vàlvula de retenció, una clau de tall per a les operacions de manteniment, i d'una clau de passada amb aixeta o tap de buidat, situades en zones de fàcil accés i assenyalades de forma convenient. La vàlvula de retenció es disposarà en primer lloc, segons el sentit de circulació de l'aigua.

En la seva part superior han d'instal·lar-se dispositius de purga, automàtics o manuals, amb un separador o cambra que redueixi la velocitat de l'aigua facilitant la sortida de l'aire i disminuint els efectes dels possibles cops d'ariet.

## ***Sistemes de tractament d'aigua***

La instal·lació compta amb un sistema de tractament d'aigua existent que consisteix en un descalcificador de tipus dipòsit salí. Productes de tractament

### **I 1.4.3 Instal·lacions d'aigua calenta sanitària (ACS)**

En l'edifici existeix un sistema centralitzat d'aigua calenta sanitària al qual connectarem els dos punts d'aigua presents en el projecte.

#### **Xarxa de retorn**

Degut a que la longitud de la canonada d'anada al punt de consum més allunyat es superior a 15 metres la xarxa de distribució disposarà d'una xarxa de retorn

La xarxa de retorn es compondrà d'a) un col·lector de retorn en les distribucions per grups múltiples de columnes. El col·lector ha de tenir canalització amb pendent descendent des de l'extrem superior de les columnes d'anada fins a la columna de retorn. Cada col·lector pot recollir totes o diverses de les columnes d'anada, que tinguin igual pressió; b) columnes de retorn: des de l'extrem superior de les columnes d'anada, o des del col·lector de retorn, fins a l'acumulador o escalfador centralitzat.

Les xarxes de retorn recorreran paral·lelament a les d'impulsió.

En els muntants, ha de realitzar-se el retorn des de la seva part superior i per sota de l'última derivació particular. En la base d'aquests muntants es disposaran vàlvules de seient per regular i equilibrar hidràulicament el retorn.

### **I 1.4.4 Separacions pel que fa a altres instal·lacions**

L'estesa de les canonades d'aigua freda ha de fer-se de tal manera que no resultin afectades pels focus de calor i per consegüent 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 d'almenys 30 cm. Respecte a les conduccions de gas es guardarà almenys una distància de 3 cm.

## **I 1.5 Bases de càlcul per la xarxa d'aigua freda sanitària**

### **I 1.5.1 Condicions mínimes de subministrament**

La instal·lació ha de subministrar als aparells i equips de l'equipament higiènic els cabals que figuren en la taula següent

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm <sup>3</sup> /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm <sup>3</sup> /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinaris con grifo temporizado	0,15	-
Urinaris con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

En els punts de consum la pressió mínima ha de ser:

- 100 kPa per a aixetes comuns;
- 150 kPa per a fluxors i escalfadors.

La pressió en qualsevol punt de consum no ha de superar 500 kPa.

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

## I 1.5.2 Dimensionat de les xarxes de distribució

El dimensionat dels trams es farà en funció del cabal i de la velocitat. d'acord amb el procediment següent:

### I 1.5.2.1 Cabal

El cabal màxim de cada tram serà igual a la suma dels cabals dels punts de consum alimentats pel mateix d'acord amb la taula 2.1.

Establiment dels coeficients de simultaneïtat de cada tram d'acord amb un criteri adequat.

Determinació del cabal de càlcul en cada tram com producte del cabal màxim pel coeficient de simultaneïtat corresponent.

### I 1.5.2.2 Velocitat

L'elecció de la velocitat de càlcul estarà compresa dins dels intervals següents en funció del material de les canonades, en aquest cas, termoplàstiques i multicapes: entre 0,50 i 3,50 m/s.

### I 1.5.2.3 Comprovació de la pressió

Es comprovarà que la pressió disponible en el punt de consum més desfavorable supera amb els valors mínims i que en tots els punts de consum no es supera el valor màxim.

Aquest dimensionat es farà sempre tenint en compte les peculiaritats de cada instal·lació i els diàmetres obtinguts seran els mínims que facin compatibles el bon funcionament i l'economia de la mateixa.

### I 1.5.2.4 Càlcul del cabal instantani

El cabal total instantani d'un tram ( $Q_{tot}$ ) s'obté de la suma de cabals instantanis ( $Q_i$ ) dels punts de consum existents, essent  $n_i$  el número d'equips.

$$Q_{tot} = \sum (Q_i * n_i)$$

### I 1.5.2.5 Càlcul del cabal simultani

Pel càlcul dels cabal simultani a considerar en cada tram s'ha seguit la Norma Francesa NFP 41.204, a partir del cabal instantani del tram i un coeficient de simultaneïtat obtingut amb la següent expressió:

$$K = \frac{1}{\sqrt{(n - 1)}}$$

on  $n$  es el número d'equips alimentats.

El cabal simultani del tram s'obté amb l'expressió :

$$Q_{sim} = Q_{tot} * K$$

## I 1.5.3 Dimensionat de les derivacions a sales humides i ramals d'enllaç

Els ramals d'enllaç als aparells domèstics es dimensionaran conforme al que s'estableix en la taula 4.2. En la resta, es prendran en compte els criteris de subministrament donats per les característiques de cada aparell i es dimensionarà en conseqüència.

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos		
Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	½	12
Lavabo, bidé	½	12
Ducha	½	12
Bañera <1,40 m	¾	20
Bañera >1,40 m	¾	20
Inodoro con cisterna	½	12
Inodoro con flush	1- 1 ½	25-40
Urinario con grifo temporizado	½	12
Urinario con cisterna	½	12
Fregadero doméstico	½	12
Fregadero industrial	¾	20
Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	12
Lavavajillas industrial	¾	20
Lavadora doméstica	¾	20
Lavadora industrial	1	25
Vertedero	¾	20

Els diàmetres dels diferents trams de la xarxa de subministrament es dimensionaran conforme al procediment establert en l'apartat 4.2, adoptant-se com a mínim els valors de la taula 4.3:

Tabla 4.3 Diámetros mínimos de alimentación		
Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	$\frac{3}{4}$	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	$\frac{3}{4}$	20
Columna (montante o descendente)	$\frac{3}{4}$	20
Distribuidor principal	1	25
Alimentación equipos de climatización	< 50 kW	$\frac{1}{2}$
	50 - 250 kW	$\frac{3}{4}$
	250 - 500 kW	1
	> 500 kW	$1\frac{1}{4}$

#### I 1.5.4 Dimensionat de les xarxes de retorn d'ACS

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

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

El cabal de retorn es podrà estimar segons regles empíriques de la següent manera:

- considerar que es recircula el 10% de l'aigua d'alimentació, com a mínim.
- De qualsevol forma es considera que el diàmetre interior mínim de la canonada de retorn és de 16 mm.
- els diàmetres en funció del cabal recirculat s'indiquen en la taula 4.4.

Tabla 4.4 Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS	
Diámetro nominal de la tubería	Caudal recirculado (l/h)
$\frac{1}{2}$	140
$\frac{3}{4}$	300
1	600
$1\frac{1}{4}$	1.100
$1\frac{1}{2}$	1.800
2	3.300

#### I 1.5.5 Càlcul de l'aïllament tèrmic

El gruix de l'aïllament de les conduccions, tant en l'anada com en el retorn, es dimensionarà d'acord amb el que ha indicat en el Reglament d'Instal·lacions

Tèrmiques en els Edificis RITE i les seves Instruccions Tècniques complementàries ITE.

### I 1.5.6 Càlcul de dilatadors

En els materials metàl·lics es podrà aplicar el més especificat en la norma UNE 100 156:1989 i per als materials termoplàstics el més indicat en la norma UNE ENV 12 108:2002.

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

### I 1.5.7 Dimensionat dels sistemes i equips de tractament d'aigua

Determinació de la mida dels aparells dosificadors

1. La mida apropiada de l'aparell es prendrà en funció del cabal punta en la instal·lació, així com del consum mensual mitjà d'aigua previst, o en el seu defecte es prendrà com a base un consum d'aigua previsible de 60 m<sup>3</sup> en 6 mesos, si s'ha de tractar tant l'aigua freda com l'ACS, i de 30 m<sup>3</sup> en 6 mesos si només ha de ser tractada l'aigua destinada a l'elaboració d'ACS.
2. El límit de treball superior de l'aparell dosificador, en m<sup>3</sup>/h, ha de correspondre com a mínim al cabal màxim simultani o cabal punta de la instal·lació.
3. El volum de dosificació per càrrega, en m<sup>3</sup>, no ha de sobrepassar el consum d'aigua previst en 6 mesos.

## I 1.6 Manteniment i conservació

### I 1.6.1 Interrupció del servei

En les instal·lacions d'aigua de consum humà que no es posin en servei després de 4 setmanes des de la seva finalització, o aquelles que romanguin fora de servei més de 6 mesos, es tancarà la seva connexió i es procedirà al seu buidat.

Les escomeses que no siguin utilitzades immediatament després de la seva finalització o que estiguin aturades temporalment, han de tancar-se en la conducció de proveïment. Les escomeses que no s'utilitzen durant 1 any han de ser taponades.

Les operacions de manteniment relatives a les instal·lacions de fontaneria recolliran detalladament les prescripcions contingudes per a aquestes instal·lacions en el Reial Decret 865/2003 sobre criteris higienicosanitaris per a la prevenció i control de la legionel·losi, i particularment tot el més referit en el seu Annex 3. 2.

Els equips que necessitin operacions periòdiques de manteniment, com ara elements de mesura, control, protecció i maniobra, així com vàlvules, comportes, unitats terminals, s'han situat en espais que permeten l'accessibilitat.



# I 3 Il·luminació

## I 3.1 Objecte

L'objecte del següent projecte és el d'especificar les parts que componen la instal·lació d'enllumenat vinculades a la reforma interior del local on s'allotja el supermercat objecte, així com exposar les condicions tècniques de càlcul que justifiquin les solucions adoptades d'acord amb la Normativa vigent.

## I 3.2 Àmbit d'aplicació

Atès que l'edifici objecte d'aquest projecte es troba dins l'àmbit d'aplicació del CTE, la instal·lació d'il·luminació es troba dins l'àmbit d'aplicació del el DB-SUA, concretament el SUA4: Seguretat enfront del risc causat per il·luminació inadequada; i SUA7: Seguretat davant el risc causat per vehicles en moviment.

## I 3.3 Normativa

La instal·lació complirà, tant pel que fa al seu disseny, dimensionat, equips subministrats, així com al seu muntatge, tota la Normativa Legal vigent, i en particular la que s'enumera a continuació:

- Codi Tècnic de l'Edificació, Document Bàsic SUA Seguretat d'utilització i accessibilitat, aprovat pel Reial Decret 314/2006 de 17 de març, i publicat al BOE de data 28 de març de 2006.
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, aprovat per Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost, i publicat al B.O.E. nº 224 de data 18 de setembre de 2002.
- Reial Decret 1053/2014, de 12 de desembre, pel qual s'aprova una nova Instrucció Tècnica Complementària (ITC) BT 52 "Instal·lacions amb finalitats especials. Infraestructura per a la recàrrega de vehicles elèctrics", del Reglament electrotècnic per a baixa tensió, aprovat per Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, i es modifiquen altres instruccions tècniques complementàries del mateix. (BOE 31/12/14).
- Normes UNE de referència llistades a la Instrucció ITC-BT-25 i ITC-BT-52 del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.
- Normes Tècniques de Construcció i Muntatge de les Instal·lacions Elèctriques de Distribució, que per al subministrament té establertes la Cia. Distribuïdora de la zona.
- Ordenances i normes municipals.

## I 3.4 Enllumenats generals

### I 3.4.1 Nivells mitjos d'il·luminació

Els nivells de la luminància mantinguda no seran inferiors als que es mostren a les taules següents:

Tabla 57 – Establecimientos sanitarios. Laboratorios y farmacias

Nº ref.	Tipo de tarea/área de actividad	$E_m$ lx		$U_o$	$R_a$	$R_{UGL}$	$E_{m,z}$ lx	$E_{m,pared}$ lx	$E_{m,techo}$ lx	Requisitos específicos
		requerido <sup>a</sup>	modificado <sup>b</sup>				$U_o \geq 0,10$			
57.1	Iluminación general	500	750	0,60	80	19	150	150	100	
57.2	Inspección de colores	1 000	1 500	0,70	90	19	150	150	100	4 000 K $\leq T_{cp} \leq$ 6 500 K

a Requerido: valor mínimo.

b Modificado: considera los modificadores de contexto comunes del apartado 5.3.3.

a Requerido: valor mínimo.

b Modificado: considera los modificadores de contexto comunes del apartado 5.3.3.

Tabla 58 – Establecimientos sanitarios. Salas de descontaminación

Nº ref.	Tipo de tarea/área de actividad	$E_m$ lx		$U_o$	$R_a$	$R_{UGL}$	$E_{m,z}$ lx	$E_{m,pared}$ lx	$E_{m,techo}$ lx	Requisitos específicos
		requerido <sup>a</sup>	modificado <sup>b</sup>				$U_o \geq 0,10$			
58.1	Salas de esterilización	500	750	0,60	80	22	100	100	75	
58.2	Salas de desinfección	500	750	0,60	80	22	100	100	75	

a    Requerido: valor mínimo.  
b    Modificado: considera los modificadores de contexto comunes del apartado 5.3.3.

a Requerido: valor mínimo.

b Modificado: considera los modificadores de contexto comunes del apartado 5.3.3.

## I 3.5 Enllumenat d'emergència

Els edificis disposaran d'un enllumenat d'emergència que, en cas de fallada de l'enllumenat normal, subministri la il·luminació necessària per facilitar la visibilitat als usuaris de manera que puguin abandonar l'edifici, eviti les situacions de pànic i permeti la visió dels senyals indicatives de les sortides i la situació dels equips i mitjans de protecció existents

Comptaran amb enllumenat d'emergència les zones i els elements següents:

- Tot recinte l'ocupació del qual sigui més gran que 100 persones;
- Els recorreguts des de tot origen d'evacuació fins a l'espai exterior segur i fins a les zones de refugi, incloses les zones de refugi mateix, segons definicions a l'Annex A de DB SI;

- c) Els aparcaments tancats o coberts la superfície construïda dels quals excedeixi de 100 m<sup>2</sup>, inclosos els passadissos i les escales que condueixin fins a l'exterior o fins a les zones generals de l'edifici;
- d) Els locals que allotgin equips generals de les instal·lacions de protecció contra incendis i els de risc especial, indicats a DB-SI 1;
- e) Els lavabos generals de planta en edificis d'ús públic;
- f) Els llocs on s'ubiquen quadres de distribució o d'accionament de la instal·lació d'enllumenat de les zones abans esmentades;
- g) Els senyals de seguretat;
- h) Els itineraris accessibles. Com l'aparcament es un local de risc especial segons les directrius del DB-SI, s'instal·larà enllumenat d'emergència, marcant així, el recorregut d'evacuació.

### I 3.6 Enllumenats especials

Seguint les prescripcions assenyalades en la instrucció ITC-BT-28, es disposarà un sistema d'enllumenat d'emergència (seguretat o reemplaçament) per prevenir una eventual manca de l'enllumenat normal per avaria o deficiències en el subministrament de xarxa.

L'enllumenat de seguretat permetrà l'evacuació de les persones de forma segura i haurà de funcionar com a mínim durant 1 hora. S'inclouen dintre de l'enllumenat de seguretat les següents parts:

Enllumenat d'evacuació: Proporcionarà a nivell de terra en l'eix dels passos principals una il·luminància horitzontal mínima de 1 lux. En els punts amb instal·lacions de protecció contra-incendis i en els quadres elèctrics d'enllumenat, la il·luminància mínima serà de 5 lux.

Enllumenat antipànic: Proporcionarà una il·luminació ambient adequada per a accedir a les rutes d'evacuació, amb una il·luminància mínima de 0,5 lux. En les zones d'alt risc la il·luminància serà de 15 lux.

L'enllumenat d'emergència (seguretat o reemplaçament) estarà constituït per aparells autònoms alimentats en subministrament preferent (xarxa-grup) la posada en funcionament del qual es realitzarà automàticament al produir-se una fallada de tensió en la xarxa de subministrament o quan aquesta baixi del 70 % del seu valor nominal.

# I 4 Electricitat

## I 4.1 Objecte

El present projecte té per objecte establir les condicions tècniques i garanties que ha de reunir la present instal·lació amb la finalitat de:

- Preservar la seguretat de les persones i bens.
- Assegurar el normal funcionament d'aquestes instal·lacions, i prevenir les pertorbacions en altres instal·lacions i serveis.
- Contribuir a la fiabilitat tècnica i a l'eficiència econòmica de les instal·lacions.

## I 4.2 Àmbit d'aplicació

Forma part de l'àmbit del projecte el càlcul i justificació de les instal·lacions elèctriques en un edifici destinat a ser supermercat, comprenent:

- Les seccions i característiques dels cables elèctrics, safates, tubs i canals.
- La configuració i dimensionat dels quadres elèctrics
- La situació i dimensions dels armaris/les sales de comptadors
- La justificació de les potències elèctriques instal·lades i a contractar.

## I 4.3 Normativa

- Reglament Electrotècnic per a baixa tensió i les seves instruccions tècniques complementàries ITC BT. Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost. (BOE Nº: 224 de 18/09/2002)
- Ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn. Llei 6/2001, de 31 de maig (DOGC núm. 3407, 12/06/2001)
- Normes UNE esmentades en les anteriors normatives i reglamentacions.
- Ordenança general de seguretat i higiene en el treball. Ordre de 9 de març de 1971, del Ministeri de Treball (BOE núm. 64 i 65, 16 i 17/03/1971) (CE - BOE núm. 82, 06/03/1971)
- Prevenció de riscos laborals. Llei 31/1995, de 10 de novembre de la Prefectura de l'Estat (BOE núm. 269, 10/11/1995)
- Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball. Reial Decret 486/1997, de 14 d'abril, del Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE núm. 97, 23/04/1997)
- S'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció. Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, del Ministeri de la Presidència (BOE núm. 256, 25/10/1997)
- Documents Bàsics DB segons Reial Decret 314/2006 de 17 de març pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació i posteriors modificacions.

- Reglament Delegat 2016/364, que estableix les classes de reacció al foc dels cables elèctrics.

## I 4.4 Antecedents

En tractar-se d'un edifici existent ens connectarem a la xarxa actual de l'edifici, subdividida en tres tipus: subministrament normal, subministrament preferent i subministrament SAI.

## I 4.5 Descripció de la instal·lació

### I 4.5.1 Subministrament elèctric

L'edifici disposa de tres sistemes de subministrament existents que corresponen a:

- Subministrament de xarxa trifàsic 230/400 V.
- Subministrament d'emergència. Realitzat a través d'un grup electrogen.
- Subministrament en xarxa estabilitzada. Realitzat a través d'un SAI per alimentar els sistemes informàtics.

## I 4.6 Distribució interior

### I 4.6.1 Quadres de comandament i protecció

En el local es situarà un quadre de comandament i protecció per als circuits elèctrics de la seva influència. El quadre estara fabricat amb material aïllant, autoextinguible a 960 °C, construït d'acord a les normes DIN 43-871. La col·locació de l'interruptor general s'ajustarà al que s'indica en les RU 1407 i 1408.

Es dimensionarà el quadre en espai i elements bàsics per ampliar la seva capacitat en un 30 % de la inicialment prevista. El grau de protecció serà IP.41 / IK.07 ó IP.42 / IK.07.

#### I 4.6.1.1 Elements de maniobra i protecció

Totes les sortides estaran constituïdes per interruptors automàtics magnetotèrmics modulars per a comandament i protecció de circuits contra sobrecàrregues i curtcircuits, de les característiques següents:

Calibres:	6 a 63 A regulats a 20 °C
Tensió nominal:	230/400V ca
Freqüència:	50 Hz

Poder de tall :	Mínim 10 kA
-----------------	-------------

Totes les sortides estaran protegides contra defectes d'aïllament mitjançant interruptors diferencials de les següents característiques:

Calibres:	Mínim 25 A
Tensió nominal:	230 V (unipolars) o 400 V (tetrapolars)
Sensibilitat:	30 mA (enllumenat i preses de corrent) 300 mA (màquines i força en sales instal·lacions)

Totes les sortides l'actuació de les quals estigui prevista es realitzi de forma local i/o a distància, mitjançant control manual o a través d'un sistema de gestió, estaran dotades de contactors que permetin el telecomandament d'aquests circuits sota càrrega i assegurin un número elevat d'obertures i tancaments.

Per als circuits d'enllumenat que es prevegin manar directament des del quadre elèctric, es col·locaran pulsadors manuals amb pilot senyalitzador d'encesa, associats a cada magnetotèrmic.

#### I 4.6.2 Línies principals

Són les línies d'enllaç entre un quadre principal (QGD) i subquadres que l'alimenten.

Els conductors emprats per a aquestes línies seran de coure amb aïllament de polietilè reticulat per a 1.000 V en servei i correspondran a la designació RV 0,6/1 kV segons UNE 21123.

Es canalitzaran sobre safates d'acer galvanitzades en calent amb tapa registrable o sota tub blindat del mateix material, atenent a la capacitat i coincidència de traçat dels mateixos.

Per al càlcul de la secció d'aquestes línies haurà de considerar-se una caiguda de tensió màxima de l'1 %.

#### I 4.6.3 Instal·lació interior (cables, tubs i safates)

La instal·lació interior de planta es realitzarà amb:

Cables

- Potència: Es realitzarà amb conductors de coure amb aïllament de polietilè reticulat per a 1.000 V en servei amb designació RV 0,6/ 1 kV segons UNE 21123.

- Potència: Es realitzarà amb conductors de coure amb aïllament de polietilè reticulat i coberta de poliolefines per a 1.000 V amb designació RZ1 0,6/1 kV segons UNE 21123 part 4 ó 5.

#### Tubs

- Execució superfície: Seran aïllants rígids blindats de PVC, compliran amb normativa UNE-EN 50086.
- Execució encastada: Seran de PVC doble capa grau de protecció 7.

#### Safates

- Seran d'acer galvanitzades per immersió en calent amb tapa registrable.
- Estaran fabricades amb reixa de barres d'acer electrosoldades de 5 mm de diàmetre, galvanitzades per immersió en calent (70 micres), aniran previstes de tapa extraïble i portaran separadors.

#### Caixes

- Superfície: Seran material aïllant de gran resistència mecànica i autoextinguibles dotada de ràcords.
- Encastada: Seran de baquelita, amb gran resistència dielèctrica dotada de ràcords. Com a norma general totes les caixes hauran d'estar marcades amb els números de circuits de distribució.

Els diàmetres exteriors nominals mínims per als tubs protectors en funció del número, classe i secció dels conductors que han d'allotjar, segons el sistema instal·lació i classe de tub, seran els fixats en la instrucció 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 tal que permetin allotjar folgadamment tots els conductors que hagin de contenir. La seva fondària, equivaldrà, quan menys, al diàmetre del tub major més un 50 % del mateix, amb un mínim de 40 mm per a la seva fondària i 80 mm per al diàmetre o costat inferior. Quan es vulguin 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 enllaços o derivacions per simple, retorciment entre si dels conductors, sinó que haurà de realitzar-se sempre utilitzant borns de connexió muntats individualment o constituent blocs o regletes de connexió, pot permetre's altrament, la utilització de brides de connexió.

Les línies sobre safates que discorrin per l'interior de sòls tècnics o de claveguerons registrables estaran constituïdes per conductors de coure amb aïllament de polietilè reticulat per a 1.000 V de servei, designació RV 0,6/1 kV / RZ1 0,6/1 kV.

## I 4.7 Receptors

### I 4.7.1 Enllumenats generals

Es preveu un nivell de il·luminació mig adequat al tipus de local i a l'activitat a realitzar.

S'incorpora a l'annex l'estudi lumínic efectuat de les diferents zones

### I 4.7.2 Enllumenats especials

Seguint les prescripcions assenyalades en la instrucció ITC-BT-28, es disposarà un sistema d'enllumenat d'emergència per preveure una eventual manca de l'enllumenat normal per avaria o deficiències en el subministrament de xarxa.

L'enllumenat de seguretat permetrà l'evacuació de les persones de forma segura i haurà de funcionar com a mínim durant 1 hora. S'inclouen dintre de l'enllumenat de seguretat les següents parts:

Enllumenat d'evacuació: Proporcionarà a nivell de terra en l'eix dels passos principals una luminància horitzontal mínima de 1 lux. En els punts amb instal·lacions de protecció contra-incendis i en els quadres elèctrics d'enllumenat, la luminància mínima serà de 5 lux.

Enllumenat antipànic: Proporcionarà una il·luminació ambient adequada per a accedir a les rutes d'evacuació, amb una luminància mínima de 0,5 lux. En les zones d'alt risc la luminància serà de 15 lux.

L'enllumenat d'emergència estarà constituït per aparells autònoms alimentats en subministrament preferent (xarxa-grup) la posada en funcionament dels quals es realitzarà automàticament al produir-se una fallada de tensió en la xarxa de subministrament o quan aquesta baixi del 70 % del seu valor nominal.

### I 4.7.3 Alimentacions usos varis

D'acord amb la disposició del mobiliari i les necessitats previstes es disposaran alimentacions i preses de corrent per a les diverses utilitzacions.

En els esquemes unifilars de quadres elèctrics es fa relació de les previsions de potències elèctriques per circuits d'utilització i tipus de subministrament, així com el dimensionat dels conductors als diferents equips.

## I 4.8 Posada a terra

La instal·lació de posada a terra haurà d'assegurar que:

- El valor de la resistència de posada a terra estigui conforme amb les normes de protecció i de funcionament de la instal·lació i es mantingui d'aquesta



manera al llarg del temps, tenint en compte els requisits generals indicats en la ITC-BT-24 i els requisits particulars de les Instruccions Tècniques aplicables a cada instal·lació.

- Les corrents de defecte a terra i les corrents de fuga puguin circular sense perill, particularment des del punt de vista de sol·licitacions tèrmiques, mecàniques i elèctriques.
- La solidesa o la protecció mecànica quedi assegurada amb independència de les condicions estimades d'influències externes.
- Contemplin els possibles riscos deguts a electròlisi que poguessin afectar a altres parts metàl·liques.

Al tractar-se d'un edifici existent es prendran les mesures necessàries per comprovar que la instal·lació existent es correcta i es connectaran tots els elements metàl·lics a la xarxa existent.

## I 4.9 Disseny i càlcul

### I 4.9.1 Valors nominals

A efectes de càlcul de la instal·lació s'adoptaran els següents valor nominal:

Tensió nominal : Per els nous subministraments serà de 230 V pels monofàsics i 230/400 V per els trifàsics.

Factor de potència: Es considerarà 1

Valor màxim de corrent de curt-circuit de la xarxa de baixa tensió (230/400V) : 10 kA

### I 4.9.2 Càlculs elèctrics

#### **Fórmules, Intensitat d'ocupació (I<sub>b</sub>); caiguda de tensió (dV)**

Línia Trifàsica equilibrada

$$I = P / (\sqrt{3} \sum U \cos(\varphi) \sum r) \quad dV = I \sum (R \cos(\varphi) + X \sin(\varphi))$$

Línia Monofàsica

$$I = P / (U \cos(\varphi) \sum r) \quad dV = 2 \sum I \sum (R \cos(\varphi) + X \sin(\varphi))$$

On:

P = Potència activa en wats (w)

U = Tensió de servei en volts (V), fase\_fase o fase\_neutre

I = Intensitat en amperes (A)

$dV$  = Caiguda de tensió simple (V)

$\cos\phi$  = Cosè de fi, factor de potència

$r$  = Rendiment (eficiència per a línies motor)

$R$  = Resistència elèctrica conductor ( $\Omega$ )

$X$  = Reactància elèctrica conductor ( $\Omega$ )

### Sistema elèctric en general (desequilibrat o equilibrat)

$$SR = PR + jQR \quad |SR| = \sqrt{PR^2 + QR^2}$$

$$IR = SR^*/VR^* \quad IN = IR + IS + IT$$

Sent,

$SR$  = Potència complexa fasor R;  $SR^*$  = Conjugat;  $|SR|$  = Potència aparent (VA)

$IR$  = Intensitat fasorial R

$VR$  = Tensió fasorial R, (RN origen de fasors de tensió en 3F+N, RS en 3F)

$IN$  = Intensitat fasorial Neutre

Igual resta de fases

### Cdt Fase\_Neutre

$$dVR = ZR \sum IR + ZN \sum IN \quad dVR_{1,2} = |VR1| - |VR2|$$

### Fase\_Fase cdt

$$dVRS = ZR \sum IR - ZS \sum IS \quad dVRS_{1,2} = |VRS1| - |VRS2|$$

Igual resta de fases

Sent,

$dVR$  = Caiguda de tensió complexa fase R\_neutro

$dVR_{1,2}$  = Caiguda de tensió genèrica R\_neutro d'1 a 2 (V)

$dVRS$  = Caiguda de tensió complexa fase R\_fase S

$dVRS_{1,2}$  = Caiguda de tensió genèrica R\_S d'1 a 2 (V)

### Fórmula Conductivitat Elèctrica

$$K = 1/\alpha$$

$$\alpha = \alpha_{20}[1+\alpha (T-20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max}-T_0) (I/I_{\max})\leq]$$

Sent,

K = Conductivitat del conductor a la temperatura T.

$\alpha$  = Resistivitat del conductor a la temperatura T.

$\alpha_{20}$  = Resistivitat del conductor a 20°C.

$$Cu = 0,017241 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0.028264 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

$\alpha$  = Coeficient de temperatura:

$$Cu = 0,003929$$

$$Al = 0.004032$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T0 = Temperatura ambient (°C):

$$\text{Cables soterrats} = 25^\circ\text{C}$$

$$\text{Cables a l' aire} = 40^\circ\text{C}$$

Tmax = Temperatura màxima admissible del conductor (°C):

$$\text{XLPE, EPR} = 90^\circ\text{C}$$

$$\text{PVC} = 70^\circ\text{C}$$

$$\text{Barras Blindadas} = 85^\circ\text{C}$$

I = Intensitat prevista pel conductor (A).

I<sub>max</sub> = Intensitat màxima admissible del conductor (A).

## **Fórmules Sobrecàrregues**

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

On:

I<sub>b</sub>: intensitat utilitzada en el circuit.

I<sub>z</sub>: intensitat admissible de la canalització segons la norma UNE-HD 60364-5-52.

$I_n$ : intensitat nominal del dispositiu de protecció. Per als dispositius de protecció regulables,  $I_n$  és la intensitat de regulació escollida.

$I_2$ : intensitat que assegura efectivament el funcionament del dispositiu de protecció. A la pràctica  $I_2$  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 ( $1,6 I_n$ ).

### **Fórmules compensació energia reactiva**

$$\cos \varphi = P / \sqrt{P^2 + Q^2}.$$

$$\tan \varphi = Q / P.$$

$$Q_c = P(\tan \varphi_1 - \tan \varphi_2).$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times \pi; \text{ (Monofàsico - Trifàsico connexió en estrella).}$$

$$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times \pi; \text{ (Trifàsico connexió en triangle).}$$

Essent:

$P$  = Potència activa instal·lació (kW).

$Q$  = Potència reactiva instal·lació (kVAr).

$Q_c$  = Potència reactiva a compensar (kVAr).

$\varphi_1$  = Angle de desfasament de la instal·lació sense compensar.

$\varphi_2$  = Angle de desfasament que es vol aconseguir.

$U$  = Tensió composta (V).

$\pi = 2 \times P \times f$ ;  $f = 50 \text{ Hz}$ .

$C$  = Capacitat condensadors (F);  $\times 1000000 (\mu F)$ .

# I 5 Climatització i Ventilació

## I 5.1 Objecte

L'objecte del projecte és definir la solució òptima tècnic-econòmica per la instal·lació de climatització vinculades a la reforma interior del local on s'allotja un laboratori.

S'han dissenyat les instal·lacions segons les exigències d'eficiència energètica i seguretat establertes per el Reglament de instal·lacions tèrmiques en els Edificis (RITE).

S'aplicarà el RITE en tractar-se de d'una instal·lació fixa de climatització (calefacció, refrigeració i ventilació), destinada a atendre la demanda de benestar tèrmic i higiene de les persones.

Es tracta d'una instal·lació tèrmica en un edifici construït.

Es considera una reforma d'una instal·lació tèrmica ja que els canvis suposen una modificació del projecte o memòria tècnica amb el qual va ser executada i registrada

## I 5.2 Àmbit d'aplicació

El projecte descriu la instal·lació tèrmica en la seva totalitat, les seves característiques generals i la forma d'execució de la mateixa.

En el projecte inclou la següent informació:

- a) Justificació que les solucions proposades compleixen les exigències de benestar tèrmic i higiene, eficiència energètica i seguretat del RITE i altres normativa aplicable.
- b) Les característiques tècniques mínimes que han de reunir els equips i materials que conformen la instal·lació projectada, així com les seves condicions de subministrament i execució, les garanties de qualitat i el control de recepció en obra que hagi de realitzar-se;
- c) Les verificacions i les proves que deguin efectuar-se per realitzar el control de l'execució de la instal·lació i el control de la instal·lació acabada.
- d) Les instruccions d'ús i manteniment d'acord amb les característiques específiques de la instal·lació, mitjançant l'elaboració d'un «Manual d'ús i Manteniment» que contindrà les instruccions de seguretat, maneig i maniobra, així com els programes de funcionament, manteniment preventiu i gestió energètica de la instal·lació projectada, d'acord amb la IT 3.4.

## I 5.3 Normativa

La instal·lació complirà, tant pel que fa al seu disseny, dimensionat, equips subministrats, així com al seu muntatge, tota la Normativa Legal vigent, i en particular la que s'enumera a continuació:

- Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis (RITE) i les seves Instruccions Tècniques IT (Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol i modificacions del Reial Decret 238/2013 de 5 d'abril).
- Correcció d'errors del Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis (BOE 28/02/2008).
- Reial Decret 1826/2009, de 27 de novembre, pel qual es modifica el Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis, aprovat per Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol (BOE 11/12/2009).
- Correcció d'errors del Reial Decret 1826/2009, de 27 de novembre, pel qual es modifica el Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis, aprovat per Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol (BOE 12/02/2010).
- Correcció d'errors del Reial Decret 1826/2009, de 27 de novembre, pel qual es modifica el Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis, aprovat per Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol (BOE 25/05/2010)
- Reial Decret 249/2010, de 5 de març, pel qual s'adapten determinades disposicions en matèria d'energia i mines al que disposa la Llei 17/2009, de 23 de novembre, sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici, i la Llei 25/2009, de 22 de desembre (BOE 18/03/2010)
- Reial Decret 238/2013, de 5 d'abril, pel qual es modifiquen determinats articles i instruccions tècniques del Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis, aprovat pel Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol (BOE 13/04/2013)
- Correcció d'errors del Reial Decret 238/2013, de 5 d'abril, pel qual es modifiquen determinats articles i instruccions tècniques del Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis, aprovat pel Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol (BOE 05/09/2013)
- Nota aclaridora sobre l'aplicació del Reial decret 238/2013, de 5 d'abril, per a aquelles instal·lacions tèrmiques d'edificis en execució en el moment d'entrada en vigor de l'esmentat Reial Decret.
- Versió consolidada del Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als edificis.
- Reial Decret 178/2021 de 23 de març, pel qual es modifica el RD 1027/2007, que aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis (RITE).

- Codi Tècnic de l'Edificació, aprovat pel Reial Decret 314/2006 de 17 de març, publicat al BOE de data 28 de març de 2006 i modificacions posteriors, i en especial els seus Documents Bàsics:
  - Estalvi d'energia: HE 1. Limitació de la demanda energètica.
  - Estalvi d'Energia: HE 2. Rendiment de les instal·lacions tèrmiques (RITE).
  - Estalvi Energètic: HE 4. Aportació mínima d'aigua calenta sanitària solar.
  - Salubritat: HS 3. Qualitat de l'aire interior.
  - Salubritat: HS 4. Subministrament d'aigua.
  - Protecció davant del soroll: HR. Apartat 3.3 Soroll i vibracions de les instal·lacions
  - Seguretat en cas d'incendi: SI 1. Propagació interior.
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, aprovat pel Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost, i publicat al BOE núm. 224 de data 18 de setembre de 2002.
- Ordenances municipals i normes particulars de les Empreses Subministradores.

Així mateix seran d'aplicació aquells denominats documents reconeguts del RITE, que es defineixen com documents tècnics sense caràcter reglamentari, que comptin amb el reconeixement conjunt del Ministeri d'indústria, Turisme i Comerç i del Ministeri d'habitatge.

Aquest documents seran especificacions, guies tècniques o codis de bona pràctica que incloguin procediments de disseny, dimensionat, muntatge, manteniment, ús o inspecció de les instal·lacions tèrmiques; mètodes d'avaluació, models de solucions, programes informàtics i dades estadístiques sobre les instal·lacions tèrmiques; guies d'aplicació amb criteris que facilitin l'aplicació tècnica i administrativa del RITE; o qualsevol altre document que faciliti l'aplicació del RITE, exclosos els que es refereixin a la utilització d'un producte o sistema particular o sota patent.

En cas de no poder complir amb algun dels aspectes de les instruccions tècniques del RITE s'adoptaran solucions alternatives que es justificaran documentalment per tal que les prestacions siguin, almenys, equivalents a les quals s'obtidrien per l'aplicació de les solucions basades en les Instruccions tècniques segons el que s'estableix en l'article 14 del RITE.

## I 5.4 Descripció de la instal·lació

La instal·lació de clima es troba justificada en el seu propi subprojecte.

## I 5.5 Compliment de l'exigència de benestar i higiene

### I 5.5.1 Exigència de qualitat de l'ambient tèrmic

Els paràmetres que defineixen el benestar tèrmic es mantindran dintre de dels valors establerts a continuació.

#### I 5.5.1.1 Temperatura operativa i humitat relativa

Les condicions interiors de disseny de la temperatura operativa i la humitat relativa es fixaran d'acord amb l'activitat metabòlica de les persones, el seu grau de vestimenta i el percentatge estimat d'insatisfets (PPD).

Estació	Temperatura operativa (°C)	Humitat relativa (%)
Estiu	31	68
Hivern	2	40

Per els casos que corresponen al present projecte s'han agafat els següents valors:

		CONDICIONES DE DISEÑO		Verano ext.	68%		2°C	68%	
				Verano int.	60%		21°C	40%	
PLANTA	ZONA	LOCAL	SUPERFICIE m2	OCUPACIÓN	CALIDAD DEL AIRE	APORTE AIRE EXTERIOR (m3/h)	CARGA FRIGORÍFICA (kW)	CARGA CALORÍFICA (kW)	
		LAB CULTIUS NETS 01	27,53	3	IDA 1	162,00	2.071,35	2.032,57	
		LAB CULTIUS NETS 01 (2)	26,53	6	IDA 1	324,00	2.914,91	2.566,34	
		LAB CULTIUS NETS 02 (RECERCA)	29,04	6	IDA 1	324,00	2.795,55	2.683,78	
		LAB CULTIUS BRUTS CEL ANIMALS	20,48	2	IDA 1	108,00	1.364,03	1.523,66	
		LAB CULTIUS BRUTS ORG MOD GEN	23,57	3	IDA 1	162,00	3.879,89	1.914,71	
		LABORATORI	150,00	20	IDA 1	1.080,00	16.398,56	10.554,38	

Al canviar les condicions exteriors la temperatura operativa es podrà variar entre els dos valors calculats per a les condicions extremes de disseny, Es podrà admetre una humitat relativa del 35 % en les condicions extremes d'hivern durant curts períodes de temps.

#### I 5.5.1.2 Velocitat mitjana de l'aire.

La velocitat de l'aire a la zona ocupada, per a valors de temperatura seca entre 20 i 27°C (pe 21°C), per a difusió amb mescla, intensitat de turbulència del 40% i un percentatge estimat d'insatisfets per corrents d'aire del 15%, la velocitat mitjana admissible és de 0,15 m/s a l'hivern i 0,17 m/s a l'estiu.

Per a un altre percentatge de persones insatisfetes s'aplicarà el mètode de càlcul de les normes UNE-EN-ISO 7730 i UNE-EN-ISO 13779. Les velocitats màximes de l'aire recomanades són:



Velocitat de l'aire a les preses d'aire nou	2 m/s
Velocitat d'aire sobre els filtres.	2 a 3 m/s
Velocitat de l'aire als conductes	6 m/s
Velocitat d'aire a les boques de ventilació	2 a 2,5 m/s
Velocitat de l'aire als conductes de retorn i d'extracció	4 a 5 m/s
Velocitat d'aire a les boques d'arrencada	2 a 2,5 m/s

### I 5.5.2 Compliment de l'exigència de qualitat de l'aire interior

Als edificis d'habitatges, als locals habitables de l'interior de les mateixes, els magatzems de residus, els trasters, els aparcaments i garatges; i als edificis de qualsevol altre ús, als aparcaments i els garatges es consideren vàlids els requisits de qualitat d'aire interior establerts en la Secció HS 3 del Codi Tècnic de l'Edificació.

La resta d'edificis disposaran d'un sistema de ventilació que aportarà del suficient cabal d'aire exterior per evitar que en els locals en els quals es realitzi alguna activitat humana, es formin elevades concentracions de contaminants. Als efectes de compliment d'aquest apartat es considera vàlid allò establert en el procediment de la UNE-EN 13779.

#### I 5.5.2.1 Qualitat de l'aire interior en funció de l'ús de l'edifici

En funció de l'ús de l'edifici o local, la categoria de qualitat de l'aire interior (IDA) serà, com a mínim, la següent:

Categoria	Descripció	Espais
IDA1	Aire d'òptima qualitat	hospitals, clíniques, laboratoris i guarderies.
IDA2	aire de bona qualitat	Oficines, residències (locals comuns de hotels i similars, residències d'avis i d'estudiants), sales de lectura, museus, sales de tribunals, aules i assimilables i piscines.
IDA3	aire de qualitat mitja	Edificis comercials, cines, teatres, salons d'actes, habitacions de hotels i similars, restaurants, cafeteries, bars, sales de festes, gimnasos, locals per l'esport (excepte piscines) i sales de ordenadors.

### I 5.5.2.2 Cabal mínim de l'aire exterior de ventilació

PLANTA	ZONA	CONDICIONES DE DISEÑO	Verano ext.	68%	CALIDAD DEL AIRE	2°C	68%	CARGA CALORÍFICA (kW)
			Verano int.	60%		21°C	40%	
		LOCAL	SUPERFICIE m2	OCUPACIÓN		APORTE AIRE EXTERIOR (m3/h)	FRIGORÍFICA (kW)	
		LAB CULTIUS NETS 01	27,53	3	IDA 1	162,00	2.071,35	2.032,57
		LAB CULTIUS NETS 01 (2)	26,53	6	IDA 1	324,00	2.914,91	2.566,34
		LAB CULTIUS NETS 02 (RECERCA)	29,04	6	IDA 1	324,00	2.795,55	2.683,78
		LAB CULTIUS BRUTS CEL ANIMALS	20,48	2	IDA 1	108,00	1.364,03	1.523,66
		LAB CULTIUS BRUTS ORG MOD GEN	23,57	3	IDA 1	162,00	3.879,89	1.914,71
		LABORATORI	150,00	20	IDA 1	1.080,00	16.398,56	10.554,38

El mètode usat per el càlcul ha estat, segons ITE 1.1.4.2.3:

Mètode indirecte de cabal d'aire exterior per persona en tots els espais del local.

S'usa aquest mètode ja que les persones tenen una activitat metabòlica de aproximadament 1,2 met, la producció de substàncies contaminants per fonts diferents de l'ésser humà és baixa i no és permès fumar. En aquest cas s'usen els valors de la següent taula.

Categoria	dm³/s per persona
IDA 1	20
IDA 2	12,5
IDA 3	8
IDA 4	5

El cabal d'extracció de la cambra de residus s'ha calculat tenint en compte la secció HS3 del Codi Tècnic de l'edificació. Com ho indica la taba 2.2 ' ' Cabals mínims per a ventilació de cabal constant en locals habitables ' ':

**Tabla 2.2 Caudales de ventilación mínimos en locales no habitables**

Locales	Caudal mínimo q <sub>v</sub> en l/s	
	Por m <sup>2</sup> útil	En función de otros parámetros
Trasteros y sus zonas comunes	0,7	
Aparcamientos y garajes		120 por plaza
Almacenes de residuos	10	

### I 5.5.2.3 Filtració de l'aire exterior mínim de ventilació

El nivell de filtració de l'aire introduït des de l'exterior de l'edifici no és objecte d'aquest projecte ja que la unitats de ventilació, recuperació i filtració es considera existent.

Encara així, es comprovarà que el nivell de filtració dels equips existents i els seus respectius filtres compleixen amb la instal·lació projectada i la normativa en vigor.

#### I 5.5.2.4 Aire d'extracció

Categoria	Descripció	Espai
AE1	nivell de contaminació baix	Aire que procedeix dels locals en els quals les emissions més importants de contaminants procedeixen dels materials de construcció i decoració, a més de les persones. Està exclòs l'aire que procedeix dels locals on es permet fumar. Estan inclosos en aquest apartat: oficines, aules, sales de reunions, locals comercials sense emissions específiques, espais d'ús públic, escales i passadissos.

El cabal d'aire d'extracció de locals de servei serà com a mínim de 2 dm<sup>3</sup> per m<sup>2</sup> de superfície en planta.

### I 5.6 Justificació del compliment de l'eficiència energètica

En el disseny i dimensionat de la instal·lació tèrmica s'ha optat per el procediment simplificat.

El procediment simplificat de verificació consistent en l'adopció de solucions basades en la limitació indirecta del consum d'energia de la instal·lació tèrmica mitjançant el compliment dels valors límit per a cada sistema o subsistema dissenyat. El compliment d'aquest procediment assegura la superació de l'exigència d'eficiència energètica.

Per l'acompliment d'aquest procediment seguirem la seqüència de verificacions següent:

- a) Compliment de l'exigència d'eficiència energètica en la generació de calor i fred de l'apartat 1.2.4.1.
- b) Compliment de l'exigència d'eficiència energètica en les xarxes de canonades i conductes de calor i fred de l'apartat 1.2.4.2.
- c) Compliment de l'exigència d'eficiència energètica de control de les instal·lacions tèrmiques de l'apartat 1.2.4.3.
- d) Compliment de l'exigència de comptabilització de consums de l'apartat 1.2.4.4.
- e) Compliment de l'exigència de recuperació d'energia de l'apartat 1.2.4.5.
- f) Compliment de l'exigència d'aprofitament d'energies renovables de l'apartat 1.2.4.6.
- g) Compliment de l'exigència de limitació de la utilització d'energia convencional de l'apartat 1.2.4.7.

## I 5.7 Generació de calor i fred (IT 1.2.4.1)

La generació de calor i fred no és objecte d'aquest projecte ja que els equips encarregats de produir fred i calor són existents en l'edificació. Encara així es comprovarà que la instal·lació compleix amb la instal·lació projectada i amb la normativa en vigor.

### I 5.7.1 Xarxes de canonades i conductes (1.2.4.2.)

#### I 5.7.1.1 Xarxa de canonades

Els traçats dels circuits de canonades dels fluids portadors s'han dissenyat en número i forma tenint en compte l'horari de funcionament de cada subsistema, la longitud hidràulica del circuit i el tipus d'unitats terminals servides.

S'aconseguirà l'equilibrat hidràulic dels circuits de canonades durant la fase de disseny utilitzant vàlvules d'equilibrat, si calgués.

Les xarxes de canonades presents en el present projecte són les següents:

Modelo	Material
12,7	Cobre
15,88	Cobre
19,05	Cobre
25,40	Cobre
28,58	Cobre
6,35	Cobre
9,52	Cobre

#### I 5.7.1.2 Aïllament tèrmic de xarxes de canonades it1.2.4.2.1

Totes les canonades i accessoris, així com equips, aparells i dipòsits de les instal·lacions tèrmiques disposaran d'un aïllament tèrmic quan continguin fluids amb:

- Temperatura menor que la temperatura de l'ambient del local pel qual recorrin;
- Temperatura més gran que 40°C quan estan instal·lats en locals no calefactats, entre els quals s'han de considerar passadissos, galeries, patis d'instal·lacions, aparcaments, sales de màquines, fals sostres i terres tècnics, entenent excloses les canonades de torres de refrigeració i les canonades de descàrrega de compressors frigorífics, estalvi quan estiguin a l'abast de les persones.

Quan les canonades o els equips estiguin instal·lats a l'exterior de l'edifici, la terminació final de l'aïllament haurà de posseir la protecció suficient contra la intempèrie.

En la realització de l'estanquitat de les juntes s'evitarà el pas de l'aigua de pluja.

Els equips i components i canonades, que se subministrin aïllats de fàbrica, han de complir amb la seva normativa específica en matèria d'aïllament o la que determini el fabricant. En particular, totes les superfícies fredes dels equips frigorífics estaran aïllades tèrmicament amb el gruix determinat pel fabricant.

Per evitar la congelació de l'aigua en canonades exposades a temperatures d'aire menors que la de canvi d'estat es podrà recórrer a aquestes tècniques: ocupació d'una barreja d'aigua amb anticongelant, circulació del fluid o aïllament de la canonada calculat d'acord a la Norma UNE-EN ISO 12241, apartat 6. També es podrà recórrer a l'escalfament directe del fluid fins i tot mitjançant «traceado» de la canonada excepte en els subsistemes solars.

Per evitar condensacions intersticials s'instal·larà una adequada barrera al pas del vapor; la resistència total serà més gran que 50 MPA.m<sup>2</sup>.s/g. Es considera vàlid el càlcul realitzat seguint el procediment indicat en l'apartat 4.3 de la Norma UNE-EN ISO12241.

En tota instal·lació tèrmica per la qual circulin fluids no subjectes a canvi d'estat, en general les que el fluid caloportador és aigua, les pèrdues tèrmiques globals pel conjunt de conduccions no superaran el 4% de la potència màxima que transporta.

Per al càlcul del gruix mínim d'aïllament s'optarà pel procediment simplificat.

En el procediment simplificat els gruixos mínims d'aïllament tèrmics, expressats en mm, en funció del diàmetre exterior de la canonada sense aïllar i de la temperatura del fluid a la xarxa i per a un material amb conductivitat tèrmica de referència a 10°C de 0,040 W/(m.°K) han de ser els indicats en les següents taules 1.2.4.2.1 a 1.2.4.2.5

Tabla 1.2.4.2.1: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el interior de edificios

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido ( °C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
D ≤ 35	25	25	30
35 < D ≤ 60	30	30	40
60 < D ≤ 90	30	30	40
90 < D ≤ 140	30	40	50
140 < D	35	40	50

Tabla 1.2.4.2.2: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el exterior de edificios

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido ( °C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
D ≤ 35	35	35	40
35 < D ≤ 60	40	40	50
60 < D ≤ 90	40	40	50
90 < D ≤ 140	40	50	60
140 < D	45	50	60

«Tabla 1.2.4.2.3 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos fríos que discurren por el interior de edificios.

Diámetro exterior (mm)	Temperatura mínima del fluido (°C)		
	> -10...0	> 0...10	> 10
$D \leq 35$	30	25	20
$35 < D \leq 60$	40	30	20
$60 < D \leq 90$	40	30	30
$90 < D \leq 140$	50	40	30
$140 < D$	50	40	30

«Tabla 1.2.4.2.4 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos fríos que discurren por el exterior de edificios.

Diámetro exterior (mm)	Temperatura mínima del fluido (°C)		
	> -10...0	> 0...10	> 10
$D \leq 35$	50	45	40
$35 < D \leq 60$	60	50	40
$60 < D \leq 90$	60	50	50
$90 < D \leq 140$	70	60	50
$140 < D$	70	60	50

«Tabla 1.2.4.2.5 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de circuitos frigoríficos para climatización\* en función del recorrido de las tuberías.

Diámetro exterior (mm)	Interior edificios (mm)	Exterior edificios (mm)
$D \leq 13$	10	15
$13 < D < 26$	15	20
$26 < D < 35$	20	25
$35 < D < 90$	30	40
$D > 90$	40	50

\* Excluidos los procesos de frío industrial.

Si el recorrido exterior de la tubería es superior a 25 m, se deberá aumentar estos espesores al espesor comercial inmediatamente superior, con un aumento en ningún caso inferior a 5 mm.

Els gruixos mínims d'aïllament d'equips, aparells i dipòsits han de ser iguals o més grans que els indicats en les taules anteriors per a les canonades de diàmetre exterior més gran que 140mm.

Els gruixos mínims d'aïllament de les xarxes de canonades que tinguin un funcionament continu, com xarxes d'aigua calenta sanitària, han de ser els indicats en les taules anteriors augmentats en 5mm.

Els gruixos mínims d'aïllament de les xarxes de canonades que condueixin, alternativament, fluids calents i freds seran els obtinguts per a les condicions de treball més exigents.

Els gruixos mínims d'aïllament de les xarxes de canonades de retorn d'aigua seran els mateixos que els de les xarxes de canonades d'impulsió.

6. Els gruixos mínims d'aïllament dels accessoris de la xarxa, com vàlvules, filtres, etc., seran els mateixos que els de la canonada que estiguin instal·lats.

7. El gruix mínim d'aïllament de les canonades de diàmetre exterior menor o igual a 25 mm i de longitud inferior a 10 m, comptada a partir de la connexió a la xarxa general de canonades fins a la unitat terminal, i que estiguin encastades en envans i sòls o instal·lades en canaletes interiors, serà de 10 mm, evitant, en qualsevol cas, la formació de condensacions.

En les connexions d'equips de refrigeració domèstic o equips d'energia solar, espais reduïts de corbes i juntes es permetrà una reducció de 10 mm sobre els gruixos mínims.

#### **I 5.7.1.3 Aïllament tèrmic de xarxes de conductes it1.2.4.2.2**

Els conductes i accessoris de la xarxa d'impulsió d'aire disposaran d'un aïllament tèrmic suficient perquè la pèrdua de calor no sigui més gran que el 4% de la potència que transporten i sempre que sigui suficient per evitar condensacions

Quan la potència tèrmica nominal a instal·lar de generació de calor o fred sigui menor o igual que 70kW són vàlids els gruixos mínims d'aïllament per a conductes i accessoris de la xarxa d'impulsió d'aire de la taula 1.2.4.2.5. Per a un material amb conductivitat tèrmica de referència a 10°C de 0,040W/(m.°K).

Tabla 1.2.4.2.5 Espesores de aislamiento de conductos

	En interiores mm	En exteriores mm
aire caliente	20	30
aire frío	30	50

Per altres conductivitats seran vàlides les formules del punt 1.2.4.1.2 del RITE

Per a potències més grans que 70 kW caldrà justificar-se documentalment que les pèrdues no són més grans que les indicades anteriorment.

Les xarxes de retorn s'aïllaran quan discorrin per l'exterior de l'edifici i, en interiors, quan l'aire estigui a temperatura menor que la de rosada de l'ambient o quan el conducte passi a través de locals no condicionats.

A efectes d'aïllament tèrmic, els aparcaments s'equipararan a l'ambient exterior.

Els conductes de preses d'aire exterior s'aïllaran amb el nivell necessari per evitar la formació de condensacions.



Quan els conductes estiguin instal·lats a l'exterior, la terminació final de l'aïllament haurà de posseir la protecció suficient contra la intempèrie. Se prestarà especial compte en la realització de la estanquitat de las juntes al pas del agua de pluja.

#### I 5.7.1.4 Estanquitat de xarxes de conductes (it1.2.4.2.3)

L'estanquitat de la xarxa de conductes es determinarà mitjançant la següent equació:  $f = c \cdot p^{0,65}$  en la que:

f representa les fugues d'aire, en  $\text{dm}^3 / \text{s m}^2$

p és la pressió estàtica, en Pa

c és un coeficient que defineix la classe d'estanquitat

Es defineixen les següents quatre classes d'estanquitat:

Classe	Coeficient c
A	0,027
B	0,009
C	0,003
D	0,001

Les xarxes de conductes tindran una estanquitat corresponent a la classe B o superior, segons l'aplicació.

#### I 5.7.1.5 Caigudes de pressió en components (it 1.2.4.2.4)

Les caigudes de pressió màximes admissibles seran els següents:

Baterías de calentamiento	40	Pa
Baterías de refrigeración en seco	60	Pa
Baterías de refrigeración y deshumectación	120	Pa
Recuperadores de calor	80 a 120	Pa
Atenuadores acústicos	60	Pa
Unidades terminales de aire	40	Pa
Elementos de difusión de aire	40 a 200	Pa dependiendo del tipo de difusor
Rejillas de retorno de aire	20	Pa
Secciones de filtración		Menor que la caída de presión admitida por el fabricante, según tipo de filtro

En ser algunes de les caigudes de pressió funció de les prestacions del component, es podran superar aquests valors.

Les bateries de refrigeració i desumectació han de ser dissenyades amb una velocitat frontal tal que no origini arrossegament de gotes d'aigua. Es prohibeix l'ús de separadors de gotes, excepte en casos especials que caldrà justificar.

#### I 5.7.1.6 Eficiència energètica dels equips per el transport de fluids

La selecció dels equips de propulsió dels fluids portadors es realitzarà de manera que el seu rendiment sigui màxim en les condicions calculades de funcionament



Per a sistemes de cabal variable, el requisit anterior haurà de ser complert a les condicions mitges de funcionament al llarg d'una temporada.

Es justificarà, per a cada circuit, la potència específica dels sistemes de bombament, denominat SFP i definida com la potència absorbida pel motor dividida pel cabal de fluïd transportat, mesurat en  $W/(m^3/s)$

S'indicarà la categoria a la qual pertany cada sistema, considerant el ventilador d'impulsió i el de retorn, d'acord amb la següent classificació:

- SFP 1 i SFP 2 per a sistemes de ventilació i d'extracció
- SFP 3 i SFP 4 per a sistemes de climatització, depenent de la seva complexitat

Per als ventiladors, la potència específica absorbida per cada ventilador d'un sistema de climatització, serà la indicada en la taula següent:

Categoria	Potencia específica $W/(m^3/s)$
SFP 1	$W_{esp} \leq 500$
SFP 2	$500 < W_{esp} \leq 750$
SFP 3	$750 < W_{esp} \leq 1.250$
SFP 4	$1.250 < W_{esp} \leq 2.000$
SFP 5	$W_{esp} > 2.000$

Per a les bombes de circulació d'aigua en xarxes de canonades es suficient equilibrar el circuit per disseny i després fer servir vàlvules d'equilibratge si és necessari.

#### I 5.7.1.7 Eficiència energètica dels motors elèctrics

La selecció dels motors elèctrics es justifica basant-se en criteris d'eficiència energètica. En instal·lacions tèrmiques en què s'utilitzin motors elèctrics d'inducció amb gàbia d'esquirol, trifàsics, protecció IP54 o IP55, de 2 o 4 pols, de disseny estàndard, d'1,1 a 90kW de potència, el rendiment mínim d'aquests motors serà l'indicat a la taula 2.4.2.8:

Tabla 2.4.2.8 Rendimiento de motores eléctricos

kW	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
%	76,2	78,5	81,0	82,6	84,2	85,7	87,0	88,4	89,4	90,0	90,5	91,4	92,0	92,5	93,0	93,6	93,9

Queden exclosos els següents motors: per a ambients especials, encapsulats, no ventilats, motors directament acoblats a bombes, submergibles, de compressors hermètics i altres

L'eficiència haurà de ser mesurada segons la Norma UNE-EN60034-2.

## I 5.7.2 Control de les instal·lacions de climatització it1.2.4.3.1

Totes les instal·lacions tèrmiques estaran dotades dels sistemes de control automàtic necessaris perquè es puguin mantenir en els locals les condicions de disseny previstes, ajustant els consums d'energia a les variacions de la càrrega tèrmica.

L'ocupació de controls de tipus tot-res està limitat a les següents aplicacions:

- a) límits de seguretat de temperatura i pressió
- b) regulació de la velocitat de ventiladors d'unitats terminals
- c) control de l'emissió tèrmica de generadors d'instal·lacions individuals
- d) control de la temperatura d'ambients servits per aparells unitaris, sempre que la potència tèrmica nominal total del sistema no sigui més gran que 70 kW
- e) control del funcionament de la ventilació de sales de màquines amb ventilació forçada.

El rearmament automàtic dels dispositius de seguretat només es permetrà quan s'indiqui expressament en les Instruccions tècniques del RITE

Els sistemes formats per diferents subsistemes han de disposar dels dispositius necessaris per deixar fora de servei cadascun d'aquests en funció del règim d'ocupació, sense que es vegi afectat la resta de les instal·lacions.

Les vàlvules de control automàtic se seleccionaran de manera que, al cabal màxim de projecte i amb la vàlvula oberta, la pèrdua de pressió que es produirà en la vàlvula estigui compresa entre 0,6 i 1,3 vegades la pèrdua de l'element controlat.

La variació de la temperatura de l'aigua en funció de les condicions exteriors es farà en els circuits secundaris dels generadors de calor de tipus estàndard i en el mateix generador en el cas de generadors de baixa temperatura i de condensació, fins al límit fixat pel fabricant.

La temperatura del fluid refrigerat a la sortida d'una central frigorífica de producció instantània es mantindrà constant, qualsevol que sigui la demanda i independentment de les condicions exteriors, llevat de situacions que han d'estar justificades.

El control de la seqüència de funcionament dels generadors de calor o fred es farà seguint aquests criteris:

- a) Quan l'eficiència del generador disminueix al disminuir la demanda, els generadors treballaran en seqüència.

Al disminuir la demanda es modularà la potència lliurada per cada generador (amb continuïtat o per esglaons) fins a assolir el valor mínim permès i parar una màquina; a continuació, s'actuarà de la mateixa manera sobre els altres generadors.

A l'augmentar la demanda s'actuarà de manera inversa.

- b) Quan l'eficiència del generador augmenti al disminuir la demanda, els generadors es mantindran funcionant en paral·lel. Al disminuir la demanda es modularà la potència lliurada pels generadors (con continuïtat o per esglaons) fins a assolir l'eficiència màxima; a continuació, es modularà la potència d'un generador fins a arribar a la seva parada i es actuarà de la mateixa manera sobre els altres generadors.

Al augmentar la demanda es actuarà de manera inversa. Per al control de la temperatura de condensació de la màquina frigorífiques es seguiran els criteris indicats en els apartats 1.2.4.1.3 per a màquines refredades per aire i per a màquines refredades per aigua.

Els ventiladors de més de 5 m<sup>3</sup>/s portaran incorporat un dispositiu indirecte per al mesurament i el control del cabal d'aire.

#### I 5.7.2.1 Control de les condicions termos-higromètriques (it1.2.4.3.2)

1. Els sistemes de climatització, centralitzats o individuals, es dissenyaran per controlar l'ambient interior donis del punt de vista termo-higromètric

D'acord amb la capacitat del sistema de climatització per controlar la temperatura i la humitat relativa dels locals, els sistemes de control de les condicions termos higromètriques es classificaran, a efectes d'aplicació d'aquesta Instrucció Tècnica, en les categories indicades de la taula 2.4.3.1.

Tabla 2.4.3.1 Control de las condiciones termohigrométricas

Categoría	Ventilación	Calentamiento	Refrigeración	Humidificación	Deshumidificación
THM-C 0	x	-	-	-	-
THM-C 1	x	x	-	-	-
THM-C 2	x	x	-	x	-
THM-C 3	x	x	x	-	(x)
THM-C 4	x	x	x	x	(x)
THM-C 5	x	x	x	x	x

Notas:  
- no influenciado por el sistema  
x controlado por el sistema y garantizado en el local  
(x) afectado por el sistema pero no controlado en el local

L'equipament mínim d'aparells de control de les condicions de temperatura i humitat relativa dels locals, segons les categories de la taula 2.4.3.1., és el següent:

##### a) THM-C1

Variació de la temperatura del fluid portador (aigua o aire) en funció de la temperatura exterior i/o control de la temperatura de l'ambient per zona tèrmica.

A més, en els sistemes de calefacció per aigua en habitatges s'instal·larà una vàlvula termostàtica en cadascuna de les unitats terminals dels locals principals de les mateixes (sala d'estar, menjador, dormitoris, etc.).

##### b) THM-C2

### IT 1.2.4.3.3 Control de la qualitat d'aire interior en les instal·lacions de climatització

Com THM-C1, més control de la humitat relativa mitjana o la del local més representatiu.

#### c) THM-C3

Com THM—C1, més variació de la temperatura del fluid portador fred en funció de la

1. Els sistemes de ventilació i climatització, centralitzats o individuals, es dissenyaran per controlar l'ambient interior, des del punt de vista de la qualitat d'aire interior.

2. La qualitat de l'aire interior serà controlada per un dels

temperatura exterior i/o control de la temperatura de l'ambient per zona tèrmica.

#### d) THM-C4

Com THM-C3, més control de la humitat relativa mitjana o la del local més representatiu.

#### e) THM-C5

Com THM-C3, més control de la humitat relativa en els locals.

### I 5.7.2.2 Control de la qualitat de l'aire interior en les instal·lacions de climatització

Els sistemes de ventilació i climatització, centralitzats o individuals, s'han dissenyat per controlar el ambient interior, des del punt de vista de la qualitat de aire interior.

LA qualitat de l'aire interior serà controlada mitjançant un dels mètodes enumerats en la taula 2.4.3.2

Tabla 2.4.3.2 Control de la calidad del aire interior

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia (encendido de luces, infrarrojos, etc.)
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior (CO2 o VOCs)

Els mètodes IDA-C2, IDA-C3 i IDA-C4 s'utilitzaran en locals no dissenyats per a ocupació humana permanent.

Els mètodes IDA-C5 i IDA-C6 s'utilitzaran per a locals de gran ocupació, com teatres, cines, sales d'actes, recintes per a l'esport i similars.

### I 5.7.2.3 Control d'instal·lacions centralitzades de preparació d'aigua calenta sanitària

L'equipament mínim del control de les instal·lacions centralitzades de preparació d'aigua calenta sanitària serà el següent:

- a) Control de la temperatura d'acumulació
- b) Control de la temperatura de l'aigua de la xarxa de canonades en el punt hidràulicament més llunyà de l'acumulador
- c) Control per efectuar el tractament de xoc tèrmic
- d) Control de funcionament de tipus diferencial en la circulació forçada del primari de les instal·lacions d'energia solar tèrmica. Alternativament al control diferencial es podran utilitzar sistemes de control accionats en funció de la radiació solar;
- e) Control de seguretat per als usuaris.

### I 5.7.3 Comptabilització de consums (it 1.2.4.4)

Tota instal·lació tèrmica que doni servei a més d'un usuari disposarà d'algun sistema que permeti el repartiment de les despeses corresponents a cada servei (calor, fred i aigua calenta sanitària) entre els diferents usuaris. El sistema previst, instal·lat en el tram d'escomesa a cada unitat de consum, permetrà regular i mesurar els consums, així com interrompre els serveis des de l'exterior dels locals.

Les instal·lacions tèrmiques de potència tèrmica nominal més gran que 70 kW, en règim de refrigeració o calefacció, disposaran de dispositius que permeti efectuar el mesurament i registrar el consum de combustible i energia elèctrica, de manera separada del consum a causa d'altres usos de la resta de l'edifici.

Es disposaran dispositius per al mesurament de l'energia tèrmica generada o demandada en centrals de potència tèrmica nominal més gran que 400 kW, en refrigeració o calefacció. Aquest dispositiu es podrà utilitzar també per modular la producció d'energia tèrmica en funció de la demanda.

Les instal·lacions tèrmiques de potència tèrmica nominal en refrigeració més gran que 400 kW disposaran d'un dispositiu que permeti mesurar i registrar el consum d'energia elèctrica de la central frigorífica (maquinària frigorífica, torres i bombes d'aigua refrigerada, essencialment) de manera diferenciada del mesurament del consum d'energia de la resta d'equips del sistema de condicionament.

Els generadors de calor i de fred de potència tèrmica nominal més gran que 70 kW disposaran d'un dispositiu que permeti registrar el nombre d'hores de funcionament del generador.

6. Les bombes i ventiladors de potència elèctrica del motor més gran que 20 kW disposaran d'un dispositiu que permeti registrar les hores de funcionament de l'equip.

7. Els compressors frigorífics de més de 70 kW de potència tèrmica nominal disposaran d'un dispositiu que permeti registrar el nombre d'arrencades del mateix.

#### **I 5.7.4 It 1.2.4.5 recuperació d'energia**

El sistema de recuperació d'energia en la instal·lació de ventilació no és objecte d'aquest projecte ja que els equips de ventilació i recuperació són existents.

#### **I 5.7.5 Limitació de la utilització d'energia convencional (it 1.2. 4.7)**

##### **I 5.7.5.1 Limitació de la utilització d'energia convencional per a la producció de calefacció**

La utilització d'energia elèctrica directa per “efecte Joule” per a la producció de calefacció, en instal·lacions centralitzades sol estarà permesa en:

a) Les instal·lacions amb bomba de calor, quan la relació entre la potència elèctrica en resistències de suport i la potència elèctrica en borns del motor del compressor, sigui igual o inferior a 1,2.

b) Els locals servits per instal·lacions que, usant fonts d'energia renovable o energia residual, utilitzin l'energia elèctrica com a font auxiliar de suport, sempre que el grau de cobertura de les necessitats energètiques anuals per part de la font d'energia renovable o energia residual sigui més gran que dos terços.

c) Els locals servits amb instal·lacions de generació de calor mitjançant sistemes d'acumulació tèrmica, sempre que la capacitat d'acumulació sigui suficient per captar i retenir durant les hores de subministrament elèctric tipus “vall”: definides per a la tarifa elèctrica regulada, la demanda tèrmica total diària prevista en projecte, calent justificar en la seva memòria el nombre d'hores al dia de cobertura de l'assentada demanda pel sistema d'acumulació sense necessitat d'acoblar el seu generador de calor a la xarxa de subministrament elèctric.

##### **I 5.7.5.2 Locals sense climatització**

Els locals no habitables no deuen climatitzar-se, estalvi quan s'utilitzin fonts d'energia renovables o energia residual.

##### **I 5.7.5.3 Acció simultània de fluids amb temperatura oposada**

1. No es permet el manteniment de les condicions termos-higromètriques dels locals mitjançant:

a) processos successius de refredament i escalfament;

o

b) l'acció simultània de dos fluids amb temperatura d'efectes oposats;

2. S'exceptua de la prohibició anterior, sempre que es justifiqui la solució adoptada, en els següents casos, quan:

a) es realitzi per una font d'energia gratuïta és a dir recuperat del condensador d'un equip frigorífic;

b) sigui imperatiu el manteniment de la humitat relativa dins d'interval·ls molt estrets;

c) es necessiti mantenir els locals condicionats amb pressió positiva respecte als locals adjacents;

d) es necessiti simultaniejar les entrades de cabals d'aire de temperatures antagonistes per mantenir el cabal mínim d'aire de ventilació;

e) la barreja d'aire tingui lloc en dues zones diferents del mateix ambient.

## I 5.8 Exigència de seguretat

Per a la correcta aplicació d'aquesta exigència en el disseny i dimensionat de la instal·lació tèrmica es segueix la seqüència de verificacions següent:

a) Compliment de l'exigència de seguretat en generació de calor i fred de l'apartat 3.4.1.

b) Compliment de l'exigència de seguretat en les xarxes de canonades i conductes de calor i fred de l'apartat 3.4.2.

c) Compliment de l'exigència de protecció contra incendis de l'apartat 3.4.3.

d) Compliment de l'exigència de seguretat d'utilització de l'apartat 3.4.4.

### I 5.8.1 Generació de calor i fred

Els generadors de calor que utilitzen combustibles gasosos, inclosos en l'àmbit d'aplicació del Reial decret 1428/1992 de 27 de novembre, tindran la certificació de conformitat segons allò establert en l'esmentat Reial decret.

Els generadors de calor estaran equipats d'un interruptor de flux, llevat que el fabricant especifiqui que no requereixen circulació mínima.

Els generadors de calor per radiació, aparells de generació d'aire calent i equips d'absorció de llama directa, així com qualsevol altre generador que utilitzi combustibles gasosos i estigui inclòs en el Reial decret 1428/1 992, de 27 de novembre, han de complir amb la reglamentació prevista en l'esmentat Reial decret. L'evacuació dels productes de la combustió i la ventilació dels locals on

s'instal·lin aquests equips compliran amb els requisits de la reglamentació de seguretat industrial vigent.

La instal·lació en espais habitables de generadors de calor de llar obert per a calefacció o preparació d'aigua calenta sanitària, sol podrà realitzar-se si es compleix la reglamentació de seguretat Industrial vigent i a més aquells cullo combustible sigui el gas allò establert en el Reial decret 1428/1 992 sobre aparells de gas

En espais destinats a magatzems, tallers, naus industrials o altres recintes especials, podran ser utilitzats equips de generació de calor de llar obert, o que vessin els productes de la combustió al local a escalfar, sempre que es justifiqui que la qualitat de l'aire del recinte no es vegi afectada negativament, indicant-se les mesures de seguretat adoptades per tal fi.

#### **I 5.8.1.1 Sales de màquines**

No tenen consideració de sala de màquines els locals en els quals se situïn generadors de calor amb potència tèrmica nominal menor o igual que 70 kW o els equips autònoms de climatització de qualsevol potència, tant en generació de calor com de fred, per a tractament d'aire o aigua, preparats en fàbrica per instal·lar en exteriors. Tampoc tindran la consideració de sala de màquines els locals amb calefacció mitjançant generadors d'aire calent, tubs radiants a gas, o sistemes similars; si bé en els mateixos s'hauran de tenir en consideració els requisits de ventilació fixats en la norma UNE EN 13.410.

### **I 5.8.2 Protecció contra incendis**

Es complirà la reglamentació vigent sobre condicions de protecció contra incendis que sigui d'aplicació a la instal·lació tèrmica.

### **I 5.8.3 Seguretat d'utilització**

#### **I 5.8.3.1 Superfícies calentes**

1. Cap superfície amb la qual existeixi possibilitat de contacte accidental, llevat de les superfícies dels emissors de calor, podrà tenir una temperatura més gran que 60° C.
2. Les superfícies calentes de les unitats terminals que siguin accessibles a l'usuari tindran una temperatura menor que 80° C o estaran adequadament protegides contra contactes accidentals.

#### **I 5.8.3.2 Parts mòbils**

El material aïllant en canonades, conductes o equips mai podrà interferir amb parts mòbils dels seus components.



### **I 5.8.3.3 Accessibilitat**

1. Els equips i aparells han d'estar situats de manera tal que es faciliti la seva neteja, manteniment i reparació.
2. Els elements de mesura, control, protecció i maniobra s'han d'instal·lar en llocs visibles i fàcilment accessibles.
3. Per a aquells equips o aparells que hagin de quedar ocults es preveurà un accés fàcil. En els falsos sostres es han de preveure accessos adequats prop de cada aparell que poden ser oberts sense necessitat de recórrer a eines. La situació exacta d'aquests elements d'accés i dels mateixos aparells haurà de quedar reflectida en els plans finals de la instal·lació.
4. Els edificis multiusuaris amb instal·lacions tèrmiques ubicades a l'interior dels seus locals, han de disposar de patis verticals accessibles, des dels locals de cada usuari fins a la coberta, de dimensions suficients per allotjar les conduccions corresponents (xemeneies, canonades de refrigerant, conductes de ventilació, etc.).
5. En edificis de nova construcció les unitats exteriors dels equips autònoms de refrigeració situades en façana deuen integrar-se a la mateixa, quedant ocultes a la vista exterior.
6. Les canonades s'instal·laran en llocs que permetin l'accessibilitat de les mateixes i dels seus accessoris, a més de facilitar el muntatge de l'aïllament tèrmic, en el seu recorregut, estalvi quan vagin encastades.
7. Per a locals destinades a l'emplaçament d'unitats de tractament d'aire són vàlids els requisits d'espai indicats de l'EN 13779, Annex A, capítol A 13, apartat A 13.2.

### **I 5.8.3.4 Senyalització**

1. A la sala de màquines es disposarà un pla amb l'esquema de principi de la instal·lació, emmarcat en un quadre de protecció.
2. Totes les instruccions de seguretat, de maneig i maniobra i de funcionament, segons el que figuri en el "Manual d'Ús i Manteniment": han d'estar situades en lloc visible, en sala de màquines i locals tècnics.
3. Les conduccions de les instal·lacions han d'estar senyalitzades d'acord amb la norma UNEIX 100100.

### **I 5.8.3.5 Mesurament**

1. Totes les instal·lacions tèrmiques han de disposar de la instrumentació de mesura suficient per a la supervisió de totes les magnituds i valors dels

paràmetres que intervenen de manera fonamental en el funcionament dels mateixos.

2. Els aparells de mesura se situaran en llocs visibles i fàcilment accessibles per a la seva lectura i manteniment. El mida de les escales serà suficient perquè la lectura pugui efectuar-se sense esforç.

3. Abans i després de cada procés que porti implícita la variació d'una magnitud física hi ha d'haver la possibilitat d'efectuar el seu mesurament, situant instruments permanents, de lectura contínua, o mitjançant instruments portàtils. La lectura podrà efectuar-se també aprofitant els senyals dels instruments de control.

4. En el cas de mesura de temperatura en circuits de aigua, el sensor penetrarà a l'interior de la canonada o equip a través d'una beina, que estarà farcida d'una substància conductora de calor. No es permet l'ús permanent de termòmetres o sondes de contacte.

5. Les mesures de pressió en circuits d'aigua es faran amb manòmetres equipats de dispositius d'amortiment de les oscil·lacions de l'agulla indicadora.

6. En instal·lacions de potència tèrmica nominal més gran que 70 kW, l'equipament mínim d'aparells de mesurament serà el següent:

a) Collectors d'impulsió i retorn d'un fluid portador: un termòmetre. Vasos d'expansió: un manòmetre. Circuits secundaris de canonades d'un fluid portador: un termòmetre en el retorn, un per cada circuit.

d) Bombes: un manòmetre per a lectura de la diferència de pressió entre aspiració i descàrrega, un per cada bomba.

e) Xemeneies: un piròmetre o un piròstat amb escala indicadora.

f) Bescanviadors de calor: termòmetres i manòmetres a l'entrada i sortida dels fluids, estalvi quan es tracti d'agents frigorífics.

g) Bateria aigua-aire: un termòmetre a l'entrada i un altre a la sortida del circuit del fluid primari i preses per a la lectura de les magnituds relatives a l'aire, abans i després de la bateria.

h) Recuperadors de calor aire-aire: preses per a la lectura de les magnituds físiques de les dues corrents d'aire.

i) Unitats de tractament d'aire: mesura permanent de les temperatures de l'aire en impulsió, retorn i presa d'aire exterior.

## **I 5.9 Condicions generals per el compliment del RITE.**

En el nostre projecte es justifica que es compleixen les exigències establertes en el RITE ja que s'han adoptat solucions basades en les instruccions tècniques.

## I 5.10 Descripció de la instal·lació

### I 5.10.1 Característiques tècniques de la instal·lació

La instal·lació objecte del present projecte es compon el següent sistema:

Unitats interiors de climatització tipus VRV.

### I 5.10.2 Generació de fred i calor

La generació de fred i calor és existent en projecte.

### I 5.10.3 Xarxes de canonades

La xarxa de canonades serà de PE-X, i aquesta xarxa s'encarregarà de subministrar el refrigerant climatitzat des de les unitats exteriors a les unitats interiors. Cada tram d'aquesta xarxa està calculat tenint en compte la potència, el cabal, la pressió i les pèrdues necessàries en cada tram de canonades.

### I 5.10.4 Xarxa de conductes.

La xarxa de conductes de ventilació serà calculada sobre la base dels cabals d'aire necessaris a cada sala i a cada tram de conductes, respectant la pressió i la velocitat màxima del fluid. Seran de tipus Climaver Neto en conductes de secció rectangular i conductes aïllats per l'interior en casos dels conductes helicoidals.

### I 5.10.5 Control

S'han previst controls de centralitzats per controlar els equips de clima climatització.

# I 6 Contra incendis

## I 6.1 Informació prèvia: antecedents i condicionants de partida

Aquest projecte té per objecte definir les principals característiques de les instal·lacions de prevenció per a la protecció contra incendis vinculades a la reforma d'un laboratori. L'edifici disposa de PB+5 amb diversos immobles en distribució horitzontal. La parcel·la situada a la Rambla de les Bòbiles, 6, a Martorell, de la Comunitat Autònoma de Catalunya. L'abast d'aquest projecte comprèn establir les bases per al càlcul i el disseny de les instal·lacions de protecció contra incendis de la reforma a què serà sotmès el local.

A més, es pretén mitjançant aquest projecte exposar davant els organismes competents que la instal·lació reuneixi les condicions i garanties mínimes exigides per la reglamentació vigent, a fi d'obtenir, si escau, l'autorització administrativa i la d'execució de la instal·lació, perquè es procedeixi així a la posada en marxa de les instal·lacions aquí descrites.

## I 6.2 Descripció del projecte

### I 6.2.1 Caracterització i configuració de l'edifici

El projecte disposa de tot un local al recinte on es troba ubicat a la localitat de Martorell. Pel que fa al seu entorn, es tracta d'un local en planta baixa, amb un magatzem i un aparcament annex a ell, inclòs en el local.

### I 6.2.2 Normativa d'aplicació

Es relaciona a continuació el conjunt de disposicions legals de compliment obligat, desenvolupades en forma de Reglaments, Ordenances i/o Normes dictades pels diferents Organismes Oficials a nivell Estatal, Autonòmic i Local, que hauran de ser contemplades en el projecte:

#### **Normativa de referència**

- CTE - Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi tècnic de l'edificació.
- Llei 20/2009, del 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats.
- Llei 18/2020, del 28 de desembre, de facilitació de l'activitat econòmica.
- Condicions imposades per les entitats públiques afectades.
- Normes particulars de les companyies subministradores de la zona.

- Entre una altra normativa i ordenances municipals.

## **Seguretat i salut**

- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.
- Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut a la feina.
- Reial decret 486/1997, de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball.
- Reial decret 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.
- Reial Decret Legislatiu 5/2000, de 4 d'agost, pel qual s'aprova el text refós de la Llei d'Infraccions i Sancions a l'Ordre Social.
- Reial decret 374/2001, de 6 d'abril, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb els agents químics durant el treball.
- Reial decret 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors davant del risc elèctric.
- Llei 54/2003, del 12 de desembre, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals.
- Reial decret 171/2004, de 30 de gener, pel qual es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials.
- Reial decret 2177/2004, de 12 de novembre, pel qual es modifica el Reial decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals en alçada.
- Reial decret 604/2006, de 19 de maig, pel qual es modifiquen el Reial decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció, i el Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.
- Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació al Sector de la Construcció.
- Reial Decret 1109/2007, de 24 d'agost, pel qual es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació al Sector de la Construcció.
- Llei 20/2007, de 11 de juliol, de l'Estatut del treball autònom.

## **Instal·lació de protecció contra incendis**

- RSCIEI - Reial Decret 2267/2004, de 3 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament de Seguretat Contra Incendis als Establiments Industrials.
- RIPCI - Reial decret 513/2017, de 22 de maig, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis.
- Llei 3/2010, del 18 de febrer, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.
- Reial Decret 842/2013, de 31 d'octubre, pel qual s'aprova la classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les propietats de reacció i de resistència davant del foc.
- Normes UNE que facin referència als sistemes de prevenció i protecció contra incendis, entre d'altres:
  - UNE-EN 12.101. Sistemes de control de fums.
  - UNE-EN 12.845. Sistemes fixos de lluita contra incendis. Sistemes de ruixadors automàtics.
  - UNE-EN 23.007. Sistemes de detecció i alarma d'incendis.
  - UNE-EN 23.500. Sistemes de proveïment d'aigua contra incendis.
  - UNE-EN 23.570. Sistemes d'extinció amb agents gasosos.
  - UNE-EN 23.584. Seguretat contra incendis. Sistemes de control de temperatura i evacuació de fums (SCTEH). Requisits per a la instal·lació en obra, posada en marxa i manteniment periòdic dels SCTEH.
  - UNE-EN 23.585. Seguretat contra incendis. Sistemes de control de temperatura i evacuació de fums (SCTEH). Requisits i mètodes de càlcul i disseny per projectar un sistema de control de temperatura i evacuació de fums en cas d'incendi.
- Regles Tècniques de CEPREVEN sobre instal·lacions de seguretat contra incendis:
  - RT1. – ROC – Regla tècnica per a sistemes de ruixadors automàtics.
  - RT2. - BIE - Regla tècnica per a instal·lacions de boques d'Incendi Equipades.
  - RT2. – EXT - Regla tècnica per a instal·lacions d'extintors mòbils
  - RT2 - ABA - Regla tècnica per a proveïments d'aigua contra incendis.
  - RT2. - CHE - Regla tècnica per a instal·lacions de columnes hidrants a l'exterior de l'edifici.
  - RT3 - DET - Regla tècnica per a instal·lacions de detecció automàtica d'incendis.

Tota la feina serà realitzada d'acord amb la pràctica més avançada per a aquesta classe d'instal·lacions, i tret que s'indiqui el contrari en aquesta documentació, tots els materials i tots els treballs realitzats estan d'acord amb els reglaments, normes i guies més recents, que siguin aplicables i que hagin estat editats fins a la data d'adjudicació. Justificació del compliment de la normativa urbanística, ordenances municipals i altres normatives si s'escau

## I 6.3 Descripció de l'edifici. Programa Funcional. Descripció general dels sistemes

Comentada la configuració general de l'edifici en l'apartat MD 2.1 "Descripció general del projecte i dels espais exteriors adscrits", a continuació es fa una descripció dels diferents usos que es donen en aquest edifici, indicant les seves característiques principals.

Tal i com s'ha comentat en el punt anterior, a la planta baixa del local, hi ha l'accés principal a la superfície de supermercat i a la de l'aparcament.

Un cop entrem dins de l'edifici ens trobem amb la zona de caixes. Des d'aquest punt, posteriorment, la zona de ventes, i en els laterals d'aquest espai, diverses zones administratives, banys, o càmeres del propi supermercat. tenim dues ales a dreta i esquerra. També tenim, a la part dreta del local, un aparcament amb 16 places, i a la banda esquerra, un espai que actua com a magatzem, amb diverses càmeres d'emmagatzematge, vestuaris, i espais tècnics.

## I 6.4 Relació de superfícies útils i construïdes

SU INTERIORS		
PLANTA	ZONA	AREA
Planta Baixa		
	LAB CULTIUS BRUTS	45,87
	LAB CULTIUS NETS 01	54,03
	LAB CULTIUS NETS 02	29,04
	LABORATORI	149,38
	PAS	12,96
		<b>291,28 m²</b>

## I 6.5 Mesures de prevenció i seguretat en matèria d'incendis

### I 6.5.1 Sectorització i compartimentació

No es preveu sectoritzar el local de la resta de la planta al no canviar l'ús substancialment de l'estat actual..

### I 6.5.2 Ocupació prevista

Segons la Taula 2.1 de la secció 3 del Codi tècnic DB-SI, el càlcul de l'ocupació prevista seria el següent:

CÀLCUL D'OCUPACIÓ					
ZONA	SALA	Superfície Útil (m²)	Ocupació m²/persona	Persones	Simultaneïtat
LOCAL	LABORATORI	149,38	10	15	SI
	CULTIUS BRUTS 01	20,48	10	3	NO
	CULTIUS NETS 01	26,53	10	3	NO
	CULTIUS NETS 01	27,50	10	3	NO
	CULTIUS NETS 02	29,04	10	3	NO
	CULTIUS BRUTS 02	25,39	10	3	NO
	PAS	10,60	10	2	NO
Ocupació total local (p)				15	

### I 6.5.3 Condicions d'evacuació

Aquest apartat té per objecte estudiar les condicions d'evacuació, segons el DB SI-3.

El dimensionament dels recorreguts i de les sortides d'evacuació es realitza segons l'apartat 3.1 del Document Bàsic DB-SI del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE).

Tots els espais disposen de dues sortides alternatives com a mínim, sent en tots els casos el recorregut fins a una sortida alternativa, inferior a 25 metres. Els recorreguts màxims d'evacuació per sector són els següents:

### I 6.5.4 Senyalització i il·luminació

#### I 6.5.4.1 Senyalització

Els mitjans de protecció contra incendis d'utilització manual (extintors, boques d'incendi i polsadors manuals d'alarma) s'han de senyalitzar mitjançant senyals definits a la norma UNE 23033-1 la mida dels quals sigui:



- a) 210 x 210 mm quan la distància d'observació del senyal no excedeixi els 10 m;
- b) 420 x 420 mm quan la distància d'observació estigui compresa entre 10 i 20 m;
- c) 594 x 594 mm quan la distància d'observació estigui compresa entre 20 i 30 m.

Les senyals compliran la norma UNE 23034:1988. Seran visibles en cas de fallada del subministrament elèctric. Quan siguin fotoluminiscent, les seves característiques d'emissió lluminosa han de complir el que estableix la norma UNE 23035-4:2003.

Es situaran senyals de Sortida amb el següent criteri:

- A totes les portes de sortida d'edifici i de planta
- A totes les portes de sortida de recinte sempre que aquest disposi d'una superfície major a 50 m<sup>2</sup> i els ocupants no estiguin familiaritzats amb l'edifici.

Es senyalitzaran totes les sortides d'emergència existents, així com els mitjans de protecció contra incendis d'utilització manual establerts (extintors, BIES i pulsadors d'alarma), així com els recorreguts d'evacuació existents, segons el que disposa el reglament de senyalització dels centres de treball, aprovat pel Reial decret 485/1997, de 14 abril.

S'instal·laran els senyals d'acord amb els següents criteris exposats al CTE:

- Les sortides de cada espai tindran un senyal amb el rètol "SORTIDA".
- S'han de disposar senyals indicatius de direcció dels recorreguts d'evacuació, visibles des de tot origen d'evacuació des del qual no es percebin directament les sortides o els senyals indicatius.
- Als punts dels recorreguts d'evacuació en què hi hagi alternatives que puguin induir a error, ha de quedar clarament indicada l'alternativa correcta.
- Als punts en què hi hagi recorreguts alternatius d'evacuació. Tal com creus, passadissos i escales que a la planta o nivell de sortida continuïn el traçat cap a plantes inferiors.
- Les senyals es disposaran de manera coherent amb l'assignació d'ocupants que es pretengui fer a cada eixida.

#### **I 6.5.4.2 Il·luminació**

##### ***Posició i característiques de les lluminàries***

Per tal de proporcionar una il·luminació adequada les lluminàries compliran les condicions següents:

- Se situaran almenys a 2 m per sobre del nivell del terra.
- Se'n disposarà una a cada porta de sortida i en posicions en què calgui destacar un perill potencial o l'emplaçament d'un equip de seguretat. Com a mínim es disposaran en els punts següents:
  - o a les portes existents als recorreguts d'evacuació;
  - o a les escales, de manera que cada tram d'escales rebi il·luminació directa;
  - o en qualsevol altre canvi de nivell;
  - o en els canvis de direcció i en les interseccions de passadissos;

### ***Característiques de la instal·lació***

La instal·lació serà fixa, estarà proveïda de font pròpia d'energia i ha d'entrar automàticament en funcionament en produir-se una fallada d'alimentació a la instal·lació d'enllumenat normal a les zones cobertes per l'enllumenat d'emergència. Es considera fallada d'alimentació el descens de la tensió d'alimentació per sota del 70% del seu valor nominal.

La instal·lació complirà amb el que disposa la ITC-BT-28 del REBT. L'enllumenat d'emergència de les vies d'evacuació ha d'assolir almenys el 50% del nivell d'il·luminació requerit al cap dels 5 i el 100% als 60s.

La instal·lació ha de complir les condicions de servei que s'indiquen a continuació durant una hora, com a mínim, a partir de l'instant en què tingui lloc la decisió:

- A les vies d'evacuació l'amplada de les quals no excedeixi els 2 m, la il·luminació horitzontal a terra ha de ser, com a mínim, 1 lux al llarg de l'eix central i 0,5 lux a la banda central que comprèn almenys la meitat de la amplada de la via. Les vies d'evacuació amb amplada superior a 2 m poden ser tractades com a diverses bandes de 2 m d'amplada, com a màxim.
- Als punts en què estiguin situats els equips de seguretat, les instal·lacions de protecció contra incendis d'utilització manual i els quadres de distribució de l'enllumenat, la il·luminació horitzontal serà de 5 lux, com a mínim.
- Al llarg de la línia central d'una via d'evacuació, la relació entre la il·luminació màxima i la mínima no ha de ser més gran que 40:1.

Els nivells d'il·luminació establerts s'han d'obtenir considerant nul el factor de reflexió sobre parets i sostres i contemplant un factor de manteniment que englobi la reducció del rendiment lluminós degut a la brutícia de les lluminàries i a l'envelliment de les làmpades.

Per identificar els colors de seguretat dels senyals, el valor mínim de l'índex de rendiment cromàtic Ra de les làmpades serà 40.

### ***Il·luminació dels senyals de seguretat***

La il·luminació dels senyals d'evacuació indicatius de les sortides i dels senyals indicatius dels mitjans manuals de protecció contra incendis i dels de primers auxilis han de complir els requisits següents:

- La luminància de qualsevol àrea de color de seguretat del senyal ha de ser com a mínim de 2 cd/m<sup>2</sup> en totes les adreces de visió importants;
- La relació de la luminància màxima a la mínima dins del color blanc o de seguretat no ha de ser més gran de 10:1, i cal evitar variacions importants entre punts adjacents;
- La relació entre la luminància blanca, i la luminància color >10, no serà menor que 5:1 ni més gran que 15:1.
- Els senyals de seguretat han d'estar il·luminats almenys al 50% de la il·luminació requerida, al cap de 5 s, i al 100% al cap de 60 s.
- Els senyals d'emergència encara han de ser visibles amb error en el subministrament d'enllumenat normal.

## **I 6.6 Dotació d'instal·lacions de protecció contra incendis**

Els edificis han de disposar dels equips i les instal·lacions de protecció contra incendis que s'indiquen a la taula 1.1 de la secció SI 4 "Instal·lacions de protecció contra incendis" apartat 1 "Dotació d'instal·lacions de protecció contra incendis" del CTE, o del RSCIEI, segons ús de l'espai. El disseny, l'execució, la posada en funcionament i el manteniment d'aquestes instal·lacions, així com els seus materials, components i equips, han de complir el que estableix el Reglament d'Instal·lacions de Protecció contra Incendis, les disposicions complementàries i qualsevol altra reglamentació específica que li sigui aplicable. La posada en funcionament de les instal·lacions requereix la presentació, davant l'òrgan competent de la comunitat autònoma, del certificat de l'empresa instal·ladora a què fa referència l'article 18 de l'esmentat reglament. A continuació, es mostra una taula resum amb les instal·lacions necessàries i els requisits mínims corresponents segons normativa:

ZONA	Nou laboratori
SUPERFÍCIE ÚTIL	291,28 m <sup>2</sup>
CONFIGURACIÓ	-
ACTIVITAT	Administratiu - Laboratori
NORMATIVA	CTE DB-SI
RISC	-

SISTEMA	SUPERFÍCIE MÀXIMA (m2)	OBLIGATORIE TAT	PREVISI Ó
DETECCIÓ D'INCENDIS	$\geq 1.000$	SÍ*	SÍ
ALARMA MANUAL	$\geq 1.000$	SÍ*	SÍ
SISTEMA D'ALARMA	$\geq 1.000$	SÍ*	SÍ
EXTINTORS MANUALS 21A 113B	-	SÍ	SÍ
BIE 25mm	$\geq 500$	SÍ	SÍ
SISTEMA D'EXTINCIÓ AUTOMÀTICA	$> 1.500$ i $Q > 500$ MJ/m <sup>2</sup>	NO	NO
HIDRANTS EXTERIORS	$h \geq 28$ m	NO	NO
COLUMNA SECA	$h > 24$ m	NO	NO
CONTROL DE FUMS	$P > 1000$	NO	NO
IL·LUMINACIÓ D'EMERGÈNCIA	-	SÍ	SÍ

\* La superfície construïda del sector és superior a 1.000 m<sup>2</sup>.

\*\* No s'instal·la megafonia específica al ser la ocupació del sector inferior a 500 persones.

### I 6.6.1 Detecció d'incendis

L'objecte d'un sistema de detecció i alarma és descobrir ràpidament l'incendi i transmetre la notícia per iniciar l'extinció i l'evacuació de l'edifici, si cal. Com més baix sigui el temps de resposta del sistema de detecció i alarma, més baix serà el dany que el foc pugui produir i més efectius seran els mitjans d'extinció que es poden utilitzar per combatre el foc. El sistema de detecció i alarma consta essencialment dels equips següents:

- Central de control i senyalització
- Elements sensors (detectors puntuals, etc.).
- Alarmes manuals (polsadors).
- Alarmes sonores i/o lluminoses.
- Instal·lació elèctrica per a la interconnexió dels diversos elements.

La central s'encarregarà de recollir les senyals procedents dels detectors, els polsadors i els mòduls de supervisió del sistema, i alhora, de la distribució de senyals d'actuació a connectors remots.

En general, totes les instal·lacions de detecció d'incendis d'alarma s'instal·laran segons les prescripcions de la norma UNE 23007-14. Els paràmetres de disseny principals per als sistemes es resumeixen a continuació.

Els sistemes de detecció i alarma cobriran totes les àrees que cal protegir en tota l'extensió d'aquestes, seguint les normatives vigents. S'instal·laran sistemes de detecció als sectors de l'edifici:

- A zones de baixa altura: Detecció puntual de fums (detectors analògics, òptics de fums).
- A zones d'aparcament: Detecció puntual mitjançant detectors termovelocimètrics.

Hi haurà un sistema de detecció que assenyalarà, en el menor temps possible i sense la intervenció humana, el començament d'un incendi per posar en marxa les mesures adequades per combatre'l. El tipus de central serà analògica de 2 llaços ampliable a 4, i disposarà de polsadors analògics i sirena convencional, accionada per mòdul.

El sistema permetrà emetre senyals acústics i/o visuals als ocupants de l'edifici. Pot estar integrada juntament amb el sistema automàtic de detecció d'incendis en un mateix sistema. El senyal acústic transmès pel sistema de comunicació d'alarma d'incendi permetrà diferenciar si es tracta d'una alarma per "emergència parcial" o per "emergència general".

La instal·lació de detecció d'incendis haurà d'integrar els senyals dels diferents detectors de flux dels llocs de control (de BIE) així com la monitorització de les diferents vàlvules seccionadors per poder conèixer si en algun moment no estan completament obertes, de manera que les instal·lacions contra incendis no serien efectives. També controlaran les comportes tallafocs motoritzades del sistema de climatització, i l'aturament d'aquestes, retenidors de portes, si aquestes sectoritzen i solen quedar obertes, activació de ventilació en aparcament, entre altres sistemes que ho requereixin.

### I 6.6.2 Sistema de comunicació d'alarma

Hauran d'instal·lar-se les corresponents sirenes acústiques perquè es garanteixin que s'aconsegueixen els nivells sonors mínims expressats en la UNE 23007-14:

- El nivell sonor de l'alarma ha de ser com a mínim de 65 dBA, o bé de 5 dBA per sobre de qualsevol so que previsiblement pugui durar més de 30 segons.
- Aquest nivell ha de garantir-se en les zones accessibles per persones dins l'establiment.
- El nivell sonor no haurà de superar els 120 dBA en cap punt situat a més de 1m del propi dispositiu.

El nombre final de sirenes interiors serà el suficient per a obtenir els nivells sonors indicats prèviament, i s'exigirà una prova acústica amb l'espai en funcionament per a donar per satisfets aquests valors abans de donar per validada aquesta instal·lació. En el cas que no es complissin, hauran de prendre's les mesures correctores corresponents.

El to emprat per les sirenes per als avisos i incendi han de ser exclusius a tal fi, i permetran diferenciar si es tracta d'una alarma per “emergència parcial” o per “emergència general”. Totes les sirenes han de transmetre també senyals visuals.

### I 6.6.3 Extintors manuals

Els extintors portàtils constitueixen el mitjà de primera intervenció davant de la presència d'un incendi. La correcta selecció i ubicació, així com una senyalització adequada i l'entrenament del personal en la seva utilització, ajuden notablement a la millora de la seguretat davant de l'incendi.

La selecció de l'agent extintor es realitzarà d'acord amb allò establert a la reglamentació aplicable, RD 513/2017. L'eficàcia mínima serà la indicada al Codi Tècnic de l'Edificació (CTE DB-SI) o RSCIEI.

S'instal·laran extintors a tots els sectors d'incendi de l'establiment, distribuïts de manera que el recorregut des de qualsevol punt a l'extintor més proper sigui inferior a 15m. En ubicar els extintors cal seleccionar punts que:

- Proporcionin una distribució uniforme.
- Seran de fàcil accessibilitat i estaran lliures d'obstruccions temporals.
- Estiguin a prop dels trajectes normals de pas.
- Estiguin a prop d'entrades i sortides.
- No siguin propensos a rebre danys físics.
- Es puguin agafar immediatament.

Els equips estaran situats de manera que siguin fàcilment visibles i accessibles, estaran situats propers als punts on s'estimi més probabilitat d'iniciar-se l'incendi i es verificarà que la distribució serà tal que el recorregut màxim horitzontal, des de qualsevol punt del sector d'incendi ocupable fins a l'extintor, no superi 15 m.

S'han d'emplaçar si és possible propers a les sortides d'evacuació i preferentment sobre suports fixats a paraments verticals, de manera que la part superior de l'extintor quedi situada entre 80 cm i 120 cm sobre el terra. Tots els extintors, igual que la resta de les instal·lacions contra incendis es senyalitzaran degudament mitjançant elements luminescents segons el que indica el CTE DB SI o el RIPCI.

A zones de risc de foc en presència d'electricitat (quadres i maquinària) s'han de col·locar extintors de CO<sub>2</sub> de 5 kg d'eficàcia mínima 89B.

#### I 6.6.4 Boques d'incendi equipades (BIEs)

El sistema de Boques d'Incendi Equipades (BIES) consisteix en una xarxa d'aigua pressuritzada, a la qual s'incorporen armaris amb mànega i llança, i capaços de subministrar en cas necessari el cabal i la pressió segons els paràmetres de disseny.

Es preveu la instal·lació de boques d'incendi equipades tipus BIE-25 amb 20 metres de mànega amb porta encastrada amb visor de poliestirè i vàlvula de seient de llautó amb ràcord Barcelona. Inclosa canonada per a alimentació des de control de boques d'incendi. Per al magatzem, la BIE tindrà una boca addicional DN 45.

La separació màxima entre cada BIE i la més propera serà de 50 m. La distància des de qualsevol punt del local protegit fins a la BIE més propera no haurà d'excedir els 25 m. de manera que la totalitat de la superfície a protegir estigui coberta almenys per una BIE, considerant el seu abast nominal de 5 metres sumats a la longitud de la mànega, i no a més de 5 m de cada sortida de cada sector d'incendi, sense que constitueixin obstacle per utilitzar-los.

Aquestes BIE es connectaran des d'un Lloc de Control simplificat DN65 (PCB) per a instal·lació de boques d'incendi equipades compost per vàlvula de tall, vàlvula de retenció, detector de flux, manòmetre de 0 a 16 kg i petita valvuleria per a buidatge instal·lació. Les característiques de les BIE seran:

- Cabal BIE 25 mm: 1.6 l/s (100 l/min) i pressió mínima en punta de llança: 3,5 bar.
- Cabal BIE 45 mm: 3.3 l/s (200 l/min) i pressió mínima en punta de llança: 3,5 bar.

Les condicions establertes de pressió, cabal i reserva d'aigua han d'estar garantides adequadament. Cal comprovar que la pressió dinàmica a l'orifici de sortida, no sigui inferior a 2 bar ni superior a 5 bar. Un manòmetre amb vàlvula i purga s'ha d'instal·lar a les proximitats de la BIE menys afavorida.

S'haurà de mantenir al voltant de cada BIE una zona lliure d'obstacles que permeti accedir-hi i maniobrar-la sense dificultat. Les BIE es muntaran sobre un suport rígid de manera que el centre quedi a una altura màxima de 1,50 m amb relació al terra. Les BIE de mànega semirígida de 25 mm podran tenir presa addicional de 45 mm (1 1/2") amb vàlvula de seient, ràcord de connexió i tap.

La ubicació de les BIE es senyalitzarà de manera que s'aconsegueixi la seva immediata visió i quedi assegurada la continuïtat en el seu seguiment, a fi de poder ser localitzades sense dificultat.

Han de complir el que estableix el Reglament Europeu de Productes de la Construcció UE 305/2011, i en particular amb la norma harmonitzada que se li apliqui, en la versió en vigor.

# I 7 Annexos

## I 7.1 Càlculs elèctrics



## CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

### Fórmulas, Intensidad de empleo (Ib); caída de tensión (dV)

Línea Trifásica equilibrada

$$I = P / (3 \cdot U \cdot \cos(j) \cdot r) \quad dV = I \cdot (R \cdot \cos(j) + X \cdot \sin(j))$$

Línea Monofásica

$$I = P / (U \cdot \cos(j) \cdot r) \quad dV = 2 \cdot I \cdot (R \cdot \cos(j) + X \cdot \sin(j))$$

En donde:

P = Potencia activa en vatios (w)

U = Tensión de servicio en voltios (V), fase\_fase o fase\_neutro

I = Intensidad en amperios (A)

dV = Caída de tensión simple(V)

Cosj = Coseno de fi, factor de potencia

r = Rendimiento (eficiencia para líneas motor)

R = Resistencia eléctrica conductor (W)

X = Reactancia eléctrica conductor (W)

### Sistema eléctrico en general (desequilibrado o equilibrado)

$$SR = PR + QR \cdot i \quad |SR| = (PR^2 + QR^2)$$

$$IR = SR^* / VR^* \quad IN = IR + IS + IT$$

Siendo,

**SR** = Potencia compleja fasor R; **SR\*** = Conjugado; |SR| = Potencia aparente (VA)

**IR** = Intensidad fasorial R

**VR** = Tensión fasorial R, (RN origen de fasores de tensión en 3F+N, RS en 3F)

**IN** = Intensidad fasorial Neutro

Igual resto de fases

#### cdt Fase\_Neutro

$$dVR = ZR \cdot IR + ZN \cdot IN \quad dVR1\_2 = |VR1| - |VR2|$$

#### cdt Fase\_Fase

$$dVRS = ZR \cdot IR - ZS \cdot IS \quad dVRS1\_2 = |VRS1| - |VRS2|$$

Igual resto de fases

Siendo,

**dVR** = Caída de tensión compleja fase R\_neutro

dVR1\_2 = Caída de tensión genérica R\_neutro de 1 a 2 (V)

**dVRS** = Caída de tensión compleja fase R\_fase S

dVRS1\_2 = Caída de tensión genérica R\_S de 1 a 2 (V)

### Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/r$$

$$r = r_{20}[1+a(T-20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max}-T_0)(I/I_{\max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

r = Resistividad del conductor a la temperatura T.

r<sub>20</sub> = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.017241 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0.028264 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

a = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.003929$$

$$Al = 0.004032$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T<sub>0</sub> = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

T<sub>max</sub> = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

Barras Blindadas = 85°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I<sub>max</sub> = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

### Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I<sub>b</sub>: intensidad utilizada en el circuito.

I<sub>z</sub>: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.

I<sub>n</sub>: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I<sub>n</sub> es la intensidad de regulación escogida.

I<sub>2</sub>: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I<sub>2</sub> se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 I<sub>n</sub> como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 I<sub>n</sub>).

### Fórmulas compensación energía reactiva

$$\cos\varnothing = P/\sqrt{P^2 + Q^2}.$$

$$\tan\varnothing = Q/P.$$

$$Q_c = P \times (\tan\varnothing_1 - \tan\varnothing_2).$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times x_w; \text{ (Monofásico - Trifásico conexión estrella).}$$

$C = Qc \times 1000 / 3 \times U^2 \times w$ ; (Trifásico conexión triángulo).

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Qc = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

Ø1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

Ø2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

w =  $2 \times \pi \times f$ ; f = 50 Hz.

C = Capacidad condensadores (F);  $c \times 1000000 (\mu F)$ .

### Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{k3} = c_t U / \sqrt{3} (Z_Q + Z_T + Z_L)$$

$$* I_{k2} = c_t U / 2 (Z_Q + Z_T + Z_L)$$

$$* I_{k1} = c_t U / \sqrt{3} (2/3 \cdot Z_Q + Z_T + Z_L + (Z_N \text{ ó } Z_{PE}))$$

**¡ATENCIÓN!: La suma de las impedancias es vectorial, son números complejos y se suman partes reales por un lado (R) e imaginarias por otro (X).**

\* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

R<sub>t</sub>: R<sub>1</sub> + R<sub>2</sub> + ..... + R<sub>n</sub> (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

X<sub>t</sub>: X<sub>1</sub> + X<sub>2</sub> + ..... + X<sub>n</sub> (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Siendo:

I<sub>k3</sub>: Intensidad permanente de c.c. trifásico (simétrico).

I<sub>k2</sub>: Intensidad permanente de c.c. bifásico (F-F).

I<sub>k1</sub>: Intensidad permanente de c.c. Fase-Neutro o Fase PE (conductor de protección).

c<sub>t</sub>: Coeficiente de tensión. (Condiciones generales de cc según I<sub>kmax</sub> o I<sub>kmin</sub>), UNE-EN 60909.

U: Tensión F-F.

Z<sub>Q</sub>: Impedancia de la red de Alta Tensión que alimenta nuestra instalación. S<sub>cc</sub> (MVA) Potencia cc AT.

$$Z_Q = c_t U^2 / S_{cc}$$

$$X_Q = 0.995 Z_Q$$

$$R_Q = 0.1 X_Q$$

UNE-EN 60909

Z<sub>T</sub>: Impedancia de cc del Transformador. S<sub>n</sub> (KVA) Potencia nominal Trafo, ucc% e urcc% Tensiones cc Trafo.

$$Z_T = (ucc\%/100) (U^2 / S_n)$$

$$R_T = (urcc\%/100) (U^2 / S_n)$$

$$X_T = (Z_T^2 - R_T^2)^{1/2}$$

Z<sub>L</sub>, Z<sub>N</sub>, Z<sub>PE</sub>: Impedancias de los conductores de fase, neutro y protección eléctrica respectivamente.

$$R = r L / S \cdot n$$

$$X = X_u \cdot L / n$$

R: Resistencia de la línea.

X: Reactancia de la línea.

L: Longitud de la línea en m.

r: Resistividad conductor, (Ikmax se evalúa a 20°C, Ikmin a la temperatura final de cc según condiciones generales de cc).

S: Sección de la línea en mm². (Fase, Neutro o PE)

Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: nº de conductores por fase.

\* Curvas válidas.(Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B                                      IMAG = 5 In

CURVA C                                      IMAG = 10 In

CURVA D                                      IMAG = 20 In

## **Fórmulas Embarrados**

### Cálculo electrodinámico

$$s_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / ( 60 \cdot d \cdot W_x \cdot n)$$

$$s_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / ( 60 \cdot d \cdot W_y \cdot n)$$

Siendo,

smax: Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)

Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)

L: Separación entre apoyos (cm)

d: Separación entre pletinas (cm)

n: nº de pletinas por fase

Wx: Módulo resistente por pletina eje x-x (cm³)

Wy: Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³)

sadm: Tensión admisible material (kg/cm²)

### Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / ( 1000 \cdot \sqrt{t_{cc}})$$

Siendo,

Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)

Icccs: Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)

S: Sección total de las pletinas (mm²)

tcc: Tiempo de duración del cortocircuito (s)

Kc: Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

## **Fórmulas Lmáx**

$$L_{máx} = 0.8 \cdot U \cdot S \cdot k_1 / (1.5 \cdot r_{20} \cdot (1+m) \cdot I_a \cdot k_2)$$

Lmáx = Longitud máxima (m), para protección de personas por corte de la alimentación con dispositivos de corriente máxima.

U = Tensión (V), Uff/ Ö3 en sistemas TN e IT con neutro distribuido, Uff en IT con neutro NO distribuido.

S: Sección (mm²), Sfase en sistemas TN e IT con neutro NO distribuido, Sneutro en sistemas IT con neutro distribuido.

k1 = Coeficiente por efecto inductivo en las líneas, 1 S<120mm², 0.9 S=120mm², 0.85 S=150mm², 0.8 S=185mm², 0.75 S>=240mm².

$r_{20}$  = Resistividad del conductor a 20°C.

$Cu = 0.017241 \text{ ohm} \cdot \text{mm}^2/\text{m}$

$Al = 0.028264 \text{ ohm} \cdot \text{mm}^2/\text{m}$

$m = S_{\text{fase}}/S_{\text{neutro}}$  sistema TN\_C,  $S_{\text{fase}}/S_{\text{protección}}$  sistema TN\_S,  $S_{\text{neutro}}/S_{\text{protección}}$  sistema IT neutro distribuido,  $S_{\text{fase}}/S_{\text{protección}}$  sistema IT neutro NO distribuido.

$I_a$ : Fusibles,  $I_{F5}$  = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5sg.

Interruptores automáticos,  $I_{mag}$  (A):

CURVA B  $I_{MAG} = 5 I_n$

CURVA C  $I_{MAG} = 10 I_n$

CURVA D  $I_{MAG} = 20 I_n$

$k_2 = 1$  sistemas TN, 2 sistemas IT.

## **Fórmulas Resistencia Tierra**

### Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot r / P$$

Siendo,

$R_t$ : Resistencia de tierra (Ohm)

$r$ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

$P$ : Perímetro de la placa (m)

### Pica vertical

$$R_t = r / L$$

Siendo,

$R_t$ : Resistencia de tierra (Ohm)

$r$ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

$L$ : Longitud de la pica (m)

### Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot r / L$$

Siendo,

$R_t$ : Resistencia de tierra (Ohm)

$r$ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

$L$ : Longitud del conductor (m)

### Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c/2r + L_p/r + P/0,8r)$$

Siendo,

$R_t$ : Resistencia de tierra (Ohm)

$r$ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

$L_c$ : Longitud total del conductor (m)

$L_p$ : Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

## DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCION TT

- Potencia total instalada:

SC SAI LABORATORI	59400 W
SC NORM LABORATORI	4400 W
SC PREF LABORATORI	127100 W
TOTAL....	190900 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 3500
- Potencia Instalada Fuerza (W): 187400
- Potencia Máxima Admisible (kVA): 315

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 66600
- Potencia Fase S (W): 61600
- Potencia Fase T (W): 62700

### Cálculo de la Línea:

- Potencia nominal: 315 kVA
- Índice carga c: 0.68
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 50 m;  $\cos \phi_R$  : 0.87;  $\cos \phi_S$  : 0.87;  $\cos \phi_T$  : 0.87;  $X_u(mW/m)$ : 0.08;
- Potencias:  $P(w)$ : 183591.58  $Q(var)$ : 104847.34
- Intensidades fasores:  $I_R = 266.81-152.33i$ ;  $I_S = -265.66-153.69i$ ;  $I_T = -2.57+301.33i$ ;  $I_N = -1.42-4.69i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 307.23$ ;  $I_S = 306.91$ ;  $I_T = 301.34$ ;  $I_N = 4.9$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 454.66

Se eligen conductores Unipolares 2(3x120/70)mm<sup>2</sup>Al

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-Al(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 478 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 100x60 mm. Sección útil: 4349 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 60.66; S = 60.61; T = 59.87; N = 40.01

e(parcial):

Simple:  $R_N = 2.13$  V, 0.92%;  $S_N = 2.18$  V, 0.94%;  $T_N = 2.05$  V, 0.89%;

Compuesta:  $R_S = 3.69$  V, 0.92%;  $S_T = 3.64$  V, 0.91%;  $T_R = 3.67$  V, 0.92%;

e(total):

Simple:  $R_N = 2.13$  V, 0.92%;  **$S_N = 2.18$  V, 0.94%**;  $T_N = 2.05$  V, 0.89%;

Compuesta:  $R_S = 3.69$  V, 0.92%;  $S_T = 3.64$  V, 0.91%;  $T_R = 3.67$  V, 0.92%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 400 A. Térmico reg. Int.Reg.: 393 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Potencia nominal: 145 kVA
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m;  $\cos j_R$  : 0.8;  $\cos j_S$  : 0.8;  $\cos j_T$  : 0.81;  $X_u(mW/m)$ : 0.08;
- Potencias:  $P(w)$ : 103191.58     $Q(var)$ : 76567.34
- Intensidades fasores:  $I_R = 157.11-116.28i$ ;  $I_S = -157.69-67.36i$ ;  $I_T = 21.06+188.3i$ ;  $I_N = 20.48+4.66i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 195.46$ ;  $I_S = 171.47$ ;  $I_T = 189.47$ ;  $I_N = 21$

#### Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 261.61

Se eligen conductores Unipolares 2(4x70+TTx35)mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 296 A. según ITC-BT-19

#### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 53.08$ ;  $S = 50.07$ ;  $T = 52.29$ ;  $N = 40.15$

e(parcial):

Simple:  $R_N = 1.45$  V, 0.63%;  $S_N = 1.02$  V, 0.44%;  $T_N = 1.28$  V, 0.55%;

Compuesta:  $R_S = 2.11$  V, 0.53%;  $S_T = 2.13$  V, 0.53%;  $T_R = 2.27$  V, 0.57%;

e(total):

Simple:  **$R_N = 1.45$  V, 0.63%**;  $S_N = 1.02$  V, 0.44%;  $T_N = 1.28$  V, 0.55%;

Compuesta:  $R_S = 2.11$  V, 0.53%;  $S_T = 2.13$  V, 0.53%;  $T_R = 2.27$  V, 0.57%;

#### Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 246 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.

Contactador:

Contactador Tetrapolar In: 250 A.

Contactador Tetrapolar In: 250 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Potencia nominal: 80 kVA
- Índice carga c: 0.82
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m;  $\cos j$ : 0.95;  $X_u(mW/m)$ : 0.08;
- Potencias:  $P(w)$ : 76000     $Q(var)$ : 24980
- Intensidades fasores:  $I_R = 109.7-36.06i$ ;  $I_S = -86.07-76.97i$ ;  $I_T = -23.62+113.03i$ ;  $I_N = 0$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 115.47$ ;  $I_S = 115.47$ ;  $I_T = 115.47$ ;  $I_N = 0$

#### Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 115.47

Se eligen conductores Unipolares 4x50+TTx25mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 116 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 63 mm.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 69.73; S = 69.73; T = 69.73; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 1.44 V, 0.62%; SN = 1.44 V, 0.62%; TN = 1.44 V, 0.62%;

Compuesta: RS = 2.5 V, 0.62%; ST = 2.5 V, 0.62%; TR = 2.5 V, 0.62%;

e(total):

Simple: RN = 3.57 V, 1.55%; **SN = 3.62 V, 1.57% ADMIS (4.5% MAX.)**; TN = 3.49 V, 1.51%;

Compuesta: RS = 6.19 V, 1.55%; ST = 6.14 V, 1.53%; TR = 6.16 V, 1.54%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 125 A. Térmico reg. Int.Reg.: 116 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si" [s].

## **SISTEMA ALIMENTACION ININTERRUMPIDA**

### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

SC SAI LABORATORI	59400 W
TOTAL....	59400 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 59400

### Cálculo de la Línea: SC SAI LABORATORI

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 50 m; Cos j\_R : 0.8; Cos j\_S : 0.8; Cos j\_T : 0.8; Xu(mW/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 0.8; S = 0.8; T = 0.8;

- Potencias: P(w): 47520 Q(var): 35640

- Intensidades fasores: IR = 76.21-57.16i; IS = -70.08-29.94i; IT = 10.26+85.12i; IN = 16.38-1.97i

- Intensidades valor eficaz: IR = 95.26; IS = 76.21; IT = 85.74; IN = 16.5

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 95.26

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 115 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 74.31; S = 61.96; T = 67.79; N = 41.03

e(parcial):

Simple: RN = 4.03 V, 1.74%; SN = 2.33 V, 1.01%; TN = 2.69 V, 1.16%;

Compuesta: RS = 4.98 V, 1.24%; ST = 5 V, 1.25%; TR = 5.68 V, 1.42%;

e(total):

Simple: **RN = 4.03 V, 1.74%**; SN = 2.33 V, 1.01%; TN = 2.69 V, 1.16%;

Compuesta: RS = 4.98 V, 1.24%; ST = 5 V, 1.25%; TR = 5.68 V, 1.42%;

Protección Termica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.

Elemento de Maniobra:

Contador

## **SUBCUADRO**

### **SC SAI LABORATORI**

#### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

PT 1.1	2200 W
PT 1.2	2200 W
PT 2.1	2200 W
PT 2.2	2200 W
PT 3.1	2200 W
PT 3.2	2200 W
PT 4.1	2200 W
PT 4.2	2200 W
PT 5.1	2200 W
PT 5.2	2200 W
PT 6.1	2200 W
PT 6.2	2200 W
PT 7.1	2200 W
PT 7.2	2200 W
TECAN 1	2200 W
TECAN 2	2200 W
Citometro 1	2200 W
Citometro 2	2200 W
Citometro 3	2200 W
Citometro 4	2200 W
Citometro 5	2200 W
Citometro 6	2200 W
Contadores hemat 1	2200 W
Contadores hemat 2	2200 W
Contadores hemat 3	2200 W
ACLTOP	2200 W
TECAN 3	2200 W
TOTAL....	59400 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 59400

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 22000

- Potencia Fase S (W): 17600
- Potencia Fase T (W): 19800

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(mW/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias:  $P(w)$ : 4400     $Q(var)$ : 3300
- Intensidades fasores:  $I_R = 19.05-14.29i$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = 19.05-14.29i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 23.82$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = 23.82$

#### Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 23.82

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

#### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 57.72; S = 40; T = 40; N = 57.72

e(parcial):  $R_N = 0.06$  V, 0.02%;

e(total):  **$R_N = 4.08$  V, 1.77%;**

#### Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: PT 1.1

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8;  $X_u(mW/m)$ : 0.08;
- Potencias:  $P(w)$ : 2200     $Q(var)$ : 1650
- Intensidades fasores:  $I_R = 9.53-7.14i$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = 9.53-7.14i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 11.91$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = 11.91$

#### Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

#### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 46.92; S = 40; T = 40; N = 46.92

e(parcial):  $R_N = 3.62$  V, 1.57%;

e(total): **RN = 7.7 V, 3.34% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: PT 1.2

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8;  $X_u(mW/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 9.53-7.14i; IS = 0; IT = 0; IN = 9.53-7.14i
- Intensidades valor eficaz: IR = 11.91; IS = 0; IT = 0; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 46.92; S = 40; T = 40; N = 46.92

e(parcial): RN = 2.9 V, 1.25%;

e(total): **RN = 6.98 V, 3.02% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(mW/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 4400 Q(var): 3300
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -21.9-9.36i; IT = 0; IN = -21.9-9.36i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 23.82; IT = 0; IN = 23.82

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 23.82

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 57.72; T = 40; N = 57.72

e(parcial):  $SN = 0.06 \text{ V}$ , 0.02%;

e(total):  **$SN = 2.38 \text{ V}$ , 1.03%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: PT 2.1

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0.08;
- Potencias:  $P(w)$ : 2200     $Q(\text{var})$ : 1650
- Intensidades fasores:  $IR = 0$ ;  $IS = -10.95-4.68i$ ;  $IT = 0$ ;  $IN = -10.95-4.68i$
- Intensidades valor eficaz:  $IR = 0$ ;  $IS = 11.91$ ;  $IT = 0$ ;  $IN = 11.91$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 40$ ;  $S = 46.92$ ;  $T = 40$ ;  $N = 46.92$

e(parcial):  $SN = 3.63 \text{ V}$ , 1.57%;

e(total):  **$SN = 6.02 \text{ V}$ , 2.6% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: PT 2.2

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0.08;
- Potencias:  $P(w)$ : 2200     $Q(\text{var})$ : 1650
- Intensidades fasores:  $IR = 0$ ;  $IS = -10.95-4.68i$ ;  $IT = 0$ ;  $IN = -10.95-4.68i$
- Intensidades valor eficaz:  $IR = 0$ ;  $IS = 11.91$ ;  $IT = 0$ ;  $IN = 11.91$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 46.92; T = 40; N = 46.92

e(parcial): SN = 2.91 V, 1.26%;

e(total): **SN = 5.29 V, 2.29% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 4400 Q(var): 3300
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 2.85+23.64i; IN = 2.85+23.64i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 23.82; IN = 23.82

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 23.82

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 57.72; N = 57.72

e(parcial): TN = 0.06 V, 0.02%;

e(total): **TN = 2.74 V, 1.19%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: PT 3.1

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.42+11.82i; IN = 1.42+11.82i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 11.91; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 46.92; N = 46.92

e(parcial): TN = 3.62 V, 1.57%;

e(total): **TN = 6.36 V, 2.75% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: PT 3.2

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.42+11.82i; IN = 1.42+11.82i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 11.91; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 46.92; N = 46.92

e(parcial): TN = 2.9 V, 1.25%;

e(total): **TN = 5.64 V, 2.44% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 4400 Q(var): 3300
- Intensidades fasores: IR = 19.05-14.29i; IS = 0; IT = 0; IN = 19.05-14.29i
- Intensidades valor eficaz: IR = 23.82; IS = 0; IT = 0; IN = 23.82

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 23.82

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 57.72; S = 40; T = 40; N = 57.72

e(parcial): RN = 0.06 V, 0.02%;

e(total): **RN = 4.08 V, 1.77%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: PT 4.1

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 9.53-7.14i; IS = 0; IT = 0; IN = 9.53-7.14i
- Intensidades valor eficaz: IR = 11.91; IS = 0; IT = 0; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 46.92; S = 40; T = 40; N = 46.92

e(parcial): RN = 3.62 V, 1.57%;

e(total): **RN = 7.7 V, 3.34% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: PT 4.2

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 9.53-7.14i; IS = 0; IT = 0; IN = 9.53-7.14i
- Intensidades valor eficaz: IR = 11.91; IS = 0; IT = 0; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.



Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 46.92; S = 40; T = 40; N = 46.92

e(parcial): RN = 2.9 V, 1.25%;

e(total): **RN = 6.98 V, 3.02% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 4400 Q(var): 3300
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -21.9-9.36i; IT = 0; IN = -21.9-9.36i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 23.82; IT = 0; IN = 23.82

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 23.82

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 57.72; T = 40; N = 57.72

e(parcial): SN = 0.06 V, 0.02%;

e(total): **SN = 2.38 V, 1.03%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: PT 5.1

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -10.95-4.68i; IT = 0; IN = -10.95-4.68i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 11.91; IT = 0; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.  
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19  
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 46.92; T = 40; N = 46.92

e(parcial): SN = 3.63 V, 1.57%;

e(total): **SN = 6.02 V, 2.6% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: PT 5.2

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -10.95-4.68i; IT = 0; IN = -10.95-4.68i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 11.91; IT = 0; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.  
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19  
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 46.92; T = 40; N = 46.92

e(parcial): SN = 2.91 V, 1.26%;

e(total): **SN = 5.29 V, 2.29% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 4400 Q(var): 3300
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 2.85+23.64i; IN = 2.85+23.64i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 23.82; IN = 23.82

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 23.82

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 57.72; N = 57.72

e(parcial): TN = 0.06 V, 0.02%;

e(total): **TN = 2.74 V, 1.19%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: PT 6.1

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.42+11.82i; IN = 1.42+11.82i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 11.91; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 46.92; N = 46.92

e(parcial): TN = 3.62 V, 1.57%;

e(total): **TN = 6.36 V, 2.75% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: PT 6.2

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.42+11.82i; IN = 1.42+11.82i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 11.91; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>T</sub>: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 46.92; N = 46.92

e(parcial): TN = 2.9 V, 1.25%;

e(total): **TN = 5.64 V, 2.44% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 4400 Q(var): 3300
- Intensidades fasores: IR = 19.05-14.29i; IS = 0; IT = 0; IN = 19.05-14.29i
- Intensidades valor eficaz: IR = 23.82; IS = 0; IT = 0; IN = 23.82

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>R</sub>: 23.82

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 57.72; S = 40; T = 40; N = 57.72

e(parcial): RN = 0.06 V, 0.02%;

e(total): **RN = 4.08 V, 1.77%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: PT 7.1

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 9.53-7.14i; IS = 0; IT = 0; IN = 9.53-7.14i
- Intensidades valor eficaz: IR = 11.91; IS = 0; IT = 0; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>R</sub>: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 46.92; S = 40; T = 40; N = 46.92

e(parcial): RN = 3.62 V, 1.57%;

e(total): **RN = 7.7 V, 3.34% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: PT 7.2

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 9.53-7.14i; IS = 0; IT = 0; IN = 9.53-7.14i
- Intensidades valor eficaz: IR = 11.91; IS = 0; IT = 0; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>R</sub>: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 46.92; S = 40; T = 40; N = 46.92

e(parcial): RN = 2.9 V, 1.25%;

e(total): **RN = 6.98 V, 3.02% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 4400 Q(var): 3300

- Intensidades fasores:  $I_R = 0$ ;  $I_S = -21.9-9.36i$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = -21.9-9.36i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 23.82$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = 23.82$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 23.82

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 40$ ;  $S = 57.72$ ;  $T = 40$ ;  $N = 57.72$

e(parcial):  $S_N = 0.06$  V, 0.02%;

e(total):  **$S_N = 2.38$  V, 1.03%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: TECAN 1

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8;  $X_u(mW/m)$ : 0.08;
- Potencias:  $P(w)$ : 2200  $Q(var)$ : 1650
- Intensidades fasores:  $I_R = 0$ ;  $I_S = -10.95-4.68i$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = -10.95-4.68i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 11.91$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = 11.91$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 40$ ;  $S = 46.92$ ;  $T = 40$ ;  $N = 46.92$

e(parcial):  $S_N = 4.35$  V, 1.89%;

e(total):  **$S_N = 6.74$  V, 2.92% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TECAN 2

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8;  $X_u(mW/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -10.95-4.68i; IT = 0; IN = -10.95-4.68i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 11.91; IT = 0; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 46.92; T = 40; N = 46.92

e(parcial): SN = 4.35 V, 1.89%;

e(total): **SN = 6.74 V, 2.92% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 4400 Q(var): 3300

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 2.85+23.64i; IN = 2.85+23.64i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 23.82; IN = 23.82

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 23.82

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 57.72; N = 57.72

e(parcial): TN = 0.06 V, 0.02%;

e(total): **TN = 2.74 V, 1.19%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: Citometro 1

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.42+11.82i; IN = 1.42+11.82i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 11.91; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 46.92; N = 46.92

e(parcial): TN = 4.33 V, 1.88%;

e(total): **TN = 7.08 V, 3.06% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: Citometro 2

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.42+11.82i; IN = 1.42+11.82i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 11.91; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 46.92; N = 46.92

e(parcial): TN = 4.33 V, 1.88%;

e(total): **TN = 7.08 V, 3.06% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared



- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(mW/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias:  $P(w)$ : 4400    $Q(var)$ : 3300
- Intensidades fasores:  $IR = 19.05-14.29i$ ;  $IS = 0$ ;  $IT = 0$ ;  $IN = 19.05-14.29i$
- Intensidades valor eficaz:  $IR = 23.82$ ;  $IS = 0$ ;  $IT = 0$ ;  $IN = 23.82$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 23.82

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 57.72$ ;  $S = 40$ ;  $T = 40$ ;  $N = 57.72$

e(parcial):  $RN = 0.06$  V, 0.02%;

e(total):  **$RN = 4.08$  V, 1.77%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: Citometro 3

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8;  $X_u(mW/m)$ : 0.08;
- Potencias:  $P(w)$ : 2200    $Q(var)$ : 1650
- Intensidades fasores:  $IR = 9.53-7.14i$ ;  $IS = 0$ ;  $IT = 0$ ;  $IN = 9.53-7.14i$
- Intensidades valor eficaz:  $IR = 11.91$ ;  $IS = 0$ ;  $IT = 0$ ;  $IN = 11.91$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 46.92$ ;  $S = 40$ ;  $T = 40$ ;  $N = 46.92$

e(parcial):  $RN = 4.34$  V, 1.88%;

e(total):  **$RN = 8.42$  V, 3.65% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: Citometro 4

- Potencia nominal: 2200 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8;  $X_u(mW/m)$ : 0.08;
- Potencias:  $P(w)$ : 2200     $Q(var)$ : 1650
- Intensidades fasores:  $IR = 9.53-7.14i$ ;  $IS = 0$ ;  $IT = 0$ ;  $IN = 9.53-7.14i$
- Intensidades valor eficaz:  $IR = 11.91$ ;  $IS = 0$ ;  $IT = 0$ ;  $IN = 11.91$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 46.92$ ;  $S = 40$ ;  $T = 40$ ;  $N = 46.92$

e(parcial):  $RN = 4.34$  V, 1.88%;

e(total):  **$RN = 8.42$  V, 3.65% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(mW/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias:  $P(w)$ : 4400     $Q(var)$ : 3300
- Intensidades fasores:  $IR = 0$ ;  $IS = -21.9-9.36i$ ;  $IT = 0$ ;  $IN = -21.9-9.36i$
- Intensidades valor eficaz:  $IR = 0$ ;  $IS = 23.82$ ;  $IT = 0$ ;  $IN = 23.82$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 23.82

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 40$ ;  $S = 57.72$ ;  $T = 40$ ;  $N = 57.72$

e(parcial):  $SN = 0.06$  V, 0.02%;

e(total):  **$SN = 2.38$  V, 1.03%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: Citometro 5

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8;  $X_u(mW/m)$ : 0.08;
- Potencias:  $P(w)$ : 2200     $Q(var)$ : 1650
- Intensidades fasores:  $I_R = 0$ ;  $I_S = -10.95-4.68i$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = -10.95-4.68i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 11.91$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = 11.91$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 40$ ;  $S = 46.92$ ;  $T = 40$ ;  $N = 46.92$

e(parcial):  $S_N = 4.35$  V, 1.89%;

e(total):  **$S_N = 6.74$  V, 2.92% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: Citometro 6

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8;  $X_u(mW/m)$ : 0.08;
- Potencias:  $P(w)$ : 2200     $Q(var)$ : 1650
- Intensidades fasores:  $I_R = 0$ ;  $I_S = -10.95-4.68i$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = -10.95-4.68i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 11.91$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = 11.91$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 40$ ;  $S = 46.92$ ;  $T = 40$ ;  $N = 46.92$

e(parcial):  $S_N = 4.35$  V, 1.89%;

e(total):  **$S_N = 6.74$  V, 2.92% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 6600 Q(var): 4950
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 4.27+35.47i; IN = 4.27+35.47i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 35.72; IN = 35.72

#### Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 35.72

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 52 A. según ITC-BT-19

#### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 63.6; N = 63.6

e(parcial): TN = 0.06 V, 0.03%;

e(total): **TN = 2.74 V, 1.19%;**

#### Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: Contadores hemat 1

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.42+11.82i; IN = 1.42+11.82i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 11.91; IN = 11.91

#### Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

#### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 46.92; N = 46.92

e(parcial): TN = 2.17 V, 0.94%;

e(total): **TN = 4.92 V, 2.13% ADMIS (5% MAX.);**

#### Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### Cálculo de la Línea: Contadores hemat 2

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos j: 0.8;  $X_u(mW/m)$ : 0.08;
- Potencias:  $P(w)$ : 2200     $Q(var)$ : 1650
- Intensidades fasores:  $IR = 0$ ;  $IS = 0$ ;  $IT = 1.42+11.82i$ ;  $IN = 1.42+11.82i$
- Intensidades valor eficaz:  $IR = 0$ ;  $IS = 0$ ;  $IT = 11.91$ ;  $IN = 11.91$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 46.92; N = 46.92

e(parcial):  $TN = 2.17$  V, 0.94%;

e(total): **TN = 4.92 V, 2.13% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### Cálculo de la Línea: Contadores hemat 3

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos j: 0.8;  $X_u(mW/m)$ : 0.08;
- Potencias:  $P(w)$ : 2200     $Q(var)$ : 1650
- Intensidades fasores:  $IR = 0$ ;  $IS = 0$ ;  $IT = 1.42+11.82i$ ;  $IN = 1.42+11.82i$
- Intensidades valor eficaz:  $IR = 0$ ;  $IS = 0$ ;  $IT = 11.91$ ;  $IN = 11.91$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 46.92; N = 46.92

e(parcial):  $TN = 2.17$  V, 0.94%;

e(total): **TN = 4.92 V, 2.13% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(mW/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 4400 Q(var): 3300
- Intensidades fasores: IR = 19.05-14.29i; IS = 0; IT = 0; IN = 19.05-14.29i
- Intensidades valor eficaz: IR = 23.82; IS = 0; IT = 0; IN = 23.82

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 23.82

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 57.72; S = 40; T = 40; N = 57.72

e(parcial): RN = 0.06 V, 0.02%;

e(total): **RN = 4.08 V, 1.77%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ACLTOP

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8;  $X_u(mW/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 9.53-7.14i; IS = 0; IT = 0; IN = 9.53-7.14i
- Intensidades valor eficaz: IR = 11.91; IS = 0; IT = 0; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 46.92; S = 40; T = 40; N = 46.92

e(parcial): RN = 4.34 V, 1.88%;

e(total): **RN = 8.42 V, 3.65% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### Cálculo de la Línea: TECAN 3

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8;  $X_u(mW/m)$ : 0.08;
- Potencias:  $P(w)$ : 2200  $Q(var)$ : 1650
- Intensidades fasores:  $I_R = 9.53-7.14i$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = 9.53-7.14i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 11.91$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = 11.91$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 46.92$ ;  $S = 40$ ;  $T = 40$ ;  $N = 46.92$

e(parcial):  $R_N = 4.34$  V, 1.88%;

e(total):  **$R_N = 8.42$  V, 3.65% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### **CALCULO DE EMBARRADO SC SAI LABORATORI**

#### Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

#### Pletina adoptada

- Sección (mm<sup>2</sup>): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- $W_x, I_x, W_y, I_y$  (cm<sup>3</sup>,cm<sup>4</sup>) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

#### a) Cálculo electrodinámico

$$s_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n) = 3.86^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 323.997 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

#### b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 95.26 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

#### c) Comprobación por solicitud térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 3.86 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

#### Cálculo de la Línea: SC NORM LABORATORI

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 30 m;  $\cos \phi_R$  : 1;  $\cos \phi_S$  : 0.8;  $\cos \phi_T$  : 1;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 4400 Q(var): 3300
- Intensidades fasores:  $I_R = 0$ ;  $I_S = -21.9-9.36i$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = -21.9-9.36i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 23.82$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = 23.82$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 23.82

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 46.13; T = 40; N = 46.13

e(parcial):

Simple:  $R_N = -1.23 \text{ V}$ , -0.53%;  $S_N = 2.23 \text{ V}$ , 0.97%;  $T_N = 0.1 \text{ V}$ , 0.05%;

Compuesta:  $R_S = 1.36 \text{ V}$ , 0.34%;  $S_T = 0.58 \text{ V}$ , 0.15%;  $T_R = 0 \text{ V}$ , 0%;

e(total):

Simple:  $R_N = 0.9 \text{ V}$ , 0.39%;  **$S_N = 4.41 \text{ V}$ , 1.91%**;  $T_N = 2.15 \text{ V}$ , 0.93%;

Compuesta:  $R_S = 5.05 \text{ V}$ , 1.26%;  $S_T = 4.22 \text{ V}$ , 1.05%;  $T_R = 3.67 \text{ V}$ , 0.92%;

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Elemento de Maniobra:

Contador

#### **SUBCUADRO**



## SC NORM LABORATORI

### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

TC 01	2200 W
TC 02	2200 W
TOTAL....	4400 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 4400

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 0
- Potencia Fase S (W): 4400
- Potencia Fase T (W): 0

### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(mW/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias:  $P(w)$ : 4400  $Q(var)$ : 3300
- Intensidades fasores:  $I_R = 0$ ;  $I_S = -21.9-9.36i$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = -21.9-9.36i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 23.82$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = 23.82$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 23.82

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 57.72; T = 40; N = 57.72

e(parcial): SN = 0.06 V, 0.02%;

e(total): **SN = 4.47 V, 1.93%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

### Cálculo de la Línea: TC 01

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8;  $X_u(mW/m)$ : 0.08;
- Potencias:  $P(w)$ : 2200  $Q(var)$ : 1650

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -10.95-4.68i; IT = 0; IN = -10.95-4.68i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 11.91; IT = 0; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 46.92; T = 40; N = 46.92

e(parcial): SN = 3.62 V, 1.57%;

e(total): **SN = 8.09 V, 3.5% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC 02

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -10.95-4.68i; IT = 0; IN = -10.95-4.68i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 11.91; IT = 0; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 46.92; T = 40; N = 46.92

e(parcial): SN = 3.62 V, 1.57%;

e(total): **SN = 8.09 V, 3.5% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### **CALCULO DE EMBARRADO SC NORM LABORATORI**

##### Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas

- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

#### Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³, cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

#### a) Cálculo electrodinámico

$$s_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n) = 3.6^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 280.622 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

#### b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 23.82 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

#### c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 3.6 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \ddot{O}t_{cc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \ddot{O}0.5) = 5.57 \text{ kA}$$

#### Cálculo de la Línea: SC PREF LABORATORI

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 30 m; Cos j\_R : 0.8; Cos j\_S : 0.8; Cos j\_T : 0.81; Xu(mW/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 0.8; S = 0.8; T = 0.8;
- Potencias: P(w): 103191.58 Q(var): 76567.34
- Intensidades fasores: IR = 157.11-116.28i; IS = -157.69-67.36i; IT = 21.06+188.3i; IN = 20.48+4.66i
- Intensidades valor eficaz: IR = 195.46; IS = 171.47; IT = 189.47; IN = 21

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 202.96

Se eligen conductores Unipolares 4x70+TTx35mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 223 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 78.41; S = 69.56; T = 76.1; N = 40.44

e(parcial):

Simple: RN = 1.86 V, 0.8%; SN = 1.31 V, 0.57%; TN = 1.64 V, 0.71%;

Compuesta: RS = 2.69 V, 0.67%; ST = 2.72 V, 0.68%; TR = 2.91 V, 0.73%;  
e(total):  
Simple: **RN = 3.98 V, 1.72%**; SN = 3.48 V, 1.51%; TN = 3.69 V, 1.6%;  
Compuesta: RS = 6.38 V, 1.59%; ST = 6.36 V, 1.59%; TR = 6.58 V, 1.65%;

Protección Termica en Principio de Línea  
I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 209 A.  
Protección Térmica en Final de Línea  
I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 209 A.  
Protección diferencial en Principio de Línea  
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.  
Elemento de Maniobra:  
Contador

**SUBCUADRO**  
**SC PREF LABORATORI**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

AL 01	1000 W
AL 02	1000 W
AL 03	1000 W
EME	500 W
NEVERES 01	2200 W
NEVERES 02	2200 W
NEVERES 03	2200 W
NEVERES 04	2200 W
CONG 01	2200 W
CONG 02	2200 W
CONG 03	2200 W
RESERVA	2200 W
PT 1.1	2200 W
PT 1.2	2200 W
PT 2.1	2200 W
PT 2.2	2200 W
PT 3.1	2200 W
PT 3.2	2200 W
PT 4.1	2200 W
PT 4.2	2200 W
PT 5.1	2200 W
PT 5.2	2200 W
PT 6.1	2200 W
PT 6.2	2200 W
PT 7.1	2200 W
PT 7.2	2200 W
TC 1.1	2200 W
TC 1.2	2200 W
L8	2200 W
L9	2200 W
L10	2200 W
L11	2200 W

L12	2200 W
L13	2200 W
L14	2200 W
L15	2200 W
L16	2200 W
L17	2200 W
L18	2200 W
L18	2200 W
L20	2200 W
L21	2200 W
L22	2200 W
L23	2200 W
L24	2200 W
L25	2200 W
L26	2200 W
L27	2200 W
L26	2200 W
L27	2200 W
L10	2200 W
CONTROL	2200 W
MANIOBRA	200 W
PREV ESTOR	2200 W
PREV ESTOR	2200 W
PREV ESTOR	2200 W
PREV ESTOR	2200 W
U INT 01	1000 W
U INT 02	1000 W
U INT 01	1000 W
U INT 02	1000 W
EXT S BLANCA	5000 W
TOTAL....	127100 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 3500
- Potencia Instalada Fuerza (W): 123600

#### Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 44600
- Potencia Fase S (W): 39600
- Potencia Fase T (W): 42900

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.9;  $X_u(mW/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias:  $P(w)$ : 3500     $Q(var)$ : 1695.13
- Intensidades fasores:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = -1.22+16.8i$ ;  $I_N = -1.22+16.8i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 16.84$ ;  $I_N = 16.84$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 16.84

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 48.86; N = 48.86

e(parcial): TN = 0.04 V, 0.02%;

e(total): **TN = 3.73 V, 1.62%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Elemento de Maniobra:

Contador

#### Cálculo de la Línea: AL 01

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.9; Xu(mW/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 484.32
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.35+4.8i; IN = -0.35+4.8i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 4.81; IN = 4.81

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 4.81

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 42.19; N = 42.19

e(parcial): TN = 2.7 V, 1.17%;

e(total): **TN = 6.43 V, 2.79% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AL 02

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.9; Xu(mW/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 484.32

- Intensidades fasores:  $IR = 0$ ;  $IS = 0$ ;  $IT = -0.35+4.8i$ ;  $IN = -0.35+4.8i$
- Intensidades valor eficaz:  $IR = 0$ ;  $IS = 0$ ;  $IT = 4.81$ ;  $IN = 4.81$

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>T</sub>: 4.81

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 40$ ;  $S = 40$ ;  $T = 42.19$ ;  $N = 42.19$

e(parcial):  $TN = 2.7$  V, 1.17%;

e(total): **TN = 6.43 V, 2.79% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AL 03

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.9;  $Xu(mW/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 484.32

- Intensidades fasores:  $IR = 0$ ;  $IS = 0$ ;  $IT = -0.35+4.8i$ ;  $IN = -0.35+4.8i$

- Intensidades valor eficaz:  $IR = 0$ ;  $IS = 0$ ;  $IT = 4.81$ ;  $IN = 4.81$

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>T</sub>: 4.81

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 40$ ;  $S = 40$ ;  $T = 42.19$ ;  $N = 42.19$

e(parcial):  $TN = 2.7$  V, 1.17%;

e(total): **TN = 6.43 V, 2.79% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EME

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.9;  $Xu(mW/m)$ : 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 242.16
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.17+2.4i; IN = -0.17+2.4i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 2.41; IN = 2.41

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 2.41

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.55; N = 40.55

e(parcial): TN = 1.34 V, 0.58%;

e(total): **TN = 5.07 V, 2.2% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 4400 Q(var): 3300
- Intensidades fasores: IR = 19.05-14.29i; IS = 0; IT = 0; IN = 19.05-14.29i
- Intensidades valor eficaz: IR = 23.82; IS = 0; IT = 0; IN = 23.82

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 23.82

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 57.72; S = 40; T = 40; N = 57.72

e(parcial): RN = 0.06 V, 0.02%;

e(total): **RN = 4.04 V, 1.75%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: NEVERES 01

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor



- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8;  $X_u(mW/m)$ : 0.08;

- Potencias:  $P(w)$ : 2200     $Q(var)$ : 1650

- Intensidades fasores:  $IR = 9.53-7.14i$ ;  $IS = 0$ ;  $IT = 0$ ;  $IN = 9.53-7.14i$

- Intensidades valor eficaz:  $IR = 11.91$ ;  $IS = 0$ ;  $IT = 0$ ;  $IN = 11.91$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 46.92$ ;  $S = 40$ ;  $T = 40$ ;  $N = 46.92$

e(parcial):  $RN = 3.63$  V, 1.57%;

e(total):  **$RN = 7.67$  V, 3.32% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: NEVERES 02

- Potencia nominal: 2200 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8;  $X_u(mW/m)$ : 0.08;

- Potencias:  $P(w)$ : 2200     $Q(var)$ : 1650

- Intensidades fasores:  $IR = 9.53-7.14i$ ;  $IS = 0$ ;  $IT = 0$ ;  $IN = 9.53-7.14i$

- Intensidades valor eficaz:  $IR = 11.91$ ;  $IS = 0$ ;  $IT = 0$ ;  $IN = 11.91$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 46.92$ ;  $S = 40$ ;  $T = 40$ ;  $N = 46.92$

e(parcial):  $RN = 2.91$  V, 1.26%;

e(total):  **$RN = 6.95$  V, 3.01% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(mW/m)$ : 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias:  $P(w)$ : 4400     $Q(var)$ : 3300
- Intensidades fasores:  $I_R = 0$ ;  $I_S = -21.9-9.36i$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = -21.9-9.36i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 23.82$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = 23.82$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 23.82

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 57.72; T = 40; N = 57.72

e(parcial): SN = 0.06 V, 0.02%;

e(total): **SN = 3.54 V, 1.53%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: NEVERES 03

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8;  $X_u(mW/m)$ : 0.08;
- Potencias:  $P(w)$ : 2200     $Q(var)$ : 1650
- Intensidades fasores:  $I_R = 0$ ;  $I_S = -10.95-4.68i$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = -10.95-4.68i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 11.91$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = 11.91$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 46.92; T = 40; N = 46.92

e(parcial): SN = 3.63 V, 1.57%;

e(total): **SN = 7.17 V, 3.11% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: NEVERES 04

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8;  $X_u(mW/m)$ : 0.08;
- Potencias:  $P(w)$ : 2200     $Q(var)$ : 1650
- Intensidades fasores:  $I_R = 0$ ;  $I_S = -10.95-4.68i$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = -10.95-4.68i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 11.91$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = 11.91$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 46.92; T = 40; N = 46.92

e(parcial):  $S_N = 2.91$  V, 1.26%;

e(total):  **$S_N = 6.45$  V, 2.79% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(mW/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias:  $P(w)$ : 4400     $Q(var)$ : 3300
- Intensidades fasores:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 2.85+23.64i$ ;  $I_N = 2.85+23.64i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 23.82$ ;  $I_N = 23.82$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 23.82

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 57.72; N = 57.72

e(parcial):  $T_N = 0.06$  V, 0.02%;

e(total):  **$T_N = 3.74$  V, 1.62%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: CONG 01

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8;  $X_u(mW/m)$ : 0.08;

- Potencias:  $P(w)$ : 2200     $Q(var)$ : 1650
- Intensidades fasores:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 1.42+11.82i$ ;  $I_N = 1.42+11.82i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 11.91$ ;  $I_N = 11.91$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 46.92; N = 46.92

e(parcial):  $T_N = 3.63$  V, 1.57%;

e(total):  **$T_N = 7.37$  V, 3.19% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: CONG 02

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8;  $X_u(mW/m)$ : 0.08;

- Potencias:  $P(w)$ : 2200     $Q(var)$ : 1650
- Intensidades fasores:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 1.42+11.82i$ ;  $I_N = 1.42+11.82i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 11.91$ ;  $I_N = 11.91$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 46.92; N = 46.92

e(parcial):  $T_N = 2.91$  V, 1.26%;

e(total):  **$T_N = 6.65$  V, 2.88% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias:  $P(w)$ : 4400     $Q(\text{var})$ : 3300
- Intensidades fasores:  $I_R = 19.05-14.29i$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = 19.05-14.29i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 23.82$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = 23.82$

#### Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 23.82

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 40 A. según ITC-BT-19

#### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 57.72$ ;  $S = 40$ ;  $T = 40$ ;  $N = 57.72$

$e(\text{parcial})$ :  $R_N = 0.06 \text{ V}$ , 0.02%;

$e(\text{total})$ :  **$R_N = 4.04 \text{ V}$ , 1.75%;**

#### Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: CONG 03

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0.08;
- Potencias:  $P(w)$ : 2200     $Q(\text{var})$ : 1650
- Intensidades fasores:  $I_R = 9.53-7.14i$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = 9.53-7.14i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 11.91$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = 11.91$

#### Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

#### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 46.92$ ;  $S = 40$ ;  $T = 40$ ;  $N = 46.92$

$e(\text{parcial})$ :  $R_N = 3.63 \text{ V}$ , 1.57%;

$e(\text{total})$ :  **$R_N = 7.67 \text{ V}$ , 3.32% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 9.53-7.14i; IS = 0; IT = 0; IN = 9.53-7.14i
- Intensidades valor eficaz: IR = 11.91; IS = 0; IT = 0; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 46.92; S = 40; T = 40; N = 46.92

e(parcial): RN = 2.91 V, 1.26%;

e(total): **RN = 6.95 V, 3.01% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 4400 Q(var): 3300
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -21.9-9.36i; IT = 0; IN = -21.9-9.36i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 23.82; IT = 0; IN = 23.82

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 23.82

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 57.72; T = 40; N = 57.72

e(parcial): SN = 0.06 V, 0.02%;

e(total): **SN = 3.54 V, 1.53%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: PT 1.1

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8;  $X_u(mW/m)$ : 0.08;
- Potencias:  $P(w)$ : 2200    $Q(var)$ : 1650
- Intensidades fasores:  $I_R = 0$ ;  $I_S = -10.95-4.68i$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = -10.95-4.68i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 11.91$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = 11.91$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 40$ ;  $S = 46.92$ ;  $T = 40$ ;  $N = 46.92$

e(parcial):  $SN = 3.63$  V, 1.57%;

e(total):  **$SN = 7.17$  V, 3.11% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: PT 1.2

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8;  $X_u(mW/m)$ : 0.08;
- Potencias:  $P(w)$ : 2200    $Q(var)$ : 1650
- Intensidades fasores:  $I_R = 0$ ;  $I_S = -10.95-4.68i$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = -10.95-4.68i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 11.91$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = 11.91$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 40$ ;  $S = 46.92$ ;  $T = 40$ ;  $N = 46.92$

e(parcial):  $SN = 2.91$  V, 1.26%;

e(total): **SN = 6.45 V, 2.79% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(mW/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 4400 Q(var): 3300
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 2.85+23.64i; IN = 2.85+23.64i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 23.82; IN = 23.82

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 23.82

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 57.72; N = 57.72

e(parcial): TN = 0.06 V, 0.02%;

e(total): **TN = 3.74 V, 1.62%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: PT 2.1

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8;  $X_u(mW/m)$ : 0.08;
- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.42+11.82i; IN = 1.42+11.82i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 11.91; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 46.92; N = 46.92



e(parcial):  $T_N = 3.63 \text{ V}$ , 1.57%;

e(total):  **$T_N = 7.37 \text{ V}$ , 3.19% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: PT 2.2

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0.08;
- Potencias:  $P(w)$ : 2200     $Q(\text{var})$ : 1650
- Intensidades fasores:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 1.42+11.82i$ ;  $I_N = 1.42+11.82i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 11.91$ ;  $I_N = 11.91$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 40$ ;  $S = 40$ ;  $T = 46.92$ ;  $N = 46.92$

e(parcial):  $T_N = 2.91 \text{ V}$ , 1.26%;

e(total):  **$T_N = 6.65 \text{ V}$ , 2.88% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias:  $P(w)$ : 4400     $Q(\text{var})$ : 3300
- Intensidades fasores:  $I_R = 19.05-14.29i$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = 19.05-14.29i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 23.82$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = 23.82$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 23.82

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 57.72; S = 40; T = 40; N = 57.72  
e(parcial): RN = 0.06 V, 0.02%;  
e(total): **RN = 4.04 V, 1.75%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: PT 3.1

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 9.53-7.14i; IS = 0; IT = 0; IN = 9.53-7.14i
- Intensidades valor eficaz: IR = 11.91; IS = 0; IT = 0; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 46.92; S = 40; T = 40; N = 46.92

e(parcial): RN = 3.63 V, 1.57%;

e(total): **RN = 7.67 V, 3.32% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: PT 3.2

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 9.53-7.14i; IS = 0; IT = 0; IN = 9.53-7.14i
- Intensidades valor eficaz: IR = 11.91; IS = 0; IT = 0; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 46.92; S = 40; T = 40; N = 46.92

e(parcial): RN = 2.91 V, 1.26%;

e(total): **RN = 6.95 V, 3.01% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 4400 Q(var): 3300
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -21.9-9.36i; IT = 0; IN = -21.9-9.36i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 23.82; IT = 0; IN = 23.82

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 23.82

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 57.72; T = 40; N = 57.72

e(parcial): SN = 0.06 V, 0.02%;

e(total): **SN = 3.54 V, 1.53%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: PT 4.1

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -10.95-4.68i; IT = 0; IN = -10.95-4.68i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 11.91; IT = 0; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 46.92; T = 40; N = 46.92

e(parcial): SN = 3.63 V, 1.57%;

e(total): **SN = 7.17 V, 3.11% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: PT 4.2

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -10.95-4.68i; IT = 0; IN = -10.95-4.68i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 11.91; IT = 0; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 46.92; T = 40; N = 46.92

e(parcial): SN = 2.91 V, 1.26%;

e(total): **SN = 6.45 V, 2.79% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 4400 Q(var): 3300
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 2.85+23.64i; IN = 2.85+23.64i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 23.82; IN = 23.82

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 23.82

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 57.72; N = 57.72

e(parcial): TN = 0.06 V, 0.02%;

e(total): **TN = 3.74 V, 1.62%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: PT 5.1

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.42+11.82i; IN = 1.42+11.82i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 11.91; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 46.92; N = 46.92

e(parcial): TN = 3.63 V, 1.57%;

e(total): **TN = 7.37 V, 3.19% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: PT 5.2

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.42+11.82i; IN = 1.42+11.82i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 11.91; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.  
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19  
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 46.92; N = 46.92

e(parcial): TN = 2.91 V, 1.26%;

e(total): **TN = 6.65 V, 2.88% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 4400 Q(var): 3300
- Intensidades fasores: IR = 19.05-14.29i; IS = 0; IT = 0; IN = 19.05-14.29i
- Intensidades valor eficaz: IR = 23.82; IS = 0; IT = 0; IN = 23.82

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 23.82

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 57.72; S = 40; T = 40; N = 57.72

e(parcial): RN = 0.06 V, 0.02%;

e(total): **RN = 4.04 V, 1.75%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: PT 6.1

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 9.53-7.14i; IS = 0; IT = 0; IN = 9.53-7.14i
- Intensidades valor eficaz: IR = 11.91; IS = 0; IT = 0; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 46.92; S = 40; T = 40; N = 46.92

e(parcial): RN = 3.63 V, 1.57%;

e(total): **RN = 7.67 V, 3.32% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: PT 6.2

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 9.53-7.14i; IS = 0; IT = 0; IN = 9.53-7.14i
- Intensidades valor eficaz: IR = 11.91; IS = 0; IT = 0; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 46.92; S = 40; T = 40; N = 46.92

e(parcial): RN = 2.91 V, 1.26%;

e(total): **RN = 6.95 V, 3.01% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 4400 Q(var): 3300
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -21.9-9.36i; IT = 0; IN = -21.9-9.36i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 23.82; IT = 0; IN = 23.82

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 23.82

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 57.72; T = 40; N = 57.72

e(parcial): SN = 0.06 V, 0.02%;

e(total): **SN = 3.54 V, 1.53%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: PT 7.1

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -10.95-4.68i; IT = 0; IN = -10.95-4.68i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 11.91; IT = 0; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 46.92; T = 40; N = 46.92

e(parcial): SN = 3.63 V, 1.57%;

e(total): **SN = 7.17 V, 3.11% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: PT 7.2

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -10.95-4.68i; IT = 0; IN = -10.95-4.68i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 11.91; IT = 0; IN = 11.91



Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 46.92; T = 40; N = 46.92

e(parcial): SN = 2.91 V, 1.26%;

e(total): **SN = 6.45 V, 2.79% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 4400 Q(var): 3300
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 2.85+23.64i; IN = 2.85+23.64i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 23.82; IN = 23.82

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 23.82

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 57.72; N = 57.72

e(parcial): TN = 0.06 V, 0.02%;

e(total): **TN = 3.74 V, 1.62%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: TC 1.1

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.42+11.82i; IN = 1.42+11.82i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 11.91; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 46.92; N = 46.92

e(parcial): TN = 3.63 V, 1.57%;

e(total): **TN = 7.37 V, 3.19% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC 1.2

- Potencia nominal: 2200 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.42+11.82i; IN = 1.42+11.82i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 11.91; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 46.92; N = 46.92

e(parcial): TN = 2.91 V, 1.26%;

e(total): **TN = 6.65 V, 2.88% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 4400 Q(var): 3300
- Intensidades fasores: IR = 19.05-14.29i; IS = 0; IT = 0; IN = 19.05-14.29i
- Intensidades valor eficaz: IR = 23.82; IS = 0; IT = 0; IN = 23.82

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 23.82

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 57.72; S = 40; T = 40; N = 57.72

e(parcial): RN = 0.06 V, 0.02%;

e(total): **RN = 4.04 V, 1.75%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: L8

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 9.53-7.14i; IS = 0; IT = 0; IN = 9.53-7.14i
- Intensidades valor eficaz: IR = 11.91; IS = 0; IT = 0; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 46.92; S = 40; T = 40; N = 46.92

e(parcial): RN = 3.63 V, 1.57%;

e(total): **RN = 7.67 V, 3.32% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: L9

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 9.53-7.14i; IS = 0; IT = 0; IN = 9.53-7.14i
- Intensidades valor eficaz: IR = 11.91; IS = 0; IT = 0; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 46.92; S = 40; T = 40; N = 46.92

e(parcial): RN = 2.91 V, 1.26%;

e(total): **RN = 6.95 V, 3.01% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -10.95-4.68i; IT = 0; IN = -10.95-4.68i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 11.91; IT = 0; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 11.91

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 56.08; T = 40; N = 56.08

e(parcial): SN = 0.08 V, 0.03%;

e(total): **SN = 3.56 V, 1.54%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: L10

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0.08;
- Potencias:  $P(w)$ : 2200     $Q(\text{var})$ : 1650
- Intensidades fasores:  $I_R = 0$ ;  $I_S = -10.95-4.68i$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = -10.95-4.68i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 11.91$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = 11.91$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 40$ ;  $S = 46.92$ ;  $T = 40$ ;  $N = 46.92$

e(parcial):  $S_N = 3.63 \text{ V}$ , 1.57%;

e(total):  **$S_N = 7.19 \text{ V}$ , 3.11% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias:  $P(w)$ : 4400     $Q(\text{var})$ : 3300
- Intensidades fasores:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 2.85+23.64i$ ;  $I_N = 2.85+23.64i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 23.82$ ;  $I_N = 23.82$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 23.82

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 40$ ;  $S = 40$ ;  $T = 57.72$ ;  $N = 57.72$

e(parcial):  $T_N = 0.06 \text{ V}$ , 0.02%;

e(total):  **$T_N = 3.74 \text{ V}$ , 1.62%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: L11

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8;  $X_u(mW/m)$ : 0.08;

- Potencias:  $P(w)$ : 2200     $Q(var)$ : 1650
- Intensidades fasores:  $IR = 0$ ;  $IS = 0$ ;  $IT = 1.42+11.82i$ ;  $IN = 1.42+11.82i$
- Intensidades valor eficaz:  $IR = 0$ ;  $IS = 0$ ;  $IT = 11.91$ ;  $IN = 11.91$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 46.92; N = 46.92

e(parcial): TN = 3.63 V, 1.57%;

e(total): **TN = 7.37 V, 3.19% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: L12

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8;  $X_u(mW/m)$ : 0.08;

- Potencias:  $P(w)$ : 2200     $Q(var)$ : 1650
- Intensidades fasores:  $IR = 0$ ;  $IS = 0$ ;  $IT = 1.42+11.82i$ ;  $IN = 1.42+11.82i$
- Intensidades valor eficaz:  $IR = 0$ ;  $IS = 0$ ;  $IT = 11.91$ ;  $IN = 11.91$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 46.92; N = 46.92

e(parcial): TN = 2.91 V, 1.26%;

e(total): **TN = 6.65 V, 2.88% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 4400 Q(var): 3300
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -21.9-9.36i; IT = 0; IN = -21.9-9.36i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 23.82; IT = 0; IN = 23.82

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 23.82

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 57.72; T = 40; N = 57.72

e(parcial): SN = 0.06 V, 0.02%;

e(total): **SN = 3.54 V, 1.53%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: L13

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -10.95-4.68i; IT = 0; IN = -10.95-4.68i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 11.91; IT = 0; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 46.92; T = 40; N = 46.92

e(parcial): SN = 3.63 V, 1.57%;

e(total): **SN = 7.17 V, 3.11% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: L14

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8;  $X_u(mW/m)$ : 0.08;
- Potencias:  $P(w)$ : 2200     $Q(var)$ : 1650
- Intensidades fasores:  $I_R = 0$ ;  $I_S = -10.95-4.68i$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = -10.95-4.68i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 11.91$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = 11.91$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 46.92; T = 40; N = 46.92

e(parcial):  $S_N = 2.91$  V, 1.26%;

e(total):  **$S_N = 6.45$  V, 2.79% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(mW/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias:  $P(w)$ : 4400     $Q(var)$ : 3300
- Intensidades fasores:  $I_R = 19.05-14.29i$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = 19.05-14.29i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 23.82$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = 23.82$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 23.82

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 57.72; S = 40; T = 40; N = 57.72

e(parcial):  $R_N = 0.06$  V, 0.02%;

e(total):  **$R_N = 4.04$  V, 1.75%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.



#### Cálculo de la Línea: L15

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8;  $X_u(mW/m)$ : 0.08;
- Potencias:  $P(w)$ : 2200     $Q(var)$ : 1650
- Intensidades fasores:  $IR = 9.53-7.14i$ ;  $IS = 0$ ;  $IT = 0$ ;  $IN = 9.53-7.14i$
- Intensidades valor eficaz:  $IR = 11.91$ ;  $IS = 0$ ;  $IT = 0$ ;  $IN = 11.91$

#### Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

#### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 46.92$ ;  $S = 40$ ;  $T = 40$ ;  $N = 46.92$

e(parcial):  $RN = 3.63$  V, 1.57%;

e(total):  **$RN = 7.67$  V, 3.32% ADMIS (6.5% MAX.);**

#### Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: L16

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8;  $X_u(mW/m)$ : 0.08;
- Potencias:  $P(w)$ : 2200     $Q(var)$ : 1650
- Intensidades fasores:  $IR = 9.53-7.14i$ ;  $IS = 0$ ;  $IT = 0$ ;  $IN = 9.53-7.14i$
- Intensidades valor eficaz:  $IR = 11.91$ ;  $IS = 0$ ;  $IT = 0$ ;  $IN = 11.91$

#### Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

#### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 46.92$ ;  $S = 40$ ;  $T = 40$ ;  $N = 46.92$

e(parcial):  $RN = 2.91$  V, 1.26%;

e(total):  **$RN = 6.95$  V, 3.01% ADMIS (6.5% MAX.);**

#### Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias:  $P(w)$ : 4400  $Q(\text{var})$ : 3300
- Intensidades fasores:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 2.85+23.64i$ ;  $I_N = 2.85+23.64i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 23.82$ ;  $I_N = 23.82$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 23.82

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 40$ ;  $S = 40$ ;  $T = 57.72$ ;  $N = 57.72$

e(parcial):  $T_N = 0.06 \text{ V}$ , 0.02%;

e(total):  **$T_N = 3.74 \text{ V}$ , 1.62%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: L17

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0.08;
- Potencias:  $P(w)$ : 2200  $Q(\text{var})$ : 1650
- Intensidades fasores:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 1.42+11.82i$ ;  $I_N = 1.42+11.82i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 11.91$ ;  $I_N = 11.91$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 40$ ;  $S = 40$ ;  $T = 46.92$ ;  $N = 46.92$

e(parcial):  $T_N = 3.63 \text{ V}$ , 1.57%;

e(total):  **$T_N = 7.37 \text{ V}$ , 3.19% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: L18

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8;  $X_u(mW/m)$ : 0.08;
- Potencias:  $P(w)$ : 2200  $Q(var)$ : 1650
- Intensidades fasores:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 1.42+11.82i$ ;  $I_N = 1.42+11.82i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 11.91$ ;  $I_N = 11.91$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 40$ ;  $S = 40$ ;  $T = 46.92$ ;  $N = 46.92$

e(parcial):  $T_N = 2.91$  V, 1.26%;

e(total):  **$T_N = 6.65$  V, 2.88% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(mW/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias:  $P(w)$ : 4400  $Q(var)$ : 3300
- Intensidades fasores:  $I_R = 0$ ;  $I_S = -21.9-9.36i$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = -21.9-9.36i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 23.82$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = 23.82$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 23.82

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 40$ ;  $S = 57.72$ ;  $T = 40$ ;  $N = 57.72$

e(parcial):  $S_N = 0.06$  V, 0.02%;

e(total):  **$S_N = 3.54$  V, 1.53%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: L18

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8;  $X_u(mW/m)$ : 0.08;
- Potencias:  $P(w)$ : 2200     $Q(var)$ : 1650
- Intensidades fasores:  $I_R = 0$ ;  $I_S = -10.95-4.68i$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = -10.95-4.68i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 11.91$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = 11.91$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 40$ ;  $S = 46.92$ ;  $T = 40$ ;  $N = 46.92$

e(parcial):  $S_N = 3.63$  V, 1.57%;

e(total):  **$S_N = 7.17$  V, 3.11% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: L20

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8;  $X_u(mW/m)$ : 0.08;
- Potencias:  $P(w)$ : 2200     $Q(var)$ : 1650
- Intensidades fasores:  $I_R = 0$ ;  $I_S = -10.95-4.68i$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = -10.95-4.68i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 11.91$ ;  $I_T = 0$ ;  $I_N = 11.91$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 40$ ;  $S = 46.92$ ;  $T = 40$ ;  $N = 46.92$

e(parcial):  $SN = 2.91 \text{ V}$ , 1.26%;

e(total):  **$SN = 6.45 \text{ V}$ , 2.79% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias:  $P(w)$ : 4400     $Q(\text{var})$ : 3300
- Intensidades fasores:  $IR = 19.05-14.29i$ ;  $IS = 0$ ;  $IT = 0$ ;  $IN = 19.05-14.29i$
- Intensidades valor eficaz:  $IR = 23.82$ ;  $IS = 0$ ;  $IT = 0$ ;  $IN = 23.82$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 23.82

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C):  $R = 57.72$ ;  $S = 40$ ;  $T = 40$ ;  $N = 57.72$

e(parcial):  $RN = 0.06 \text{ V}$ , 0.02%;

e(total):  **$RN = 4.04 \text{ V}$ , 1.75%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: L21

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0.08;
- Potencias:  $P(w)$ : 2200     $Q(\text{var})$ : 1650
- Intensidades fasores:  $IR = 9.53-7.14i$ ;  $IS = 0$ ;  $IT = 0$ ;  $IN = 9.53-7.14i$
- Intensidades valor eficaz:  $IR = 11.91$ ;  $IS = 0$ ;  $IT = 0$ ;  $IN = 11.91$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 46.92; S = 40; T = 40; N = 46.92  
e(parcial): RN = 3.63 V, 1.57%;  
e(total): **RN = 7.67 V, 3.32% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: L22

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 9.53-7.14i; IS = 0; IT = 0; IN = 9.53-7.14i
- Intensidades valor eficaz: IR = 11.91; IS = 0; IT = 0; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 46.92; S = 40; T = 40; N = 46.92  
e(parcial): RN = 2.91 V, 1.26%;  
e(total): **RN = 6.95 V, 3.01% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.42+11.82i; IN = 1.42+11.82i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 11.91; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 11.91

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 56.08; N = 56.08

e(parcial): TN = 0.08 V, 0.03%;

e(total): **TN = 3.76 V, 1.63%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: L23

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.42+11.82i; IN = 1.42+11.82i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 11.91; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 46.92; N = 46.92

e(parcial): TN = 3.63 V, 1.57%;

e(total): **TN = 7.39 V, 3.2% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 4400 Q(var): 3300
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -21.9-9.36i; IT = 0; IN = -21.9-9.36i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 23.82; IT = 0; IN = 23.82

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 23.82

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 57.72; T = 40; N = 57.72

e(parcial): SN = 0.06 V, 0.02%;

e(total): **SN = 3.54 V, 1.53%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: L24

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -10.95-4.68i; IT = 0; IN = -10.95-4.68i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 11.91; IT = 0; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 46.92; T = 40; N = 46.92

e(parcial): SN = 3.63 V, 1.57%;

e(total): **SN = 7.17 V, 3.11% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: L25

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -10.95-4.68i; IT = 0; IN = -10.95-4.68i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 11.91; IT = 0; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1



I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 46.92; T = 40; N = 46.92

e(parcial): SN = 2.91 V, 1.26%;

e(total): **SN = 6.45 V, 2.79% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 4400 Q(var): 3300
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 2.85+23.64i; IN = 2.85+23.64i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 23.82; IN = 23.82

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 23.82

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 57.72; N = 57.72

e(parcial): TN = 0.06 V, 0.02%;

e(total): **TN = 3.74 V, 1.62%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: L26

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.42+11.82i; IN = 1.42+11.82i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 11.91; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 46.92; N = 46.92

e(parcial): TN = 3.63 V, 1.57%;

e(total): **TN = 7.37 V, 3.19% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: L27

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.42+11.82i; IN = 1.42+11.82i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 11.91; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 46.92; N = 46.92

e(parcial): TN = 2.91 V, 1.26%;

e(total): **TN = 6.65 V, 2.88% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 4400 Q(var): 3300
- Intensidades fasores: IR = 19.05-14.29i; IS = 0; IT = 0; IN = 19.05-14.29i
- Intensidades valor eficaz: IR = 23.82; IS = 0; IT = 0; IN = 23.82

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 23.82

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 57.72; S = 40; T = 40; N = 57.72

e(parcial): RN = 0.06 V, 0.02%;

e(total): **RN = 4.04 V, 1.75%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: L26

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 9.53-7.14i; IS = 0; IT = 0; IN = 9.53-7.14i
- Intensidades valor eficaz: IR = 11.91; IS = 0; IT = 0; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 46.92; S = 40; T = 40; N = 46.92

e(parcial): RN = 3.63 V, 1.57%;

e(total): **RN = 7.67 V, 3.32% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: L27

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 9.53-7.14i; IS = 0; IT = 0; IN = 9.53-7.14i
- Intensidades valor eficaz: IR = 11.91; IS = 0; IT = 0; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 46.92; S = 40; T = 40; N = 46.92

e(parcial): RN = 2.91 V, 1.26%;

e(total): **RN = 6.95 V, 3.01% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -10.95-4.68i; IT = 0; IN = -10.95-4.68i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 11.91; IT = 0; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 11.91

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 56.08; T = 40; N = 56.08

e(parcial): SN = 0.08 V, 0.03%;

e(total): **SN = 3.56 V, 1.54%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: L10

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -10.95-4.68i; IT = 0; IN = -10.95-4.68i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 11.91; IT = 0; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 46.92; T = 40; N = 46.92

e(parcial): SN = 3.63 V, 1.57%;

e(total): **SN = 7.19 V, 3.11% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 2400 Q(var): 1800
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.55+12.9i; IN = 1.55+12.9i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 12.99; IN = 12.99

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 12.99

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 45.27; N = 45.27

e(parcial): TN = 0.03 V, 0.01%;

e(total): **TN = 3.72 V, 1.61%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: CONTROL

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.42+11.82i; IN = 1.42+11.82i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 11.91; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>T</sub>: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 46.92; N = 46.92

e(parcial): TN = 3.63 V, 1.57%;

e(total): **TN = 7.34 V, 3.18% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: MANIOBRA

- Potencia nominal: 200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 200 Q(var): 150
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.13+1.07i; IN = 0.13+1.07i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 1.08; IN = 1.08

Calentamiento:

Intensidad(A)<sub>T</sub>: 1.08

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.06; N = 40.06

e(parcial): TN = 0.26 V, 0.11%;

e(total): **TN = 3.97 V, 1.72% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 4400 Q(var): 3300

- Intensidades fasores: IR = 19.05-14.29i; IS = 0; IT = 0; IN = 19.05-14.29i
- Intensidades valor eficaz: IR = 23.82; IS = 0; IT = 0; IN = 23.82

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 23.82

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 57.72; S = 40; T = 40; N = 57.72

e(parcial): RN = 0.06 V, 0.02%;

e(total): **RN = 4.04 V, 1.75%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: PREV ESTOR

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650

- Intensidades fasores: IR = 9.53-7.14i; IS = 0; IT = 0; IN = 9.53-7.14i

- Intensidades valor eficaz: IR = 11.91; IS = 0; IT = 0; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 46.92; S = 40; T = 40; N = 46.92

e(parcial): RN = 3.63 V, 1.57%;

e(total): **RN = 7.67 V, 3.32% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: PREV ESTOR

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 9.53-7.14i; IS = 0; IT = 0; IN = 9.53-7.14i
- Intensidades valor eficaz: IR = 11.91; IS = 0; IT = 0; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 46.92; S = 40; T = 40; N = 46.92

e(parcial): RN = 2.91 V, 1.26%;

e(total): **RN = 6.95 V, 3.01% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 4400 Q(var): 3300

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -21.9-9.36i; IT = 0; IN = -21.9-9.36i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 23.82; IT = 0; IN = 23.82

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 23.82

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 57.72; T = 40; N = 57.72

e(parcial): SN = 0.06 V, 0.02%;

e(total): **SN = 3.54 V, 1.53%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: PREV ESTOR

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;



- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -10.95-4.68i; IT = 0; IN = -10.95-4.68i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 11.91; IT = 0; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 46.92; T = 40; N = 46.92

e(parcial): SN = 3.63 V, 1.57%;

e(total): **SN = 7.17 V, 3.11% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: PREV ESTOR

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -10.95-4.68i; IT = 0; IN = -10.95-4.68i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 11.91; IT = 0; IN = 11.91

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 11.91

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 46.92; T = 40; N = 46.92

e(parcial): SN = 2.91 V, 1.26%;

e(total): **SN = 6.45 V, 2.79% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.77;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias:  $P(w)$ : 2567.86     $Q(\text{var})$ : 2098.76
- Intensidades fasores:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 2.31+14.17i$ ;  $I_N = 2.31+14.17i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 14.36$ ;  $I_N = 14.36$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 16.16

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 46.44; N = 46.44

e(parcial):  $T_N = 0.03 \text{ V}$ , 0.01%;

e(total):  **$T_N = 3.72 \text{ V}$ , 1.61%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: U INT 01

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.77;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0.08; r: 0.78
- Potencias:  $P(w)$ : 1284.17     $Q(\text{var})$ : 1049.57
- Intensidades fasores:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 1.16+7.09i$ ;  $I_N = 1.16+7.09i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 7.18$ ;  $I_N = 7.18$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 8.98

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 42.52; N = 42.52

e(parcial):  $T_N = 2.09 \text{ V}$ , 0.9%;

e(total):  **$T_N = 5.81 \text{ V}$ , 2.51% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: U INT 02

- Potencia nominal: 1000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.77;  $X_u(mW/m)$ : 0.08; r: 0.78

- Potencias:  $P(w)$ : 1283.7     $Q(var)$ : 1049.19
- Intensidades fasores:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 1.16+7.09i$ ;  $I_N = 1.16+7.09i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 7.18$ ;  $I_N = 7.18$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 8.97

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 42.52; N = 42.52

e(parcial):  $T_N = 0.84$  V, 0.36%;

e(total):  **$T_N = 4.55$  V, 1.97% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.77;  $X_u(mW/m)$ : 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias:  $P(w)$ : 2567.86     $Q(var)$ : 2098.76
- Intensidades fasores:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 2.31+14.17i$ ;  $I_N = 2.31+14.17i$
- Intensidades valor eficaz:  $I_R = 0$ ;  $I_S = 0$ ;  $I_T = 14.36$ ;  $I_N = 14.36$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 16.16

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 46.44; N = 46.44

e(parcial):  $T_N = 0.03$  V, 0.01%;

e(total):  **$T_N = 3.72$  V, 1.61%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: U INT 01

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.77; Xu(mW/m): 0.08; r: 0.78

- Potencias: P(w): 1284.17 Q(var): 1049.57
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.16+7.09i; IN = 1.16+7.09i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 7.18; IN = 7.18

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 8.98

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 42.52; N = 42.52

e(parcial): TN = 2.09 V, 0.9%;

e(total): **TN = 5.81 V, 2.51% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: U INT 02

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.77; Xu(mW/m): 0.08; r: 0.78

- Potencias: P(w): 1283.7 Q(var): 1049.19
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.16+7.09i; IN = 1.16+7.09i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 7.18; IN = 7.18

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 8.97

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 42.52; N = 42.52

e(parcial): TN = 0.84 V, 0.36%;

e(total): **TN = 4.55 V, 1.97% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### Cálculo de la Línea: EXT S BLANCA

- Potencia nominal: 5000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.83; Xu(mW/m): 0.08; r: 0.87
- Potencias: P(w): 5753.74 Q(var): 3866.54
- Intensidades fasores: IR = 24.91-16.74i; IS = 0; IT = 0; IN = 24.91-16.74i
- Intensidades valor eficaz: IR = 30.02; IS = 0; IT = 0; IN = 30.02

#### Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 37.52

Se eligen conductores Bipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

#### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 63.27; S = 40; T = 40; N = 63.27

e(parcial): RN = 6.29 V, 2.72%;

e(total): **RN = 10.27 V, 4.45% ADMIS (6.5% MAX.);**

#### Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

### **CALCULO DE EMBARRADO SC PREF LABORATORI**

#### Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

#### Pletina adoptada

- Sección (mm<sup>2</sup>): 60
- Ancho (mm): 20
- Espesor (mm): 3
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm<sup>3</sup>,cm<sup>4</sup>) : 0.2, 0.2, 0.03, 0.0045
- I. admisible del embarrado (A): 220

#### a) Cálculo electrodinámico

$$s_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n) = 7.92^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.2 \cdot 1) = 326.646 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 202.96 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 220 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 7.92 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 60 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 13.92 \text{ kA}$$

**CALCULO DE EMBARRADO DESCARGA DIRECTA TRAFOS**

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 90
- Ancho (mm): 30
- Espesor (mm): 3
- $W_x, I_x, W_y, I_y$  (cm³, cm⁴) : 0.45, 0.675, 0.045, 0.007
- I. admisible del embarrado (A): 315

a) Cálculo electrodinámico

$$s_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n) = 9.84^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.45 \cdot 1) = 224.26 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 314.72 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 315 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 9.84 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 90 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 20.87 \text{ kA}$$

**Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:**

**Cuadro General de Mando y Protección**

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
--------------	------------------	-------------------	------------------	------------------	---------------	------------------	------------------	-------------------------------------

	183591.58	50	2(3x120/70)Al	307.23	478	0.94	0.94	100x60
	103191.58	50	2(4x70+TTx35)Cu	195.46	296	0.63	0.63	
	76000	30	4x50+TTx25Cu	115.47	116	0.62	1.57	63
SC SAI LABORATORI	47520	50	4x25+TTx16Cu	95.26	115	1.74	1.74	75x60
SC NORM LABORATORI	4400	30	4x10+TTx10Cu	23.82	68	0.97	1.91	75x60
SC PREF LABORATORI	103191.58	30	4x70+TTx35Cu	195.46	223	0.8	1.72	75x60

#### Cortocircuito

Denominación	ongitu (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	máxim (m)	Fase
	50	2(3x120/70)Al		10	9.843	5076.01	400;10 In		
	50	2(4x70+TTx35)Cu	1.831	4.5	1.802	1410	250;10 In		
	30	4x50+TTx25Cu	9.843	10	7.462	2968.84	125;10 In		
SC SAI LABORATORI	50	4x25+TTx16Cu	7.462	10 4.5	3.864	1082.1	100;10 In 100;10 In		
SC NORM LABORATORI	30	4x10+TTx10Cu	9.843	10 4.5	3.596	934.64	63;C 63;C		
SC PREF LABORATORI	30	4x70+TTx35Cu	9.843	10 10	7.919	3121.45	250;10 In 250;10 In		

#### Subcuadro SC SAI LABORATORI

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	4400	0.3	2x4Cu	23.82	40	0.02	1.77	
PT 1.1	2200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.57	3.34	75x60
PT 1.2	2200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.25	3.02	75x60
	4400	0.3	2x4Cu	23.82	40	0.02	1.03	
PT 2.1	2200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.57	2.6	75x60
PT 2.2	2200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.26	2.29	75x60
	4400	0.3	2x4Cu	23.82	40	0.02	1.19	
PT 3.1	2200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.57	2.75	75x60
PT 3.2	2200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.25	2.44	75x60
	4400	0.3	2x4Cu	23.82	40	0.02	1.77	
PT 4.1	2200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.57	3.34	75x60
PT 4.2	2200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.25	3.02	75x60
	4400	0.3	2x4Cu	23.82	40	0.02	1.03	
PT 5.1	2200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.57	2.6	75x60
PT 5.2	2200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.26	2.29	75x60
	4400	0.3	2x4Cu	23.82	40	0.02	1.19	
PT 6.1	2200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.57	2.75	75x60
PT 6.2	2200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.25	2.44	75x60
	4400	0.3	2x4Cu	23.82	40	0.02	1.77	
PT 7.1	2200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.57	3.34	75x60
PT 7.2	2200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.25	3.02	75x60
	4400	0.3	2x4Cu	23.82	40	0.02	1.03	
TECAN 1	2200	30	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.89	2.92	75x60
TECAN 2	2200	30	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.89	2.92	75x60
	4400	0.3	2x4Cu	23.82	40	0.02	1.19	
Citometro 1	2200	30	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.88	3.06	75x60
Citometro 2	2200	30	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.88	3.06	75x60
	4400	0.3	2x4Cu	23.82	40	0.02	1.77	
Citometro 3	2200	30	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.88	3.65	75x60
Citometro 4	2200	30	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.88	3.65	75x60

	4400	0.3	2x4Cu	23.82	40	0.02	1.03	
Citometro 5	2200	30	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.89	2.92	75x60
Citometro 6	2200	30	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.89	2.92	75x60
	6600	0.3	2x6Cu	35.72	52	0.03	1.19	
Contadores hemat 1	2200	15	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	0.94	2.13	75x60
Contadores hemat 2	2200	15	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	0.94	2.13	75x60
Contadores hemat 3	2200	15	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	0.94	2.13	75x60
	4400	0.3	2x4Cu	23.82	40	0.02	1.77	
ACLTOP	2200	30	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.88	3.65	75x60
TECAN 3	2200	30	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.88	3.65	75x60

#### Cortocircuito

Denominación	ongitu (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	máxim (m)	Fase
	0.3	2x4Cu	2.076		2.033	1056.81			R
PT 1.1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.033	4.5	0.527	254.6	16;C		R
PT 1.2	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.033	4.5	0.62	300.31	16;C		R
	0.3	2x4Cu	2.076		2.033	1056.81			S
PT 2.1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.033	4.5	0.527	254.6	16;C		S
PT 2.2	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.033	4.5	0.62	300.31	16;C		S
	0.3	2x4Cu	2.076		2.033	1056.81			T
PT 3.1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.033	4.5	0.527	254.6	16;C		T
PT 3.2	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.033	4.5	0.62	300.31	16;C		T
	0.3	2x4Cu	2.076		2.033	1056.81			R
PT 4.1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.033	4.5	0.527	254.6	16;C		R
PT 4.2	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.033	4.5	0.62	300.31	16;C		R
	0.3	2x4Cu	2.076		2.033	1056.81			S
PT 5.1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.033	4.5	0.527	254.6	16;C		S
PT 5.2	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.033	4.5	0.62	300.31	16;C		S
	0.3	2x4Cu	2.076		2.033	1056.81			T
PT 6.1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.033	4.5	0.527	254.6	16;C		T
PT 6.2	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.033	4.5	0.62	300.31	16;C		T
	0.3	2x4Cu	2.076		2.033	1056.81			R
PT 7.1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.033	4.5	0.527	254.6	16;C		R
PT 7.2	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.033	4.5	0.62	300.31	16;C		R
	0.3	2x4Cu	2.076		2.033	1056.81			S
TECAN 1	30	2x2.5+TTx2.5Cu	2.033	4.5	0.458	220.96	16;C		S
TECAN 2	30	2x2.5+TTx2.5Cu	2.033	4.5	0.458	220.96	16;C		S
	0.3	2x4Cu	2.076		2.033	1056.81			T
Citometro 1	30	2x2.5+TTx2.5Cu	2.033	4.5	0.458	220.96	16;C		T
Citometro 2	30	2x2.5+TTx2.5Cu	2.033	4.5	0.458	220.96	16;C		T
	0.3	2x4Cu	2.076		2.033	1056.81			R
Citometro 3	30	2x2.5+TTx2.5Cu	2.033	4.5	0.458	220.96	16;C		R
Citometro 4	30	2x2.5+TTx2.5Cu	2.033	4.5	0.458	220.96	16;C		R
	0.3	2x4Cu	2.076		2.033	1056.81			S
Citometro 5	30	2x2.5+TTx2.5Cu	2.033	4.5	0.458	220.96	16;C		S
Citometro 6	30	2x2.5+TTx2.5Cu	2.033	4.5	0.458	220.96	16;C		S
	0.3	2x6Cu	2.076		2.047	1065.09			T
Contadores hemat 1	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.047	4.5	0.753	366.99	16;C		T
Contadores hemat 2	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.047	4.5	0.753	366.99	16;C		T
Contadores hemat 3	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.047	4.5	0.753	366.99	16;C		T
	0.3	2x4Cu	2.076		2.033	1056.81			R
ACLTOP	30	2x2.5+TTx2.5Cu	2.033	4.5	0.458	220.96	16;C		R
TECAN 3	30	2x2.5+TTx2.5Cu	2.033	4.5	0.458	220.96	16;C		R



### Subcuadro SC NORM LABORATORI

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	4400	0.3	2x4Cu	23.82	40	0.02	1.93	
TC 01	2200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.57	3.5	75x60
TC 02	2200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.57	3.5	75x60

### Cortocircuito

Denominación	ongitu (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	máxim (m)	Fase
	0.3	2x4Cu	1.895		1.859	915.55			S
TC 01	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.859	4.5	0.512	245.15	16;C		S
TC 02	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.859	4.5	0.512	245.15	16;C		S

### Subcuadro SC PREF LABORATORI

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	3500	0.3	2x4Cu	16.84	40	0.02	1.62	
AL 01	1000	25	2x1.5+TTx1.5Cu	4.81	23	1.17	2.79	75x60
AL 02	1000	25	2x1.5+TTx1.5Cu	4.81	23	1.17	2.79	75x60
AL 03	1000	25	2x1.5+TTx1.5Cu	4.81	23	1.17	2.79	75x60
EME	500	25	2x1.5+TTx1.5Cu	2.41	23	0.58	2.2	75x60
	4400	0.3	2x4Cu	23.82	40	0.02	1.75	
NEVERES 01	2200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.57	3.32	75x60
NEVERES 02	2200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.26	3.01	75x60
	4400	0.3	2x4Cu	23.82	40	0.02	1.53	
NEVERES 03	2200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.57	3.11	75x60
NEVERES 04	2200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.26	2.79	75x60
	4400	0.3	2x4Cu	23.82	40	0.02	1.62	
CONG 01	2200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.57	3.19	75x60
CONG 02	2200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.26	2.88	75x60
	4400	0.3	2x4Cu	23.82	40	0.02	1.75	
CONG 03	2200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.57	3.32	75x60
RESERVA	2200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.26	3.01	75x60
	4400	0.3	2x4Cu	23.82	40	0.02	1.53	
PT 1.1	2200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.57	3.11	75x60
PT 1.2	2200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.26	2.79	75x60
	4400	0.3	2x4Cu	23.82	40	0.02	1.62	
PT 2.1	2200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.57	3.19	75x60
PT 2.2	2200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.26	2.88	75x60
	4400	0.3	2x4Cu	23.82	40	0.02	1.75	
PT 3.1	2200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.57	3.32	75x60
PT 3.2	2200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.26	3.01	75x60
	4400	0.3	2x4Cu	23.82	40	0.02	1.53	
PT 4.1	2200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.57	3.11	75x60
PT 4.2	2200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.26	2.79	75x60
	4400	0.3	2x4Cu	23.82	40	0.02	1.62	
PT 5.1	2200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.57	3.19	75x60
PT 5.2	2200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.26	2.88	75x60
	4400	0.3	2x4Cu	23.82	40	0.02	1.75	
PT 6.1	2200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.57	3.32	75x60

PT 6.2	2200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.26	3.01	75x60
	4400	0.3	2x4Cu	23.82	40	0.02	1.53	
PT 7.1	2200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.57	3.11	75x60
PT 7.2	2200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.26	2.79	75x60
	4400	0.3	2x4Cu	23.82	40	0.02	1.62	
TC 1.1	2200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.57	3.19	75x60
TC 1.2	2200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.26	2.88	75x60
	4400	0.3	2x4Cu	23.82	40	0.02	1.75	
L8	2200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.57	3.32	75x60
L9	2200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.26	3.01	75x60
	2200	0.3	2x1.5Cu	11.91	21	0.03	1.54	
L10	2200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.57	3.11	75x60
	4400	0.3	2x4Cu	23.82	40	0.02	1.62	
L11	2200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.57	3.19	75x60
L12	2200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.26	2.88	75x60
	4400	0.3	2x4Cu	23.82	40	0.02	1.53	
L13	2200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.57	3.11	75x60
L14	2200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.26	2.79	75x60
	4400	0.3	2x4Cu	23.82	40	0.02	1.75	
L15	2200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.57	3.32	75x60
L16	2200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.26	3.01	75x60
	4400	0.3	2x4Cu	23.82	40	0.02	1.62	
L17	2200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.57	3.19	75x60
L18	2200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.26	2.88	75x60
	4400	0.3	2x4Cu	23.82	40	0.02	1.53	
L18	2200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.57	3.11	75x60
L20	2200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.26	2.79	75x60
	4400	0.3	2x4Cu	23.82	40	0.02	1.75	
L21	2200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.57	3.32	75x60
L22	2200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.26	3.01	75x60
	2200	0.3	2x1.5Cu	11.91	21	0.03	1.63	
L23	2200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.57	3.2	75x60
	4400	0.3	2x4Cu	23.82	40	0.02	1.53	
L24	2200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.57	3.11	75x60
L25	2200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.26	2.79	75x60
	4400	0.3	2x4Cu	23.82	40	0.02	1.62	
L26	2200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.57	3.19	75x60
L27	2200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.26	2.88	75x60
	4400	0.3	2x4Cu	23.82	40	0.02	1.75	
L26	2200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.57	3.32	75x60
L27	2200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.26	3.01	75x60
	2200	0.3	2x1.5Cu	11.91	21	0.03	1.54	
L10	2200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.57	3.11	75x60
	2400	0.3	2x4Cu	12.99	40	0.01	1.61	
CONTROL	2200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.57	3.18	75x60
MANIOBRA	200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.08	32	0.11	1.72	75x60
	4400	0.3	2x4Cu	23.82	40	0.02	1.75	
PREV ESTOR	2200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.57	3.32	75x60
PREV ESTOR	2200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.26	3.01	75x60
	4400	0.3	2x4Cu	23.82	40	0.02	1.53	
PREV ESTOR	2200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.57	3.11	75x60
PREV ESTOR	2200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	11.91	32	1.26	2.79	75x60
	2567.86	0.3	2x4Cu	14.36	40	0.01	1.61	
U INT 01	1284.17	25	2x2.5+TTx2.5Cu	7.18	32	0.9	2.51	75x60
U INT 02	1283.7	10	2x2.5+TTx2.5Cu	7.18	32	0.36	1.97	75x60

	2567.86	0.3	2x4Cu	14.36	40	0.01	1.61	
U INT 01	1284.17	25	2x2.5+TTx2.5Cu	7.18	32	0.9	2.51	75x60
U INT 02	1283.7	10	2x2.5+TTx2.5Cu	7.18	32	0.36	1.97	75x60
EXT S BLANCA	5753.74	25	2x4+TTx4Cu	30.02	44	2.72	4.45	75x60

#### Cortocircuito

Denominación	ongitu (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	máxim (m)	Fase
	0.3	2x4Cu	5.269		5.041	2932			T
AL 01	25	2x1.5+TTx1.5Cu	5.041	6	0.395	188.55	10;C		T
AL 02	25	2x1.5+TTx1.5Cu	5.041	6	0.395	188.55	10;C		T
AL 03	25	2x1.5+TTx1.5Cu	5.041	6	0.395	188.55	10;C		T
EME	25	2x1.5+TTx1.5Cu	5.041	6	0.395	188.55	10;C		T
	0.3	2x4Cu	5.269		5.041	2932			R
NEVERES 01	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.63	302.08	16;C		R
NEVERES 02	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.767	368.66	16;C		R
	0.3	2x4Cu	5.269		5.041	2932			S
NEVERES 03	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.63	302.08	16;C		S
NEVERES 04	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.767	368.66	16;C		S
	0.3	2x4Cu	5.269		5.041	2932			T
CONG 01	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.63	302.08	16;C		T
CONG 02	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.767	368.66	16;C		T
	0.3	2x4Cu	5.269		5.041	2932			R
CONG 03	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.63	302.08	16;C		R
RESERVA	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.767	368.66	16;C		R
	0.3	2x4Cu	5.269		5.041	2932			S
PT 1.1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.63	302.08	16;C		S
PT 1.2	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.767	368.66	16;C		S
	0.3	2x4Cu	5.269		5.041	2932			T
PT 2.1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.63	302.08	16;C		T
PT 2.2	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.767	368.66	16;C		T
	0.3	2x4Cu	5.269		5.041	2932			R
PT 3.1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.63	302.08	16;C		R
PT 3.2	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.767	368.66	16;C		R
	0.3	2x4Cu	5.269		5.041	2932			S
PT 4.1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.63	302.08	16;C		S
PT 4.2	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.767	368.66	16;C		S
	0.3	2x4Cu	5.269		5.041	2932			T
PT 5.1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.63	302.08	16;C		T
PT 5.2	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.767	368.66	16;C		T
	0.3	2x4Cu	5.269		5.041	2932			R
PT 6.1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.63	302.08	16;C		R
PT 6.2	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.767	368.66	16;C		R
	0.3	2x4Cu	5.269		5.041	2932			S
PT 7.1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.63	302.08	16;C		S
PT 7.2	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.767	368.66	16;C		S
	0.3	2x4Cu	5.269		5.041	2932			T
TC 1.1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.63	302.08	16;C		T
TC 1.2	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.767	368.66	16;C		T
	0.3	2x4Cu	5.269		5.041	2932			R
L8	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.63	302.08	16;C		R
L9	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.767	368.66	16;C		R
	0.3	2x1.5Cu	5.269		4.697	2660.42			S
L10	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.697	6	0.623	298.71	16;C		S

	0.3	2x4Cu	5.269		5.041	2932			T
L11	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.63	302.08	16;C		T
L12	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.767	368.66	16;C		T
	0.3	2x4Cu	5.269		5.041	2932			S
L13	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.63	302.08	16;C		S
L14	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.767	368.66	16;C		S
	0.3	2x4Cu	5.269		5.041	2932			R
L15	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.63	302.08	16;C		R
L16	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.767	368.66	16;C		R
	0.3	2x4Cu	5.269		5.041	2932			T
L17	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.63	302.08	16;C		T
L18	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.767	368.66	16;C		T
	0.3	2x4Cu	5.269		5.041	2932			S
L18	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.63	302.08	16;C		S
L20	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.767	368.66	16;C		S
	0.3	2x4Cu	5.269		5.041	2932			R
L21	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.63	302.08	16;C		R
L22	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.767	368.66	16;C		R
	0.3	2x1.5Cu	5.269		4.697	2660.42			T
L23	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.697	6	0.623	298.71	16;C		T
	0.3	2x4Cu	5.269		5.041	2932			S
L24	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.63	302.08	16;C		S
L25	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.767	368.66	16;C		S
	0.3	2x4Cu	5.269		5.041	2932			T
L26	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.63	302.08	16;C		T
L27	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.767	368.66	16;C		T
	0.3	2x4Cu	5.269		5.041	2932			R
L26	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.63	302.08	16;C		R
L27	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.767	368.66	16;C		R
	0.3	2x1.5Cu	5.269		4.697	2660.42			S
L10	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.697	6	0.623	298.71	16;C		S
	0.3	2x4Cu	5.269		5.041	2932			T
CONTROL	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.63	302.08	16;C		T
MANIOBRA	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.767	368.66	16;C		T
	0.3	2x4Cu	5.269		5.041	2932			R
PREV ESTOR	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.63	302.08	16;C		R
PREV ESTOR	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.767	368.66	16;C		R
	0.3	2x4Cu	5.269		5.041	2932			S
PREV ESTOR	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.63	302.08	16;C		S
PREV ESTOR	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.767	368.66	16;C		S
	0.3	2x4Cu	5.269		5.041	2932			T
U INT 01	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.63	302.08	16;C		T
U INT 02	10	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	1.354	658.72	16;C		T
	0.3	2x4Cu	5.269		5.041	2932			T
U INT 01	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	0.63	302.08	16;C		T
U INT 02	10	2x2.5+TTx2.5Cu	5.041	6	1.354	658.72	16;C		T
EXT S BLANCA	25	2x4+TTx4Cu	5.269	6	0.956	461.32	32;C		R

## CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm <sup>2</sup>	30 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm <sup>2</sup>	
Picas verticales de Cobre	14 mm	
de Acero recubierto Cu	14 mm	1 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm	

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 17.65 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la línea principal de tierra no será inferior a 16 mm<sup>2</sup> en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm<sup>2</sup> en Cu.

## I 7.2 Càlculs lumínics

Table of Contents

Table of Contents ..... 1

Luminaire list ..... 2

Product data sheets

TRILUX - Belviso C1 600 CDP LED4000-8TW ETDD8 (DCW) (1x 1 x LED) ..... 3

TRILUX - ELINE HE LW19 40 965 L150 1 50 (1x 1 x LED) ..... 4

TRILUX - ELINE LW19 25 865 L75 1 20 (1x 1 x LED) ..... 5

TRILUX - ELINE LW19 50 865 L150 1 20 (1x 1 x LED) ..... 6

Site 1 - BST

P05

Room list / Light scene 1 ..... 7

Calculation objects / Light scene 1 ..... 11

## Luminaire list

$\Phi_{\text{total}}$ 449727 lm	$P_{\text{total}}$ 2769.0 W	Luminous efficacy 162.4 lm/W
------------------------------------	--------------------------------	---------------------------------

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	$\Phi$	Luminous efficacy
23	TRILUX		Belviso C1 600 CDP LED4000-8TW ETDD8 (DCW)	30.0 W	4049 lm	135.0 lm/W
39	TRILUX		ELINE HE LW19 40 965 L150 1 50	26.0 W	4200 lm	161.5 lm/W
13	TRILUX		ELINE LW19 25 865 L75 1 20	15.0 W	2600 lm	173.3 lm/W
30	TRILUX		ELINE LW19 50 865 L150 1 20	29.0 W	5300 lm	182.7 lm/W

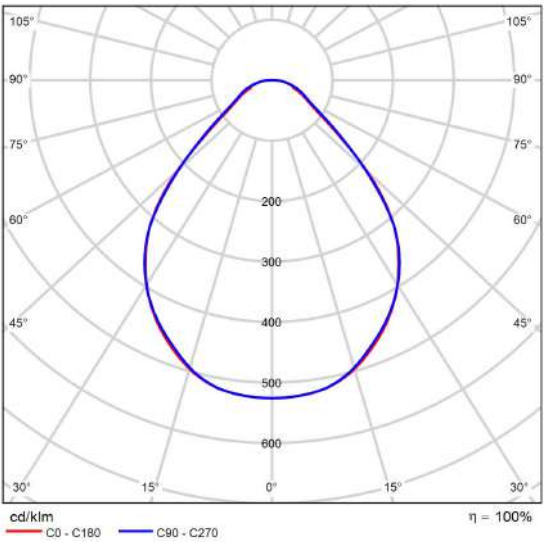


Product data sheet

TRILUX - Belviso C1 600 CDP LED4000-8TW ETDD8 (DCW)



P	30.0 W
$\Phi_{\text{Lamp}}$	4050 lm
$\Phi_{\text{Luminaire}}$	4049 lm
$\eta$	99.98 %
Luminous efficacy	135.0 lm/W
CCT	6500 K
CRI	80



Polar LDC

Glare evaluation according to RUG												
p Ceiling		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Walls		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Floor		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Room size X Y		Viewing direction at right angles to lamp axis					Viewing direction parallel to lamp axis					
2H	2H	14.7	15.8	15.0	16.1	16.3	14.7	15.8	15.0	16.0	16.3	
	3H	15.3	16.4	15.6	16.6	16.9	15.4	16.4	15.7	16.7	17.0	
	4H	15.7	16.7	16.1	17.0	17.2	15.8	16.8	16.2	17.1	17.4	
	6H	16.1	17.0	16.5	17.3	17.6	16.3	17.2	16.6	17.5	17.8	
	8H	16.3	17.2	16.7	17.5	17.8	16.5	17.4	16.8	17.7	18.0	
	12H	16.5	17.4	16.9	17.7	18.0	16.7	17.5	17.0	17.8	18.2	
4H	2H	14.9	15.9	15.3	16.2	16.5	14.9	15.9	15.2	16.2	16.4	
	3H	15.8	16.7	16.2	17.0	17.3	15.8	16.7	16.2	17.0	17.3	
	4H	16.4	17.1	16.8	17.5	17.8	16.4	17.2	16.8	17.5	17.9	
	6H	17.0	17.6	17.4	18.0	18.4	17.1	17.7	17.5	18.1	18.5	
	8H	17.3	17.9	17.7	18.3	18.7	17.4	18.0	17.8	18.4	18.8	
	12H	17.6	18.2	18.0	18.6	19.0	17.7	18.2	18.1	18.6	19.1	
8H	4H	16.6	17.2	17.1	17.6	18.0	16.7	17.3	17.1	17.7	18.1	
	6H	17.4	17.9	17.9	18.3	18.8	17.5	18.0	17.9	18.4	18.8	
	8H	17.8	18.3	18.3	18.7	19.2	17.9	18.4	18.4	18.8	19.3	
	12H	18.3	18.7	18.6	19.1	19.6	18.4	18.8	18.9	19.2	19.7	
12H	4H	16.7	17.2	17.1	17.6	18.1	16.7	17.3	17.1	17.7	18.1	
	6H	17.5	17.9	18.0	18.4	18.9	17.6	18.0	18.0	18.4	18.9	
	8H	18.0	18.4	18.5	18.8	19.3	18.1	18.4	18.6	18.9	19.4	
Variation of the observer position for the luminaire distances S												
S = 1.0H		+0.4 / -0.5					+0.4 / -0.5					
S = 1.5H		+0.9 / -0.9					+0.9 / -0.9					
S = 2.0H		+1.8 / -1.3					+1.8 / -1.2					
Standard table		BK05					BK05					
Correction summand		0.4					0.4					
Corrected glare indices referring to 4050lm Total luminous flux												

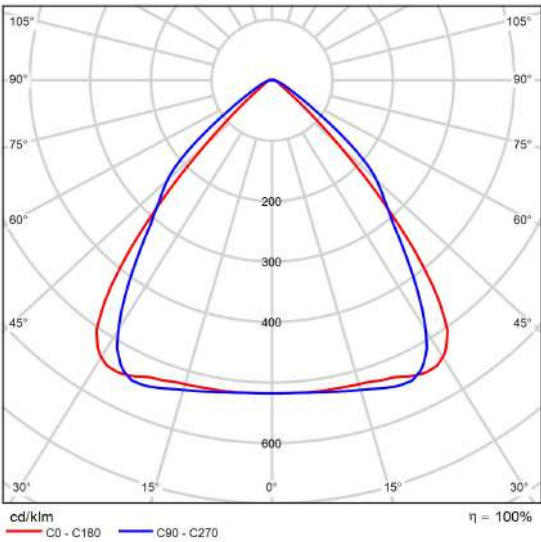
RUG diagram (SHR: 0.25)

Product data sheet

TRILUX - ELINE HE LW19 40 965 L150 1 50



P	26.0 W
$\Phi_{Lamp}$	4200 lm
$\Phi_{Luminaire}$	4200 lm
$\eta$	99.99 %
Luminous efficacy	161.5 lm/W
CCT	6873 K
CRI	79



Polar LDC

Glare evaluation according to RUG												
		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Ceiling		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Walls		50	30	50	30	20	50	30	50	30	20	
p Floor		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Room size X Y		Viewing direction at right angles to lamp axis					Viewing direction parallel to lamp axis					
2H	2H	17.4	18.4	17.7	18.6	18.8	18.7	19.7	19.0	19.9	20.2	
	3H	17.3	18.2	17.6	18.4	18.7	18.7	19.6	19.1	19.9	20.2	
	4H	17.3	18.1	17.6	18.4	18.7	18.7	19.6	19.1	19.8	20.1	
	6H	17.2	18.0	17.6	18.3	18.6	18.7	19.5	19.1	19.8	20.1	
	8H	17.2	18.0	17.6	18.3	18.6	18.7	19.4	19.0	19.7	20.1	
	12H	17.2	18.0	17.6	18.3	18.6	18.6	19.4	19.0	19.7	20.0	
4H	2H	17.3	18.1	17.6	18.4	18.7	18.6	19.4	18.9	19.7	20.0	
	3H	17.2	17.9	17.6	18.2	18.6	18.6	19.3	19.0	19.6	20.0	
	4H	17.2	17.8	17.6	18.2	18.5	18.6	19.2	19.0	19.6	20.0	
	6H	17.2	17.8	17.6	18.1	18.6	18.6	19.2	19.0	19.5	20.0	
	8H	17.2	17.7	17.7	18.1	18.6	18.6	19.1	19.0	19.5	19.9	
	12H	17.3	17.7	17.7	18.2	18.6	18.6	19.0	19.0	19.5	19.9	
8H	4H	17.1	17.6	17.6	18.0	18.5	18.5	19.0	19.0	19.4	19.9	
	6H	17.2	17.6	17.7	18.0	18.5	18.5	19.0	19.0	19.4	19.9	
	8H	17.2	17.6	17.7	18.1	18.6	18.5	18.9	19.0	19.4	19.9	
	12H	17.3	17.6	17.8	18.1	18.6	18.5	18.9	19.0	19.3	19.8	
12H	4H	17.1	17.6	17.5	18.0	18.4	18.5	18.9	18.9	19.4	19.8	
	6H	17.2	17.5	17.6	18.0	18.5	18.5	18.9	19.0	19.3	19.8	
	8H	17.2	17.6	17.7	18.0	18.5	18.5	18.8	19.0	19.3	19.8	
Variation of the observer position for the luminaire distances S												
S = 1.0H		+2.2 / -5.0					+1.1 / -2.8					
S = 1.5H		+4.3 / -6.0					+2.7 / -5.2					
S = 2.0H		+6.3 / -6.5					+4.5 / -6.3					
Standard table		BK01					BK00					
Correction summand		-0.5					0.4					
Corrected glare indices referring to 4200lm Total luminous flux												

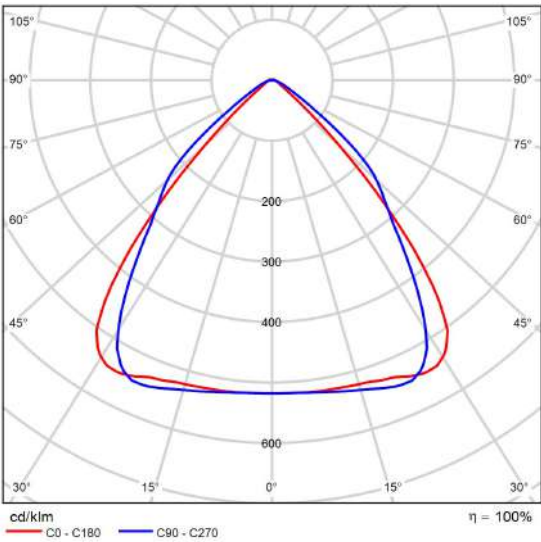
RUG diagram (SHR: 0.25)

Product data sheet

TRILUX - ELINE LW19 25 865 L75 1 20



P	15.0 W
$\Phi_{Lamp}$	2600 lm
$\Phi_{Luminaire}$	2600 lm
$\eta$	99.99 %
Luminous efficacy	173.3 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



Polar LDC

Glare evaluation according to RUG												
		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
µ Ceiling		50	30	50	30	20	50	30	50	30	20	20
µ Walls		50	30	50	30	20	50	30	50	30	20	20
µ Floor		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Room size X      Y		Viewing direction at right angles to lamp axis					Viewing direction parallel to lamp axis					
2H	2H	18.1	19.1	18.4	19.3	19.6	19.5	20.4	19.7	20.7	20.9	
	3H	18.0	18.9	18.3	19.2	19.4	19.5	20.3	19.6	20.6	20.9	
	4H	18.0	18.8	18.3	19.1	19.4	19.4	20.3	19.8	20.6	20.8	
	6H	18.0	18.7	18.3	19.0	19.4	19.4	20.2	19.8	20.5	20.8	
	8H	18.0	18.7	18.3	19.0	19.4	19.4	20.1	19.8	20.5	20.8	
	12H	18.0	18.7	18.3	19.0	19.3	19.4	20.1	19.7	20.4	20.7	
4H	2H	18.0	18.8	18.3	19.1	19.4	19.3	20.1	19.6	20.4	20.7	
	3H	17.9	18.6	18.3	19.0	19.3	19.3	20.0	19.7	20.3	20.7	
	4H	17.9	18.6	18.3	18.9	19.3	19.3	20.0	19.7	20.3	20.7	
	6H	17.9	18.5	18.4	18.9	19.3	19.3	19.9	19.8	20.3	20.7	
	8H	18.0	18.5	18.4	18.9	19.3	19.3	19.8	19.8	20.2	20.6	
	12H	18.0	18.5	18.5	18.9	19.3	19.3	19.8	19.7	20.2	20.6	
8H	4H	17.9	18.4	18.3	18.8	19.2	19.2	19.7	19.7	20.1	20.6	
	6H	17.9	18.3	18.4	18.8	19.2	19.3	19.7	19.7	20.1	20.6	
	8H	18.0	18.3	18.5	18.8	19.3	19.3	19.6	19.7	20.1	20.6	
	12H	18.1	18.4	18.6	18.9	19.4	19.3	19.6	19.8	20.0	20.6	
	4H	17.8	18.3	18.3	18.7	19.1	19.2	19.7	19.7	20.1	20.5	
	6H	17.9	18.3	18.4	18.7	19.2	19.2	19.6	19.7	20.1	20.5	
12H	8H	18.0	18.3	18.5	18.8	19.3	19.2	19.6	19.7	20.0	20.5	
Variation of the observer position for the luminaire distances S												
S = 1.0H		+2.2 / -5.0						+1.1 / -2.8				
S = 1.5H		+4.3 / -6.0						+2.7 / -5.2				
S = 2.0H		+6.3 / -6.6						+4.5 / -6.4				
Standard table		BK01						BK00				
Correction summand		0.2						1.2				
Corrected glare indices referring to 2500lm Total luminous flux												

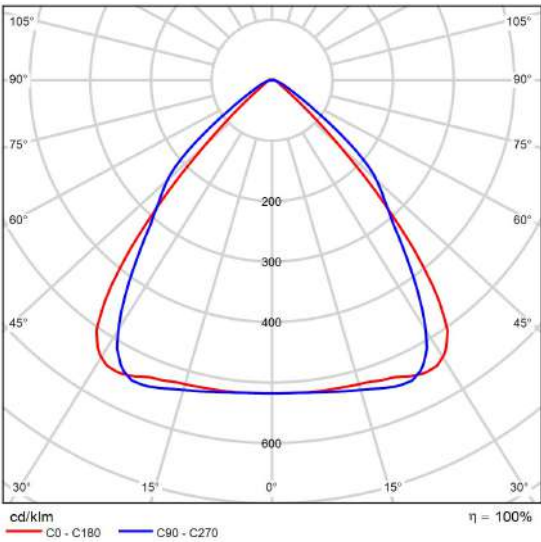
RUG diagram (SHR: 0.25)

Product data sheet

TRILUX - ELINE LW19 50 865 L150 1 20



P	29.0 W
$\Phi_{Lamp}$	5300 lm
$\Phi_{Luminaire}$	5300 lm
$\eta$	99.99 %
Luminous efficacy	182.7 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



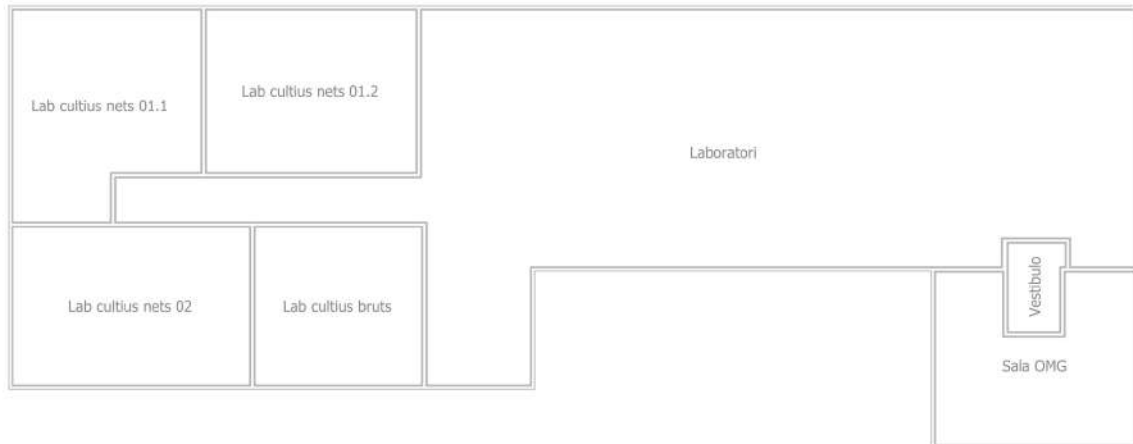
Polar LDC

Glare evaluation according to RUG												
		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
Ceiling		50	30	50	30	20	50	30	50	30	20	20
Walls		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Floor		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Room size X      Y		Viewing direction at right angles to lamp axis					Viewing direction parallel to lamp axis					
2H	2H	18.2	19.2	18.5	18.4	19.6	19.5	20.5	19.8	20.8	21.0	
	3H	18.1	19.0	18.4	19.2	19.5	19.5	20.4	19.9	20.7	21.0	
	4H	18.1	18.9	18.4	19.2	19.5	19.5	20.4	19.9	20.6	20.9	
	6H	18.0	18.8	18.4	19.1	19.4	19.5	20.3	19.9	20.6	20.9	
	8H	18.0	18.8	18.4	19.1	19.4	19.5	20.2	19.8	20.5	20.9	
	12H	18.0	18.8	18.4	19.1	19.4	19.5	20.2	19.8	20.5	20.8	
4H	2H	18.1	18.9	18.4	19.2	19.5	19.4	20.2	19.7	20.5	20.8	
	3H	18.0	18.7	18.4	19.0	19.4	19.4	20.1	19.8	20.4	20.8	
	4H	18.0	18.6	18.4	19.0	19.4	19.4	20.1	19.8	20.4	20.8	
	6H	18.0	18.6	18.4	19.0	19.4	19.4	20.0	19.8	20.4	20.8	
	8H	18.0	18.6	18.5	19.0	19.4	19.4	19.9	19.8	20.3	20.7	
	12H	18.1	18.5	18.5	19.0	19.4	19.4	19.8	19.8	20.3	20.7	
8H	4H	17.9	18.4	18.4	18.8	19.3	19.3	19.8	19.8	20.2	20.7	
	6H	18.0	18.4	18.5	18.8	19.3	19.4	19.8	19.8	20.2	20.7	
	8H	18.1	18.4	18.5	18.9	19.4	19.4	19.7	19.8	20.2	20.7	
	12H	18.1	18.5	18.6	18.9	19.4	19.3	19.7	19.8	20.1	20.7	
	4H	17.9	18.4	18.3	18.8	19.2	19.3	19.8	19.7	20.2	20.6	
	6H	18.0	18.3	18.5	18.8	19.3	19.3	19.7	19.8	20.1	20.6	
12H	8H	18.0	18.4	18.6	18.8	19.4	19.3	19.6	19.8	20.1	20.6	
Variation of the observer position for the luminaire distances S												
S = 1.0H		+2.2 / -5.0					+1.1 / -2.8					
S = 1.5H		+4.3 / -6.0					+2.7 / -5.2					
S = 2.0H		+6.3 / -6.5					+4.5 / -6.3					
Standard table		BK01					BK00					
Correction summand		0.3					1.3					
Corrected glare indices referring to 5300lm Total luminous flux												

RUG diagram (SHR: 0.25)

BST · P05 (Light scene 1)

## Room list



BST · P05 (Light scene 1)

**Room list**

Lab cultius bruts

**P<sub>total</sub>**  
176.0 W**A<sub>Room</sub>**  
20.47 m<sup>2</sup>**Lighting power density**  
8.60 W/m<sup>2</sup> (Space)

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
4	TRILUX		ELINE LW19 25 865 L75 1 20	15.0 W	2600 lm
4	TRILUX		ELINE LW19 50 865 L150 1 20	29.0 W	5300 lm

Lab cultius nets 01.1

**P<sub>total</sub>**  
234.0 W**A<sub>Room</sub>**  
27.50 m<sup>2</sup>**Lighting power density**  
8.51 W/m<sup>2</sup> (Space)

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
1	TRILUX		Belviso C1 600 CDP LED4000-8TW ETDD8 (DCW)	30.0 W	4049 lm
2	TRILUX		ELINE LW19 25 865 L75 1 20	15.0 W	2600 lm
6	TRILUX		ELINE LW19 50 865 L150 1 20	29.0 W	5300 lm

Lab cultius nets 01.2

**P<sub>total</sub>**  
234.0 W**A<sub>Room</sub>**  
26.53 m<sup>2</sup>**Lighting power density**  
8.82 W/m<sup>2</sup> (Space)

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
4	TRILUX		ELINE LW19 25 865 L75 1 20	15.0 W	2600 lm
6	TRILUX		ELINE LW19 50 865 L150 1 20	29.0 W	5300 lm

BST · P05 (Light scene 1)

**Room list**

Lab cultius nets 02

**P<sub>total</sub>**  
262.0 W**A<sub>Room</sub>**  
29.04 m<sup>2</sup>**Lighting power density**  
9.02 W/m<sup>2</sup> (Space)

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
2	TRILUX		ELINE LW19 25 865 L75 1 20	15.0 W	2600 lm
8	TRILUX		ELINE LW19 50 865 L150 1 20	29.0 W	5300 lm

Laboratori

**P<sub>total</sub>**  
1644.0 W**A<sub>Room</sub>**  
159.98 m<sup>2</sup>**Lighting power density**  
10.28 W/m<sup>2</sup> (Space)

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
21	TRILUX		Belviso C1 600 CDP LED4000-8TW ETDD8 (DCW)	30.0 W	4049 lm
39	TRILUX		ELINE HE LW19 40 965 L150 1 50	26.0 W	4200 lm

Sala OMG

**P<sub>total</sub>**  
189.0 W**A<sub>Room</sub>**  
23.75 m<sup>2</sup>**Lighting power density**  
7.96 W/m<sup>2</sup> (Space)

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
1	TRILUX		ELINE LW19 25 865 L75 1 20	15.0 W	2600 lm
6	TRILUX		ELINE LW19 50 865 L150 1 20	29.0 W	5300 lm

BST · P05 (Light scene 1)

**Room list**

Vestibulo

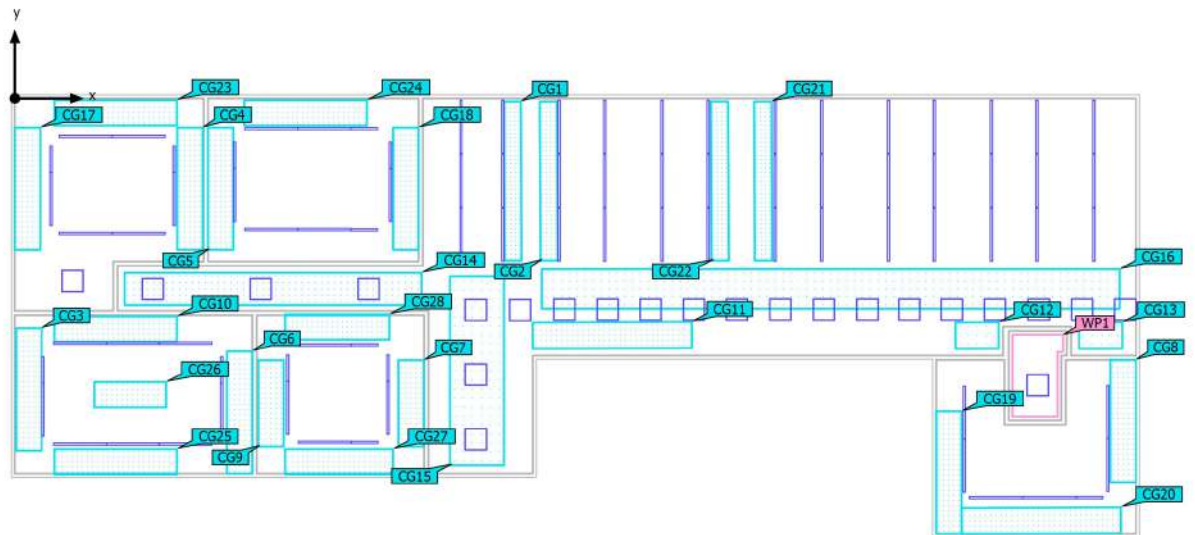
$P_{total}$ 30.0 W	$A_{Room}$ 3.73 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 8.05 W/m <sup>2</sup> = 3.17 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Space) 10.24 W/m <sup>2</sup> = 4.03 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	$\bar{E}_{perpendicular}$ (Working plane) 254 lx
-----------------------	-----------------------------------	--	---

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	$\Phi_{Luminaire}$
1	TRILUX		Belviso C1 600 CDP LED4000-8TW ETDD8 (DCW)	30.0 W	4049 lm



BST · P05 (Light scene 1)

## Calculation objects



BST · P05 (Light scene 1)

**Calculation objects**

## Working planes

Properties	$\bar{E}$ (Target)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_o (g_1)$ (Target)	$g_2$	Index
Paso 4 Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.102 m	254 lx ( $\geq 100$ lx) ✓	203 lx	287 lx	0.80 ( $\geq 0.40$ ) ✓	0.71	WP1

## Calculation surfaces

Properties	$\bar{E}$	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_o (g_1)$	$g_2$	Index
Mesa larga 1 Perpendicular illuminance Height: 0.900 m	1127 lx	759 lx	1498 lx	0.67	0.51	CG1
Mesa larga 2 Perpendicular illuminance Height: 0.900 m	1215 lx	746 lx	1496 lx	0.61	0.50	CG2
Mesa 7 Perpendicular illuminance Height: 0.900 m	970 lx	594 lx	1221 lx	0.61	0.49	CG3
Mesa 3 Perpendicular illuminance Height: 0.900 m	980 lx	608 lx	1252 lx	0.62	0.49	CG4
Mesa 4 Perpendicular illuminance Height: 0.900 m	966 lx	583 lx	1222 lx	0.60	0.48	CG5
Mesa 9 Perpendicular illuminance Height: 0.900 m	910 lx	464 lx	1181 lx	0.51	0.39	CG6
Mesa 14 Perpendicular illuminance Height: 0.900 m	1106 lx	748 lx	1361 lx	0.68	0.55	CG7
Mesa 20 Perpendicular illuminance Height: 0.900 m	1061 lx	467 lx	1489 lx	0.44	0.31	CG8
Mesa 12 Perpendicular illuminance Height: 0.900 m	1214 lx	849 lx	1470 lx	0.70	0.58	CG9

BST · P05 (Light scene 1)

**Calculation objects**

Mesa 8 Perpendicular illuminance Height: 0.900 m	1101 lx	821 lx	1204 lx	0.75	0.68	CG10
Mesa 16 Perpendicular illuminance Height: 0.900 m	971 lx	797 lx	1143 lx	0.82	0.70	CG11
Mesa 17 Perpendicular illuminance Height: 0.900 m	919 lx	664 lx	1108 lx	0.72	0.60	CG12
Mesa 18 Perpendicular illuminance Height: 0.900 m	818 lx	615 lx	1045 lx	0.75	0.59	CG13
Paso 2 Perpendicular illuminance Height: 0.000 m	377 lx	291 lx	655 lx	0.77	0.44	CG14
Paso 1 Perpendicular illuminance Height: 0.000 m	676 lx	347 lx	1032 lx	0.51	0.34	CG15
Paso 3 Perpendicular illuminance Height: 0.000 m	1101 lx	734 lx	1329 lx	0.67	0.55	CG16
Mesa 1 Perpendicular illuminance Height: 0.900 m	922 lx	601 lx	1179 lx	0.65	0.51	CG17
Mesa 6 Perpendicular illuminance Height: 0.900 m	914 lx	534 lx	1160 lx	0.58	0.46	CG18
Mesa 19 Perpendicular illuminance Height: 0.900 m	1157 lx	568 lx	1491 lx	0.49	0.38	CG19
Mesa 21 Perpendicular illuminance Height: 0.900 m	1203 lx	741 lx	1447 lx	0.62	0.51	CG20
Mesa larga 14 Perpendicular illuminance Height: 0.900 m	1194 lx	743 lx	1453 lx	0.62	0.51	CG21

BST · P05 (Light scene 1)

**Calculation objects**

Mesa larga 3 Perpendicular illuminance Height: 0.900 m	1212 lx	767 lx	1478 lx	0.63	0.52	CG22
Mesa 2 Perpendicular illuminance Height: 0.900 m	1015 lx	620 lx	1258 lx	0.61	0.49	CG23
Mesa 5 Perpendicular illuminance Height: 0.900 m	1043 lx	780 lx	1159 lx	0.75	0.67	CG24
Mesa 10 Perpendicular illuminance Height: 0.900 m	1092 lx	829 lx	1208 lx	0.76	0.69	CG25
Mesa 11 Perpendicular illuminance Height: 0.900 m	1203 lx	1136 lx	1331 lx	0.94	0.85	CG26
Mesa 15 Perpendicular illuminance Height: 0.900 m	1161 lx	818 lx	1442 lx	0.70	0.57	CG27
Mesa 13 Perpendicular illuminance Height: 0.900 m	1165 lx	817 lx	1436 lx	0.70	0.57	CG28

## I 7.3 Càlculs HVAC

## 1 CàLCULS DE PÈRDUES DE PRESSIÓ

---

Les fórmules de càlcul que s'han utilitzat són les exposades en el manual DTIE 5.01 "Càlcul de conductes", editat per ATECYR i "HANDBOOK FUNDAMENTALS 2001" editat per ASHRAE, de les quals reproduïm les més importants:

### 1.1 Pèrdues de pressió per fricció

Les pèrdues de pressió degudes al fregament del corrent d'aire a l'interior del conducte es calculen utilitzant l'equació de Darcy-Weisbach-Colebrook, aproximant el factor de fricció mitjançant l'equació de Blasius, i particularitzant per a l'aire humit:

$$\Delta P_f = \alpha \cdot 14,1 \cdot 10^{-3} \cdot L \cdot \frac{v^{1,82}}{Dh^{1,22}}$$

Essent:

$\Delta P_f$  = Pèrdues de pressió per fricció, en

Pa Dh = Diàmetre hidràulic, en m

v = Velocitat, en m/s

L = Longitud total, en m

$\alpha$  = Factor que depèn de la superfície del material utilitzat (adimensional)

Aquesta equació és vàlida per a temperatures compreses entre 15,0 ° C i 40,0 ° C, pressions inferiors a la corresponent a una altitud de 1.000,00 m. I humitats relatives compreses entre 0% i 90%.

### 1.2 Pèrdues de pressió per singularitats

Es denomina singularitat a qualsevol element de la xarxa de conductes que produeix un canvi significatiu en la direcció o en la velocitat del corrent d'aire (colzes, derivacions, transicions...)

La pèrdua de pressió en aquests elements és proporcional a la velocitat de l'aire a l'entrada, d'acord amb la següent equació:

$$\Delta P_s = C_o \cdot \frac{\rho v^2}{2}$$

Essent:

$\Delta P_s$  = Pèrdues de pressió per singularitats, en

Pa Co = coeficient de pèrdua dinàmica

(adimensional) v = Velocitat, en m/s

$\rho$  = Densitat de l'aire humit, en kg/m³

Els coeficients Co de pèrdua de càrrega dinàmica estan tabulats per als diferents tipus d'accessoris normalment utilitzats a les xarxes de conductes. Els càlculs s'han realitzat prenent com a font de dades "ATECYR DTIE 5.01".

### 1.3 Conductes rectangulars

La pèrdua de càrrega en conductes de secció rectangular de costats a i b es calcula utilitzant les mateixes equacions descrites anteriorment, però utilitzant el diàmetre equivalent De resultant d'aplicar la següent expressió:

$$D_e = 1,30 \cdot \frac{(ab)^{0,6255}}{(a+b)^{0,251}}$$

### 1.4 Pèrdues de pressió en unitats terminals

Les unitats terminals d'impulsió i retorn s'han seleccionat en funció dels criteris següents:

1. El cabal de càlcul és el necessari per vèncer les càrregues tèrmiques o complir els criteris de ventilació.
2. La velocitat mitjana de l'aire a la zona ocupada s'ha de mantenir dins dels valors màxims establerts.
3. Els nivells de soroll generat estan limitats per l'activitat desenvolupada en cada recinte.

Les pèrdues de càrrega en els elements de difusió es calculen d'acord amb la següent equació:

---

$$\Delta P_T = (Cd + 1) \cdot \frac{\rho \cdot Q^2}{S_e \cdot 2}$$

Essent:

*DPT* = Pèrdues de pressió total en la unitat terminal,

en Pa *Cd* = Coeficient de pèrdues en difusor  
(adimensional)

*Q* = Cabal d'aire, en m<sup>3</sup>/s

*r* = Densitat de l'aire humit, en kg/m<sup>3</sup>

*Es* = Secció d'entrada a la unitat terminal, en m<sup>2</sup>

El coeficient de pèrdues del difusor s'obté a partir de les dades del fabricant per al punt de funcionament en condicions nominals.

## **1.5 Mètodes de dimensionament de conductes**

S'han tingut en compte els mètodes de dimensionament següents:

### **1.5.1 Mètode de Fregament Constant**

Consisteix a calcular els conductes de manera que la pèrdua de càrrega per unitat de longitud en tots els trams del sistema sigui idèntica. L'àrea de la secció de cada conducte està relacionada únicament amb el cabal d'aire que transporta, per tant, a igual percentatge de cabal sobre el total, igual àrea de conductes.

### **1.5.2 Mètode de la Recuperació estàtica**

El fonament d'aquest mètode consisteix a dimensionar el conducte de manera que l'augment de pressió estàtica (guany degut a la reducció de velocitat) en cada branca o boca d'impulsió, compensi les pèrdues per fregament en la següent secció del conducte. D'aquesta manera la pressió estàtica serà la mateixa a cada boca i al començament de cada branca.

La pressió estàtica necessària en el ventilador es calcula tenint en compte la pèrdua de càrrega en el tram de major resistència i el guany de pressió deguda a la reducció de la velocitat des del ventilador fins al final d'aquest tram.

### **1.5.3 Mètode de la Velocitat Constant**

Aquest mètode es basa en el càlcul de la secció de conducte necessària en cada tram perquè les velocitats mitjanes de l'aire es mantinguin constants i iguals a les del conducte principal.

## **1.6 Càlcul de les característiques del ventilador**

Un cop calculades les dimensions dels conductes i seleccionats les mides de les boques d'impulsió i de retorn és possible obtenir les característiques del ventilador:

**Cabal nominal:** Suma dels cabals individuals de totes les boques del mateix tipus connectades a la xarxa. Es comprova que el cabal total d'impulsió sigui aproximadament igual al de retorn.

El cabal d'aire es reparteix a les xarxes d'impulsió de manera que sempre es produeix la mateixa pèrdua de càrrega des del ventilador fins a qualsevol boca de sortida. El mateix succeeix a les xarxes de retorn.

**Pressió nominal:** La pressió total es determina en base a la boca amb majors pèrdues de pressió des del ventilador. Per a les restants boques del mateix tipus es calculen les pèrdues que cal provocar per a l'equilibratge de la xarxa.

En sistemes compostos per xarxes d'impulsió i de retorn el ventilador ha de vèncer la pressió necessària en ambdues xarxes.

## **2 CÀLCULS DE PÈRDUES TÈRMIQUES**

Les pèrdues tèrmiques en els conductes es calculen segons les indicacions de la norma UNE-EN ISO 12241 prenent les condicions de contorn exposades en la publicació de l'IDAE "Comentaris al RITE 2007" i les consideracions per a conductes desenvolupades en la Guia Tècnica Nº 3 de l'IDAE "Disseny i càlcul

d'aïllaments".

El càlcul es realitza per a cadascun dels trams que componen la xarxa, tenint en compte les seves dimensions, gruixos i materials d'aïllament tèrmic, així com les condicions tèrmiques dels ambients pels quals recorren.

## **2.1 Coeficient de convecció interior**

Es considera que a la pràctica el flux estarà sempre en règim turbulent, degut tant a la presència del ventilador com al rang de velocitats, que serà de l'ordre dels 6 m/s. En aquestes condicions el coeficient de convecció interior es pot expressar com:

$$h_{cvi} = (3,76 - 0,00497 \cdot T) \cdot \frac{V^{0,8}}{D^{0,2}}$$

On:

$V$  = Velocitat mitjana a l'interior del tram, en m/s

$T$  = Temperatura del fluid, en °C

$D$  = Diàmetre del conducte de secció circular o diàmetre hidràulic en el de secció rectangular, en m

## **2.2 Resistència tèrmica interior**

A l'interior del conducte només es comptabilitzarà l'intercanvi de calor per convecció, ja que per radiació és menyspreable (les parets interiors es troben a la mateixa temperatura). La resistència tèrmica interior per a conductes de secció rectangular serà:

$$R_i = \frac{1}{h_{cvi}}$$

I per a conductes de secció circular:

$$R_i = \frac{1}{h_{cvi} \cdot \pi \cdot D}$$

On:

$h_{cvi}$  = Coeficient de convecció interior, a  $W/(m^2 \cdot K)$

$D$  = Diàmetre del conducte, en m

## **2.3 Coeficient de convecció exterior**

Per a conductes de secció rectangular el flux de calor es calcula a través de cada paret, prenent-les com a plaques planes.

Com a coeficient de convecció es pren el valor mitjà ponderat que té en compte l'existència de dues superfícies planes verticals i dos horitzontals de dimensions relativament variables, i el seu règim de circulació:

$$h_{cve} = 1,17 \cdot \sqrt[4]{\frac{\Delta T}{H}}$$

On:

$H$  = Amplada del conducte, en m

$\Delta T$  = valor absolut de la diferència de temperatures entre la paret i l'aire (°C)

## **2.4 Coeficient de radiació exterior**

A la pràctica es desconeix el valor de les temperatures superficials de la resta de superfícies, per la qual cosa una bona aproximació serà suposar-les igual a la temperatura de l'aire. Així, l'expressió del flux de calor es pot expressar (linealitzant l'equació) com un coeficient de convecció equivalent de radiació per la diferència de temperatures entre la paret i el medi (aire).

D'aquesta manera, el valor del coeficient de convecció equivalent en radiació serà:

$$h_{rad} = \varepsilon \cdot \sigma \cdot (TK_{sup} - TK_{aire}) \cdot (TK_{sup}^2 + TK_{aire}^2)$$

On:

$\varepsilon$  = Coeficient d'emissivitat: 0,3 per a superfícies metàl·liques i 0,9 per a les restants

$\sigma$  = Constant d'Estefan Boltzman, a  $W/(m^2 \cdot K^4)$

$TK_{sup}$  = Temperatura superficial (K)

$TK_{aire}$  = Temperatura de l'ambient (K)

## **2.5 Resistència tèrmica exterior**



A l'exterior l'intercanvi de calor per radiació no és menyspreable, després la resistència tèrmica exterior per a conductes de secció rectangular tindrà en compte l'intercanvi convectiu i el radiant, i s'expressarà d'aquesta forma:

$$R_e = \frac{1}{h_{cve} + h_{rad}}$$

I per a conductes de secció circular:

$$R_e = \frac{1}{(h_{cve} + h_{rad}) \cdot \pi \cdot D_e}$$

On:

$h_{cve}$  = Coeficient de convecció exterior, a  $W/(m^2 \cdot K)$

$h_{rad}$  = Coeficient de radiació exterior, en  $W/(m^2 \cdot K)$

$D_e$  = Diàmetre exterior (inclou gruix d'aïllament), en m

## **2.6 Resistència tèrmica del material aïllant**

La resistència tèrmica proporcionada pel material d'aïllament tèrmic es calcula per a conductes de secció rectangular mitjançant la següent expressió:

$$R_m = \frac{e}{\lambda}$$

I per a conductes de secció circular:

$$R_m = \frac{\ln\left(\frac{D_e}{D_i}\right)}{2 \cdot \pi \cdot \lambda}$$

On:

$e$  = Gruix d'aïllament tèrmic, en m

$\lambda$  = Conductivitat tèrmica del material aïllant, a  $W/(m^2 \cdot K)$

$D_i$  = Diàmetre interior, en m

$D_e$  = Diàmetre exterior (inclou gruix d'aïllament), en m

## **2.7 Resistència tèrmica lineal total del conjunt**

La resistència tèrmica total expressada per metre lineal de conducte s'expressa com:

$$R_l = \frac{R_i + R_m + R_e}{P}$$

On:

$R_l$  = Resistència tèrmica lineal, en

$m \cdot K/W$   $R_i$  = Resistència tèrmica interior, en  $m^2 \cdot K/W$

$R_m$  = Resistència tèrmica material aïllant, en  $m^2 \cdot K/W$

$R_e$  = Resistència tèrmica exterior, en  $m^2 \cdot K/W$

$P$  = Perímetre exterior de la secció, en m

## **2.8 Temperatura de sortida del conducte**

Les pèrdues tèrmiques entre el fluid transportat i l'ambient es materialitzen en una variació de la temperatura des de l'entrada fins a la sortida del tram, que es pot calcular amb la següent expressió:

$$T_{fluido, sal} = T_{ext} + (T_{fluido, ent} - T_{ext}) \cdot e^{\frac{-L}{S \cdot \rho \cdot V \cdot C_p \cdot R_l}}$$

On:

$T_{ext}$  = Temperatura ambient exterior, en °C

$T_{fluid,sal}$  = Temperatura del fluid a la sortida del conducte,

en °C  $T_{fluid,ent}$  = Temperatura del fluid a l'entrada del conducte, en °C  $L$  = Longitud del tram de conducte, en m

$S$  = Àrea de la secció del conducte, en

m<sup>2</sup>  $V$  = Velocitat del fluid, en m/s

$\rho$  = Densitat del fluid, en kg/m<sup>3</sup>

$C_p$  = Calor específic del fluid, en J/(kg·

K)  $R_l$  = Resistència tèrmica lineal, en

m·K/W

## **2.9 Pèrdues tèrmiques en el conducte**

La quantitat de calor total intercanviat en el tram és funció del cabal del fluid transportat, així com de les temperatures d'entrada i sortida:

$$q_w = S \cdot \rho \cdot V \cdot C_p \cdot (T_{fluid,ent} - T_{fluid,sal})$$

On:

$T_{fluid,sal}$  = Temperatura del fluid a la sortida del conducte,

en °C  $T_{fluid,ent}$  = Temperatura del fluid a l'entrada del conducte, en °C  $S$  = Àrea de la secció del conducte, en m<sup>2</sup>

$V$  = Velocitat del fluid, en m/s

$\rho$  = Densitat del fluid, en kg/m<sup>3</sup>

$C_p$  = Calor específic del fluid, en J/(kg·K)

### 3 CÀLCULS ACÚSTICS

---

#### 3.1 Soroll generat al ventilador

La potència acústica d' emissió generada en els ventiladors s' obté a partir de les dades d' assaig del fabricant, o en cas que aquests no estiguin disponibles, s' estimen mitjançant la fórmula empírica següent:

$$Lw = 10 \cdot \log Q + 20 \cdot \log Pst + 40$$

Essent:

$Lw$  = Nivell de potència acústica, en

$dB$   $Q$  = Cabal d'aire, en  $m^3/s$

$Pst$  = Pressió estàtica en  $Pa$

Depenent del tipus de ventilador, axial o centrífug, s' apliquen els següents factors correctors per obtenir la potència acústica per bandes d' octava:

Tipus	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Axial	-5	-6	-7	-8	-10
Centrífug	-7	-12	-17	-22	-27

#### 3.2 Atenuació en els conductes

L'atenuació dels conductes (també denominada pèrdua per inserció) s'avalua mitjançant la fórmula següent:

$$DL = 1,05 \cdot L \cdot (P/S) \cdot \alpha^{1,4}$$

Essent:

$DL$  = Atenuació acústica, en

$dB$   $L$  = Longitud del conducte, en  $m$

$P$  = Perímetre de la secció del conducte, en

$m$   $S$  = Àrea de la secció del conducte, en  $m^2$

$\alpha$  = Coeficient d' absorció acústica del material de les parets del conducte

També es produeixen atenuacions acústiques en les singularitats de la xarxa:

##### 3.2.1 Bifurcacions:

$$DL = 10 \cdot \log(F/F1) \text{ (DTIE 2.03 ATECYR)}$$

On  $F$  és l' àrea total de bifurcacions i  $F1$  és la secció de la derivació.

##### 3.2.2 Eixamples:

$$DL = 10 \cdot \log(m+1)^2 / (4 \cdot m) \text{ (DTIE 2.03 ATECYR)}$$

On  $m$  és la relació d' àrees d' entrada i sortida.

##### 3.2.3 Colzes:

Atenuacions entre 1 i 3  $dB$  depenent de la freqüència i de les dimensions del colze. Valors presos d' àbacs obtinguts de forma experimental (Acústica en instal·lacions de climatització TROX).

#### 3.3 Elements auxiliars

Tots els elements auxiliars de la instal·lació (comportes, filtres, obstacles, etc.) provoquen soroll regenerat quan el corrent d'aire els travessa.

Alguns a més tenen la capacitat de reduir els nivells sonors, com passa amb els silenciadors, que augmenten la capacitat d' atenuació mitjançant l' ús de materials absorbents.

Per tenir en compte aquests efectes es recorre a les dades d' assaig aportades pels fabricants.

#### 3.4 Unitats terminals

La potència acústica emesa per les boques de sortida/entrada d'aire s'obté dels catàlegs dels seus fabricants en funció de la mida, velocitat de l'aire i tipus constructiu.

$$Lwi = LwR \cdot Q / QR$$

On  $Lwi$  és el nivell de soroll resultant en  $dB$ ,  $LwR$  és el nivell de soroll per al cabal de referència  $QR$  i  $Q$  és el cabal nominal.

També es té en compte l' atenuació acústica deguda als fenòmens de reflexió de l' ona a les boques d' impuls.

---

### 3.5 Nivell sonor total els locals

El nivell sonor resultant en un espai es calcula a partir dels nivells sonors individuals de cadascuna de les fonts situades en el seu interior, segons l'equació següent:

$$L_{Total} = 10 \cdot \log \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_{wi}}{10}}$$

On n és el nombre total de fonts sonores i els nivells  $L_i$  són els deguts a cadascuna de les fonts, expressats en dB. Es calcula un valor de  $L_{Total}$  per a cada banda d'octava (125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz i 2000 Hz).

El nivell de pressió acústica en qualsevol punt del local receptor pot estimar-se com a superposició dels camps directes i reverberats, mitjançant les equacions:

Camp acústic directe (dB):

$$L_{p,d} = L_{Total} + 10 \log(q) - 20 \log(d) -$$

Camp acústic reverberat (dB):

$$11 L_{p,r} = L_{Total} + 10 \log(Tr) - 10 \log(V) +$$

Camp acústic total (dB):

14

$$L_{p,tot} = 10 \log \left( 10^{L_{p,d}/10} + 10^{L_{p,r}/10} \right)$$

Essent:

$q$  = Directivitat de les boques (semiesfèrica = 4)

$d$  = Distància del receptor a la reixeta en m (es

considera 1m)  $V$  = Volum del local, en  $m^3$

$Tr$  = Temps de reverberació del local, en s

El temps de reverberació del local es determina per mitjà de l'equació:

$$Tr = 0,16 \cdot V/A$$

Essent  $A$  la superfície d'absorció en  $m^2$ , que per simplicitat es considera igual a la superfície del sostre.

Un cop efectuat el càlcul en bandes d'octava s'efectua el càlcul del valor global corresponent utilitzant la ponderació A, per verificar el grau de confort o la conformitat amb la reglamentació.

Banda vuitena	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Ponderació base A	-16	-9	-3	0	+1

## DETALLS DEL CàLCUL

### 4 CàLCULS DE PÈRDUES DE PRESSIÓ

A continuació es mostren llistats amb les principals característiques i resultats del càlcul dels conductes i unitats terminals de cada subsistema.

#### 4.1 SUBSISTEMA Recuperador de plaques flux creuat

CARACTERÍSTIQUES DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA RECUPERADOR DE PLAQUES FLUX CREUAT					
	Caudal (m³/h)	Velocitat (m/s)	Pressió estàtica (Pa)	Pressió total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIO	2.160,0	4,62	147,72	160,54	16,0
EXTRACCIÓ	2.160,0	4,62	102,43	89,61	27,0
ADMISSIO	2.160,0	4,62	20,19	7,37	34,9
EXPULSIO	2.160,0	4,62	0,95	13,77	25,0
TOTAL			155,09	167,91	

DETALL DEL CàLCUL DE CONDUCTES DEL SUBSISTEMA RECUPERADOR DE PLAQUES FLUX CREUAT											
Tramo	Dimensions (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Llarg. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	DP (Pa)	DPf (Pa)	DPc (Pa)	Pv (Pa)
CONTRA [3-4]	650x200	0,13000	378	9,143	2,322	2.160,0	4,62	2,43	9,56	11,99	11,99
AMB [4-5]	500x200	0,10000	337	6,354	7,016	1.674,0	4,65	8,08	7,32	15,40	27,39
AMB [5-6]	500x200	0,10000	337	0,875	8,479	1.350,0	3,75	6,60	0,68	7,29	34,68
CONTRA [6-7]	400x200	0,08000	304	9,031	2,556	1.242,0	4,31	2,79	9,87	12,66	47,34
AMB [7-8]	250x200	0,05000	244	5,538	6,177	702,0	3,90	7,02	6,29	13,32	60,65
AMB [8-9]	250x200	0,05000	244	4,122	12,635	540,0	3,00	8,91	2,91	11,81	72,47
AMB [8-10]	150x150	0,02250	164	6,044	-2.618	162,0	2,00	-1,43	3,29	1,87	62,52
AMB [11-12]	150x100	0,01500	133	4,230	-2.145	108,0	2,00	-1,53	3,02	1,49	36,17
AMB [5-13]	200x150	0,03000	189	0,945	-0.945	324,0	3,00	-0,91	0,91	0,00	27,39
AMB [4-14]	150x150	0,02250	164	4,553	-4.553	162,0	2,00	-2,48	2,48	0,00	11,99
AMB [15-16]	200x150	0,03000	189	5,058	0,355	324,0	3,00	0,34	4,89	5,24	17,23
AMB [17-18]	650x200	0,13000	378	7,319	0,000	2.160,0	4,62	0,00	7,85	7,85	7,85
AMB [18-19]	650x200	0,13000	378	2,995	-0.152	1.998,0	4,27	-0,14	2,79	2,64	10,49
AMB [19-20]	500x200	0,10000	337	1,069	0,107	1.674,0	4,65	0,13	1,26	1,39	11,88
AMB [21-22]	400x200	0,08000	304	8,358	-0.475	1.242,0	4,31	-0,53	9,36	8,83	20,71
AMB [23-24]	400x200	0,08000	304	2,007	11,475	1.242,0	4,31	12,85	2,25	15,10	92,96
AMB [24-25]	250x200	0,05000	244	6,683	1,149	702,0	3,90	1,34	7,79	9,13	102,09
CONTRA [26-27]	150x150	0,02250	164	3,663	5,187	162,0	2,00	2,90	2,04	4,94	107,03
CONTRA [28-29]	150x150	0,02250	164	0,532	6,698	162,0	2,00	3,74	0,30	4,04	128,91
AMB [20-30]	200x200	0,04000	218	0,554	7,575	432,0	3,00	6,23	0,46	6,68	18,56
AMB [31-32]	200x200	0,04000	218	0,822	13,655	432,0	3,00	11,22	0,68	11,90	92,15
AMB [32-33]	200x150	0,03000	189	0,423	0,405	324,0	3,00	0,40	0,42	0,82	92,97
CONTRA [35-36]	200x150	0,03000	189	2,043	7,383	324,0	3,00	7,32	2,03	9,35	137,21
AMB [19-37]	200x150	0,03000	189	1,519	5,028	324,0	3,00	4,99	1,51	6,49	16,99
AMB [38-39]	200x150	0,03000	189	0,535	5,767	324,0	3,00	5,72	0,53	6,25	58,13
AMB [18-40]	150x150	0,02250	164	1,429	13,896	162,0	2,00	7,76	0,80	8,55	16,40
AMB [41-42]	150x150	0,02250	164	0,535	6,698	162,0	2,00	3,74	0,30	4,04	38,28
CONTRA [43-44]	650x200	0,13000	378	0,904	0,000	2.160,0	4,62	0,00	0,95	0,95	0,95
CONTRA [45-46]	650x200	0,13000	378	0,936	0,000	2.160,0	4,62	0,00	0,96	0,96	0,96

DETALL DEL CàLCUL D' UNITATS TERMINALS DEL SUBSISTEMA RECUPERADOR DE PLAQUES FLUX CREUAT										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivell s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	DP (Pa)	DPb (Pa)	DPe (Pa)	DPv (Pa)
BR [7]	AR11-M-V-425x225	540,0	540,0	25	0,04300	3,49	7,06	9,37	25,84	63,77
BR [9]	AR11-M-V-425x225	540,0	540,0	25	0,04300	3,49	7,77	9,37	0,00	89,61
BR [10]	AR11-M-V-325x125	162,0	162,0	17	0,01400	3,21	3,94	5,88	17,27	72,34
BR [12]	AR11-M-V-325x125	108,0	108,0	12	0,01400	2,14	3,94	2,61	46,89	42,72
BR [13]	AR11-M-V-625x125	324,0	324,0	19	0,02900	3,10	7,99	5,95	48,28	41,33
BR [14]	AR11-M-V-325x125	162,0	162,0	17	0,01400	3,21	3,94	5,88	67,80	21,81
BR [16]	AR11-M-V-625x125	324,0	324,0	19	0,02900	3,10	7,99	5,95	58,44	31,17
BI [24]	AG-M-V-525x125	540,0	540,0	17	0,03900	3,85	11,49	15,65	40,43	120,11
BI [25]	AG-M-V-525x125	540,0	540,0	17	0,03900	3,85	11,77	15,65	31,02	129,52
BI [29]	AG-M-V-325x75	162,0	162,0	15	0,01200	3,75	3,94	15,60	12,09	148,45
BI [32]	AG-M-V-225x75	108,0	108,0	13	0,00800	3,75	6,95	13,21	48,22	112,31
BI [36]	AG-M-V-325x125	324,0	324,0	16	0,02300	3,91	7,99	15,34	0,00	160,54
BI [39]	AG-M-V-325x125	324,0	324,0	16	0,02300	3,91	7,99	15,34	79,08	81,45
BI [42]	AG-M-V-325x75	162,0	162,0	15	0,01200	3,75	3,94	15,60	102,71	57,83
DES [44]	650,00x200,00 mm	2.160,0	2.160,0	34	0,13000	4,62	0,00	12,82	0,00	13,77
TOM [46]	650,00x200,00 mm L=250,00 mm	2.160,0	2.160,0	25	0,13000	4,62	0,00	6,41	0,00	7,37

DETALL DEL CàLCUL DE COMPORTES DEL SUBSISTEMA RECUPERADOR DE PLAQUES FLUX CREUAT										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q real (m³/h)	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Ent. (m/s)	V Paso (m/s)	DP (Pa)	DPp (Pa)	DPe (Pa)	DPv (Pa)
CMP [22-23]	TVR/200/FACIL	1.242,0	37	0,03110	11,09 m/s	11,09 m/s	4,01	53,14	0,00	77,86
CMP [27-28]	TVR/100/FACIL	162,0	20	0,00770	5,85 m/s	5,85 m/s	1,07	16,78	0,00	124,87
CMP [30-31]	TVR/125/FACIL	432,0	34	0,01208	9,94 m/s	9,94 m/s	2,91	58,78	0,00	80,25
CMP [33-34]	TVR/125/FACIL	324,0	24	0,01208	7,45 m/s	7,45 m/s	1,83	33,06	0,00	127,86
CMP [37-38]	TVR/125/FACIL	324,0	27	0,01208	7,45 m/s	7,45 m/s	1,83	33,06	0,00	51,87
CMP [40-41]	TVR/100/FACIL	162,0	23	0,00770	5,85 m/s	5,85 m/s	1,07	16,78	0,00	34,24

Abreviatures	
<b>Ø eqv.:</b> Diàmetre equivalent <b>Long:</b> Longitud del conducte <b>Leqv:</b> Longitud equivalent de les transformacions <b>Q Nom.:</b> Caudal nominal <b>Q real:</b> Caudal real <b>Nivell s.:</b> Nivell sonor individual regenerat en l' element <b>S Sal./S Ent.:</b> Àrea efectiva de sortida/entrada <b>V Sal./V Ent.:</b> Velocitat de sortida/entrada	<b>DPf:</b> Pèrdua de pressió per fricció en conductes <b>DPs:</b> Pèrdua de pressió total en la transformació d' entrada <b>DPc:</b> Pèrdua de pressió total en el tram de conducte <b>DPb:</b> Pèrdua de pressió total en la unitat terminal o comporta <b>DPe:</b> Pèrdua de pressió total en la comporta d' equilibrat <b>DPv:</b> Pèrdua de pressió total des del ventilador

## 5 Càlculs de pèrdues tèrmiques

Les següents taules contenen el detall del càlcul de pèrdues tèrmiques en els conductes de cada subsistema.

### 5.1 SUBSISTEMA Recuperador de plaques flux creuat

PÈRDUES TÈRMiques. CONDUCTES DEL SUBSISTEMA RECUPERADOR DE PLAQUES FLUX CREUAT									
Tramo	Dimensions (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	l aislam. (W/m²·°C)	Gruix aïllam. (mm)	Situació, instal·lació i posició	Temperatura fluid ambient (°C)	Coefficient transmissi ó (W/m²·°C)	Longitud del tram (m)	Pèrdua tèrmiques (W)
AMB [17-18]	650x200	4,62	0,0320	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0203	7,319	146,5
AMB [18-19]	650x200	4,27	0,0320	25,00	FT/H	16,2 / 27,0	1,0160	2,995	58,9
AMB [19-20]	500x200	4,65	0,0320	25,00	FT/H	16,3 / 27,0	1,0239	1,069	17,6
AMB [20-21]	400x200	4,31	0,0320	25,00	FT/H	16,3 / 27,0	1,0231	6,161	86,7
AMB [21-22]	400x200	4,31	0,0320	25,00	FT/H	16,5 / 27,0	1,0229	2,197	30,5
AMB [23-24]	400x200	4,31	0,0320	25,00	FT/H	16,6 / 27,0	1,0228	2,007	27,7
AMB [24-25]	250x200	3,90	0,0320	25,00	FT/H	16,7 / 27,0	1,0246	6,683	69,8
AMB [25-26]	150x150	2,00	0,0320	25,00	FT/H	17,0 / 27,0	0,9899	1,621	11,2
CONTRA [26-27]	150x150	2,00	0,0320	25,00	FT/H	17,2 / 27,0	0,9897	2,042	13,7
CONTRA [28-29]	150x150	2,00	0,0320	25,00	FT/H	17,4 / 27,0	0,9895	0,532	3,5
AMB [20-30]	200x200	3,00	0,0320	25,00	FT/H	16,3 / 27,0	1,0126	0,554	5,4
AMB [31-32]	200x200	3,00	0,0320	25,00	FT/H	16,4 / 27,0	1,0126	0,822	8,0
AMB [32-33]	200x150	3,00	0,0320	25,00	FT/H	16,4 / 27,0	1,0151	0,423	3,6
AMB [34-35]	200x150	3,00	0,0320	25,00	FT/H	16,4 / 27,0	1,0151	1,219	10,4
CONTRA [35-36]	200x150	3,00	0,0320	25,00	FT/H	16,5 / 27,0	1,0150	0,824	7,0
AMB [19-37]	200x150	3,00	0,0320	25,00	FT/H	16,3 / 27,0	1,0152	1,519	13,1
AMB [38-39]	200x150	3,00	0,0320	25,00	FT/H	16,4 / 27,0	1,0151	0,535	4,6
AMB [18-40]	150x150	2,00	0,0320	25,00	FT/H	16,2 / 27,0	0,9906	1,429	10,6
AMB [41-42]	150x150	2,00	0,0320	25,00	FT/H	16,4 / 27,0	0,9905	0,535	3,9
Pèrdues totals (Pt)									532,6

Potència tèrmica transportada per l'equip «Recuperador de plaques flux creuat»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 8.041,8 \text{ W}$$

Dónde:

$\rho$  = Densitat de l'aire 1,204 Kg/m³  
 $C_p$  = Capacitat bifocal de l'aire 1012,0 J/(kg· K)  
 $Q_n$  = Cabal de disseny del ventilador 2.160,0 m³/h  
 $T_r$  = Temperatura de l'aire en el retorn 27,0 °C  
 $T_i$  = Temperatura de l'aire en la impulsió 16,0 °C

Abreviatures	
<p>EX = El conducte discorre per l' exterior de l' edifici</p> <p>AC = A l' interior de locals condicionats</p> <p>NA = A l' interior de locals no condicionats</p> <p>AP = En apartaments i patinets ventilats</p> <p>FT = En falsos sostres i patinets sense ventilar</p> <p>E = Conducte encastat en envans i sòls o en canaletes interiors</p>	<p>S = Conducte suspès mitjançant suports no aïllats</p> <p>R = Revestiment metàl·lic exterior</p> <p>V = Conducte en posició vertical (més de 60° amb l'horitzontal)</p> <p>H = Conducte en instal·lació horitzontal</p> <p>Pèrdues de calor (valors positius)</p> <p>Guany de calor (valors negatius)</p> <p>Càlculs segons norma UNE-EN-ISO-12241</p>



# Projecte executiu d'instal·lacions i arquitectura del nou laboratori cel·lular a la seu central del BST.

Passeig Taulat, 106-116 (Edifici Dr. Frederic Duran i Jordà)

08005, Barcelona

## III. Plec de Condicions Tècniques

### **Tècnics**

Darq  
Duran Arquitectes S.L.P.  
Passeig del Comte d'Ègara 2, 2n-5  
08221 Terrassa

### **Promotor**

Banc de Sang i Teixits  
Passeig Taulat 106-116 (Edifici  
Dr. Frederic Duran i Jordà)  
08005 Barcelona  
Q-5856387-E



<b>Plec de clàusules administratives.....</b>	<b>3</b>
1. Objecte del plec .....	3
1.1. Objecte del contracte.....	3
1.2. Descripció del projecte i manera d'executar l'obra .....	3
2. Clàusules d'indole facultativa .....	3
2.1. De les obligacions i drets del Contractista .....	3
2.2. Interpretació del Projecte.....	4
2.3. Obra defectuosa.....	5
2.4. Facultats de la Direcció de les Obres.....	6
3. Clàusules d'indole econòmica.....	7
3.1. Base fonamental .....	7
3.2. Execució dels treballs amb càrrec a la fiança.....	7
3.3. Preus .....	7
3.4. Valoracions .....	8
3.5. Millores .....	8
<b>Plec de condicions tècniques particulars .....</b>	<b>9</b>



# Plec de clàusules administratives

## 1. Objecte del plec

### 1.1. Objecte del contracte

Les obres d'aquest contracte són les relatives a la construcció, total acabament i perfecte funcionament del present projecte, a les obres del qual hi seran compresos tots els ramals que integren la seva construcció, regint-se pel detall i condicions que s'estipulen en el present Plec i plànols redactats per l'Arquitecte.

### 1.2. Descripció del projecte i manera d'executar l'obra

Les obres s'executaran amb subjecció als plànols i pressupostos atenint-se a més a les condicions que cregui pertinents la Direcció Facultativa de les obres en el qual fa referència a interpretacions tècniques del Projecte i a la manera i ordre d'execució dels treballs.

## 2. Clàusules d'indole facultativa

### 2.1. De les obligacions i drets del Contractista

Residencial: El Contractista o bé representant seu autoritzat, residirà a la comarca on es localitzi l'obra.

Presència a l'obra: El contractista haurà de presentar-se a l'obra sempre que el convoqui la Direcció Facultativa.

Oficina a l'obra: El Contractista habilitarà a compte seu una oficina a l'obra, en la qual hi ha d'haver el material adequat per a la realització de les consultes necessàries.

Llibre d'ordres: A l'oficina de l'obra, el Contractista hi tindrà el llibre d'ordres en el qual s'hi inscriuran les ordres que la Direcció Facultativa li necessiti donar, sense perjudici de posar-les per ofici quan així ho cregui. Aquestes ordres les signarà el Contractista com a assabentat, expressant a més el dia i l'hora en que ho verifica.

L'acompliment d'aquestes ordres és tan obligatori pel contracte, com per les condicions constructives del present Plec. El fet que en el llibre no figurin redactades les ordres que preceptivament té l'obligació d'acomplimentar el Contractista, d'acord amb l'establert al Projecte, no suposa cap eximent ni atenuant per a les responsabilitats que siguin inherents al Contractista.

## 2.2. Interpretació del Projecte

Correspon exclusivament a la Direcció Facultativa de les obres la interpretació tècnica del Projecte i la consegüent expedició d'ordres complementàries, gràfiques o escrites, pel seu desenvolupament.

La Direcció Facultativa de les obres podrà ordenar, abans de la seva execució, les modificacions de detall del Projecte que cregui oportunes, sempre i quan no alterin les línies generals d'aquest, no excedeixin la garantia tècnica exigida, i siguin raonablement aconsellades per eventualitats sorgides durant l'execució del treball o per millores que es cregui convenient introduir.

Les reduccions d'obra que es puguin originar seran acceptades pel Contractista. També correspon a la Direcció Facultativa de les obres apreciar les circumstàncies que, a instància del Contractista, facin necessària la substitució del material de difícil adquisició per d'altres de utilització similar, encara que de diferent qualitat i naturalesa, i de fixar l'alteració de preus que en tal cas s'estimi raonable. El Contractista no podrà fer per si sol la menor alteració de cap part del Projecte sense l'autorització escrita de la Direcció Facultativa de l'obra.

Reclamacions contra les ordres de la Direcció Facultativa: Les reclamacions que el Contractista vulgui fer contra les ordres demanades de la Direcció Facultativa, només podrà presentar-les ell mateix, davant de la Propietat, si són d'ordre econòmic, i d'acord amb les condicions estipulades en els Plecs de Condicions corresponents. Contra disposicions d'ordre tècnic o facultatiu de la Direcció Facultativa, no s'admetrà cap reclamació, podent el Contractista salvar la seva responsabilitat, si ho estima oportú, mitjançant una exposició raonada dirigida a la Direcció Facultativa, la qual podrà limitar la seva resposta a l'acús de rebut, que de tota manera serà obligatori per a aquesta mena de reclamacions. Recusació pel Contractista del personal nomenat per la Direcció Facultativa: El Contractista no podrà recusar als Arquitectes, Aparelladors, o personal de qualsevol mena depenent de la Direcció Facultativa o de la Propietat, encarregats de la vigilància de les obres, ni demanar que per part de la Propietat es designin altres Facultatius per als reconeixements. Quan es cregui perjudicat pels resultats d'aquests, procedirà d'acord amb allò estipulat a l'article precedent sense que per aquest motiu pugui interrompre's o perjudicar-se la marxa dels treballs.

Obligació del Contractista: El Contractista està obligat a fer, en general, tot el que sigui necessari per a la bona construcció de les obres, tot i que no estigui taxativament expressat en el Plec de Condicions, sempre que sigui ordenat per la Direcció Facultativa. Del Personal del Contractista: Encarregat: L'encarregat nomenat pel Contractista es considera a les ordres de la Direcció Facultativa, passarà totes les hores de treball dedicat exclusivament a aquesta obra. Recusació del personal: El Contractista està obligat a treure de l'obra tot aquell personal que, a judici de la Direcció Facultativa, no aconsegueix degudament les seves obligacions. De les Obres i la seva Execució: Accessos: Anirà a compte del Contractista l'habilitació d'accessos per a la execució de l'obra.

Inici i termini d'execució de les obres: El Contractista iniciarà les obres dins dels vuit dies següents a la formació i signatura del contracte corresponent, havent de deixar-les acabades en el termini improrrogable que en aquell s'hi determini. No obstant es podrà concedir pròrroga raonable a petició del Contractista per causes justificades i de força major.

Replanteig de les obres: Abans de començar les obres s'executarà un replanteig en presència del Contractista o de la persona que el representi. Havent-hi conformitat amb el Projecte, s'hauran de començar les obres. Durant el seu curs, s'executaran tots els replanteigs parcials que s'estimin precisos. Del general se n'estendrà acta. El subministre i les despeses del material i personal que ocasionin els replanteigs corresponen sempre al Contractista, el qual està obligat a procedir en aquestes operacions amb subjecció al que està prescrit en els Plecs de Condicions

Generals i particulars i seguint les instruccions de la Direcció Facultativa, sense l'aprovació de la qual no podrà continuar-se els treballs.

Condicions generals d'execució dels treballs: Tots els treballs s'executaran amb estricta subjecció al Projecte que hagi servit de base al contracte, a les modificacions d'aquest que prèviament hagin estat aprovades, i a les ordres i instruccions que sota la seva responsabilitat i per escrit entregui la Direcció Facultativa al Contractista, sempre i quan aquestes s'encaixin a la xifra que ascendeixen els pressupostos aprovats. El Contractista notificarà a la Direcció Facultativa de les obres, amb precisa anticipació, a fi i efecte que pugui procedir al reconeixement de l'execució de les parts que hagin de restar ocultes o que a judici del Contractista requereixin el dit reconeixement. D'aquestes parts se n'aixecaran plans precisos per al seu amidament i liquidació, que seran subscrits per la Direcció Facultativa. El Contractista haurà d'abonar pel seu compte els treballs auxiliars necessaris per a fer el amidament, llevat que es conformi amb el que proposi la Direcció Facultativa.

Subcontractes o contractes parcials: La Direcció Facultativa haurà de conèixer els noms dels subcontractistes que intervinguin parcialment en l'obra, la qual notificarà la seva aprovació, sense que el Contractista tingui dret a cap reclamació per aquesta determinació, i sense que pugui defugir per l'aprovació la responsabilitat davant la Propietat i la Direcció Facultativa de l'obra dels actes o omissions dels subcontractistes.

## 2.3. Obra defectuosa

Quan el contracte hagi fet qualsevol element d'obra que no s'ajusti en aquest plec o en el particular, la Direcció Facultativa de l'obra el podrà acceptar o rebutjar. En el cas d'acceptació, aquesta fixarà el preu que sigui just amb arranament de les diferències que hi hagués, estant obligat el Contractista a acceptar aquesta valoració; en el cas de no conformar-s'hi, desfarà i reconstruirà a compte seu tota la part mal executada amb arranament a les condicions que fixi la Direcció Facultativa, sense que això sigui motiu de pròrroga en el termini d'execució.

Vicis ocults: Si la Direcció Facultativa tingués raons fundades per a creure en l'existència de vicis ocults de construcció a les obres executades, ordenarà efectuar en qualsevol moment, i abans de la recepció definitiva, les demolicions que cregui necessàries per a reconèixer els treballs que suposi defectuosos. Les despeses de demolició i reconstrucció que s'ocasionin aniran a càrrec del Propietari.

Dels materials i dels aparells. La seva procedència: El Contractista té la llibertat de proveir-se dels materials i aparells de tota mena en els punts que li sembli convenient, sempre i quan reuneixin les condicions exigides en el contracte, que estiguin perfectament preparats per a l'objecte d'aplicació, i que siguin emprats en l'obra en conformitat a les lleis i reglaments corresponents o a les normes de la bona construcció.

Us dels materials i aparells: No es procedirà a l'ús i col·locació dels materials i dels aparells sense que hagin estat examinats i acceptats per la Direcció Facultativa, en els termes que prescriuen els Plecs de Condicions, dipositant a l'efecte el Contractista, les mostres i models necessaris, contrasignats prèviament, per a poder efectuar amb ells les comprovacions, assaigs, o proves preceptuades en el Plec de Condicions vigents a l'obra. Les despeses que ocasionin els assaigs, anàlisis, proves, etc. ja indicats, aniran a càrrec del Contractista.

Medis auxiliars: Aniran a compte i risc del Contractista les bastides, màquines i d'altres medis auxiliars que pel bon desenvolupament i execució dels treballs siguin necessaris.

Recepció de les Obres Recepció provisional: Un cop acabades les obres tindrà lloc la recepció provisional, i a l'efecte s'hi practicarà un detingut reconeixement per la Direcció Facultativa i Propietari en presència del Contractista, aixecant-hi acta i començant des d'aquest dia a transcórrer el termini de garantia si les obres estiguessin en estat de ser admeses. Quan les

obres no estiguin en estat de ser admeses es farà constar en l'acta i es donaran al Contractista les oportunes instruccions per a remeiar els defectes observats, fixant un termini per a esmenar-los, expirat el qual s'efectuarà un nou reconeixement a fi de procedir a la recepció provisional de l'obra.

**Termini de garantia:** El termini serà assenyalat segons les condicions particulars vigents de l'obra; al seu defecte serà d'un any comptat des de la data en la qual es verifiqui la recepció provisional.

**Conservació de les obres rebudes provisionalment:** Les despeses de conservació durant el termini de garantia comprés entre les recepcions parcials i la definitiva, aniran a càrrec del Contractista. Si l'edifici fos ocupat o utilitzat abans de la recepció definitiva, la guarda, la neteja, i les reparacions causades pel seu ús, aniran a càrrec del Propietari, i les reparacions de vicis d'obra o per defecte a les instal·lacions, aniran a càrrec del Contractista. En cas de dubte, serà jutge inapel·lable l'Arquitecte Director sense que contra la seva resolució hi càpiga ulterior recurs.

**Amidament definitiu dels treballs:** Rebudes provisionalment les obres, es procedirà immediatament per la Direcció Facultativa al seu amidament general i definitiu, amb precisa assistència del Contractista o d'un representant seu nomenat per ell o d'ofici, a la manera prevista per a la recepció d'obres. Serviran de base per a l'amidament, les dades del replanteig general, les dades dels replanteigs parcials que hagués exigit el curs dels treballs, les dades dels fonaments i altres parts ocultes de les obres preses durant l'execució dels treballs i autoritzades amb les signatures del Contractista i de la Direcció Facultativa, l'amidament que es dugui a efecte de les parts descobertes de les obres de fàbrica i accessoris en general, les dades que convinguin al procediment consignat a les condicions del contracte per dir el número d'unitats d'obra de cada tipus executades, tenint present, llevat un pacte contrari, allò preceptuat en els diferents capítols del Plec de Condicions Generals de condició tècnica confeccionat pel Centre Experimental d'Arquitectura i adoptat per les seves obres per la Direcció General d'Arquitectura en establir les normes per a l'amidament i valoració dels diferents treballs.

**Recepció definitiva:** La recepció definitiva es verificarà, després de transcorregut el termini de garantia, de la mateixa manera i amb les mateixes formalitats que amb la provisional. A partir d'aquesta data, si bé finirà l'obligació del Contractista de reparar, al seu càrrec, aquells desperfectes inherents a la normal conservació dels edificis, quedaran subsistents totes les responsabilitats que poguessin abastar-lo per defectes ocults o deficiències de causa dolosa. De les recepcions de treball on el contracte hagi estat rescindit: En els contractes rescindits hi tindran lloc les dues recepcions, la provisional en primer lloc i la definitiva quan hagi transcorregut el termini de garanties per als treballs acabats per complert i rebuts provisionalment. Per tots els altres treballs que no estiguin inclosos en el cas anterior, i sigui quin sigui l'estat d'avanç en el qual es trobin, s'efectuarà sense pèrdua de temps una sola i definitiva recepció.

## 2.4. Facultats de la Direcció de les Obres

**Facultat general de la Direcció de les obres:** A més de totes les facultats particulars que corresponen a la Direcció Facultativa, expressades als articles precedents, és missió específica seva, la direcció i vigilància dels treballs que a les obres s'hi realitzin, i tot això amb autoritat tècnica complerta i indiscutible, inclús en tot el no previst específicament al Plec de Condicions de l'edificació, sobre les persones i coses situades a l'obra, i en relació amb els treballs que per a l'execució dels edificis i obres annexes es portin a terme, podent també, però amb causes justificades, recusar al Contractista si considera que adoptar aquesta actitud és útil i necessària per la deguda bona marxa de l'obra.

## 3. Clàusules d'indole econòmica

### 3.1. Base fonamental

Com a base fonamental s'estableix el principi pel qual el Contractista ha de percebre l'import de tots els treballs executats, sempre i quan aquests s'hagin realitzat amb arranjament i subjecció al Projecte, condicions generals i particulars que regeixin la construcció de l'edificació o obra annexa contractada.

Garanties d'Acompliment i Fiances

La Direcció Facultativa i Propietat podran exigir al Contractista la presentació de referències bancàries o d'altres entitats i persones, amb l'objecte de cerciorar-se si aquest reuneix totes les condicions necessàries per a l'acompliment exacte del contracte. Aquestes referències, si li són demanades, les presentarà abans de la signatura del contracte.

Establiment de la fiança: La fiança que s'exigirà al Contractista amb el fi que respongui de l'acompliment del contracte, s'avinençarà en una retenció del 10 % de l'import dels pagaments que s'estableixi en el contracte si és que en aquest document no s'hi estableixen altres procediments.

### 3.2. Execució dels treballs amb càrrec a la fiança

Si el Contractista es negués a fer pel seu compte els treballs precisos per a ultimar l'obra en les condicions contractades, es podrà ordenar d'executar-les a un tercer, o directament per l'administració, abonat el seu import amb la retenció en concepte de fiança, sense perjudici de les accions legals que tingui dret el Propietari en cas que les despeses efectuades a les unitats d'obra no fossin de rebut.

Devolució de la fiança: La fiança retinguda s'abonarà al Contractista en un termini no superior als 15 dies un cop signada l'acta de recepció definitiva de l'obra.

### 3.3. Preus

El Contractista presentarà preus unitaris de totes les partides que figurin a l'estat d'amidaments que se l'hi entregarà. Els preus unitaris que componen el pressupost - oferta tenen valor contractual i s'aplicaran a les possibles variacions d'obra que poguessin sobrevenir.

Abast dels preus unitaris: El pressupost s'entén comprensiu de la totalitat de l'obra, i portarà implícit l'import dels treballs auxiliars (bastides, transports, elevació de material, runes, neteja, combustibles, força motriu, aigua i d'altres semblants), el de la imposició fiscal derivada del contracte, el de l'activitat del Contractista durant la seva execució, i el de les càrregues laborals de tot ordre, que no siguin objecte de partida específica. Quedaran inclosos a l'oferta de l'Empresa Constructora tots aquells treballs i materials que encara que no estiguin descrits en el present Plec de Condicions siguin necessaris pel total acabament de l'obra.

Preus contradictoris: Els preus d'unitat d'obra, es fixaran contradictòriament entre la Direcció Facultativa i el Contractista, segons els preus del Projecte.

Preus no assenyalats: La fixació de preus haurà de fer-se abans que s'ajusti l'obra a la qual s'hagi d'aplicar, però si per qualsevol circumstància, en el moment de fer els amidaments no estigués encara determinat el preu de l'obra executada, el Contractista està obligat a acceptar el que assenyalí la Direcció Facultativa. Quan a conseqüència de rescissions o d'altres causes fos precis valorar obres incompletes, el preu de les quals no coincideixi amb cap dels que es consignen en

el quadre de preus, la Direcció Facultativa serà l'encarregada de descompondre el treball fet i compondre el preu sense reclamació per part del Contractista.

### 3.4. Valoracions

A les certificacions queda facultada la Direcció de les obres per a fer constar els aplecs per un valor que no ultrapassarà un 60 % estimat d'acord amb el desglossament del pressupost.

### 3.5. Millores

El Contractista està obligat, sempre que li sigui ordenat per la Direcció Facultativa de les obres, a introduir les millores que aquesta cregui convenientes a aquella part de la construcció que li indiquin, a l'objecte de donar a l'obra les condicions necessàries. Aquestes obres de millora s'avaluaran en conformitat amb els preus compresos en el pressupost que s'accepti.

Millores d'obres lliurement executades: Quan el Contractista, junt amb l'autorització de la Direcció Facultativa, emprés materials de més esmerçada preparació que els assenyalats al Projecte, o substituís un tipus de fàbrica per una altra que tingués assignat un preu més alt, o executés amb més grans dimensions qualsevol part de l'obra, o en general que introduís, sense ser-li demanat, qualsevol altre modificació tot i ser beneficiosa a judici de la Direcció Facultativa, no tindrà dret, malgrat tot, més que a l'abonament del que pogués correspondre-li en el cas que hagués construït l'obra amb estricta subjecció a la projectada i contractada o adjudicada.

Abonament per partides senceres: Admetent la condició d'algunes obres, la Direcció queda facultada per a incloure aquestes partides complertes, quan ho estimi just, a les periòdiques certificacions parcials.

Abonament per partides alçades: En cas de no existir en el pressupost preus que es puguin aplicar a les obres executades per partida alçada, s'abonaran prèvia presentació dels justificants del seu cost (adquisició de materials i llistes de jornals degudament controlades per la Direcció Facultativa). Certificacions periòdiques: Les certificacions periòdiques tenen el caràcter de documents provisionals o bé, a compte, subjectes a rectificacions o variacions a la liquidació final, no suposant tampoc les dites certificacions cap aprovació ni recepció de les obres que comprenen. En cap cas podrà el Contractista al·legant desafiar en les certificacions suspendre els treballs ni dur-los amb menys increment del necessari per a l'acabament de les obres en el termini establert. Liquidació general: Acabades les obres es procedirà a fer la liquidació general, que constarà dels amidaments i valoracions de totes les unitats que constitueixin l'obra. Per a la liquidació en cas de rescissió, es seguirà el que estipula el Centre Experimental d'Arquitectura, títol III, epígraf 5, article 36.



# Plec de condicions tècniques particulars

## **E PARTIDES D'OBRA D'EDIFICACIÓ**

### **E2 ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

#### **E2R GESTIÓ DE RESIDUS**

##### **E2R5 TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORIZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS**

#### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

##### **E2R540J0.**

###### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

###### **RESIDUS ESPECIALS:**

Els residus especials sempre s'han de separar.

Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.

Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.

Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de peril·lositat.

El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals

Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de peril·lositat representat en les etiquetes.

Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.

Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.

Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.

###### **CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:**

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.

El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

###### **TRANSPORT A OBRA:**

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.

Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de l'obra.

L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.

Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

###### **TRANSPORT A INSTAL·LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:**

El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.

El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquet no fa la gestió de

valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió

- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

### RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

### TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:

m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.

La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

### RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

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 demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

---

## E2 ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

### E2R GESTIÓ DE RESIDUS

#### E2RA DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

#### E2RA73G1.

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació

### DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:  
m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

### DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:

kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

### DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.

La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.

Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.

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 demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

---

## E8 REVESTIMENTS

### E8A ENVERNISSATS I TRACTAMENTS AMB LASURS

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

##### E8AA2BC0.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Preparació i aplicació d'un recobriment de vernís sobre superfícies de fusta mitjançant diferents capes aplicades en obra, o aplicació de tractaments de protecció de la fusta amb lasurs.

S'han considerat els tipus de superfícies següents:

- Superfícies de fusta

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Envernissats:

- Preparació de la superfície a envernissar, amb aplicació, en el seu cas, de les capes de protecció necessàries i del tipus adequat segons la composició del vernís.

- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat necessaris, de les capes de vernís.

Tractaments amb lasurs:

- Preparació de la superfície a tractar

- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecatge, de les capes de producte necessàries

#### CONDICIONS GENERALS:

En el revestiment no hi ha d'haver fissures, bosses ni d'altres defectes.

Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes.

A les finestres, balconeres i portes, s'admet que s'hagin protegit totes les cares però que només s'hagin pintat les visibles.

Envernissats:

Gruix de la pel·lícula seca del revestiment:

- 2 capes d'acabat:  $\geq 80$  micres
- 3 capes d'acabat:  $\geq 100$  micres

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

##### CONDICIONS GENERALS:

S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:

- Temperatures inferiors a  $5^{\circ}\text{C}$  o superiors a  $30^{\circ}\text{C}$
- Humitat relativa de l'aire  $> 60\%$
- En exteriors: Velocitat del vent  $> 50$  km/h, Pluja

Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.

Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques ni greixos.

El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.

Quan el revestiment estigui format per més d'una capa, la primera capa s'ha d'aplicar lleugerament diluïda, segons les instruccions del fabricant.

S'han d'evitar els treballs que desprenduin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.

No s'admet la utilització de procediments artificials d'assecatge.

La fusta no ha d'haver estat atacada per fongs o insectes, ni ha de tenir d'altres defectes.

El contingut d'humitat de la fusta, mesurat en diferents punts i a una fondària mínima de 5 mm,

ha de ser inferior a un 15% per a coníferes o fustes toves i a un 12% per a frondoses o fustes dures.

S'han d'eliminar els nusos mal adherits i substituir-los per falques de fusta de les mateixes característiques. Els nusos sans que tenen exsudació de resina s'han de tapar amb goma laca.

Abans de l'aplicació de la 1<sup>a</sup> capa s'han de corregir i eliminar els possibles defectes amb massilla, segons les instruccions del fabricant; passar paper de vidre en la direcció de les vetes i eliminar la pols.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

##### ENVERNISSAT D'ESTRUCTURES O PARAMENTS, TRACTAMENTS AMB LASURS:

m<sup>2</sup> de superfície realment pintada segons les especificacions de la DT.

Cal considerar el desenvolupament del perímetre.

Deducció de la superfície corresponent a obertures:

- Obertures  $\leq 1$  m<sup>2</sup>: No es dedueixen
- Obertures  $> 1$  m<sup>2</sup> i  $\leq 2$  m<sup>2</sup>: Es dedueix el 50%
- Obertures  $> 2$  m<sup>2</sup>: Es dedueix el 100%

Aquest criteris inclouen la neteja dels elements que configuren l'obertura com és ara, bastiments que s'hagin embrutat.

##### ENVERNISSAT DE FINESTRES, BALCONERES O PORTES VIDRIERES:

m<sup>2</sup> de superfície de cada cara del tancament practicable tractat segons les especificacions de la DT amb les deduccions corresponents als envidraments segons els criteris següents:

Deducció de la superfície corresponent a l'envidrament per a peces amb una superfície envidrada de:

- Més d'un 75% del total: Es dedueix el 50%
- Menys del 75% i més del 50% del total: Es dedueix el 25%
- Menys del 50% del total o amb barretes: No es dedueix

##### ENVERNISSAT DE BARANA:

m<sup>2</sup> de superfície d'una cara, definida pel perímetre de l'element a pintar.

##### PINTAT DE TUBS O PINTAT O ENVERNISSAT DE PASSAMÀ:

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Preparació de la superfície a envernissar, amb aplicació, en el seu cas, de les capes de protecció necessàries i del tipus adequat segons la composició del vernís.
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat necessaris, de les capes de vernís.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

La suspensió dels treballs i la correcció de les no conformitats observades aniran a càrrec del Contractista.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Inspecció visual de la unitat acabada.

En el control es seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

---

## **E9 PAVIMENTS**

### **E9P PAVIMENTS SINTÈTICS I DE LINÒLEUM**

#### **E9P2 PAVIMENTS DE PVC HOMOGENI**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

E9P2UC11.

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Formació de paviment sintètic en làmines o llosetes.

S'han considerat els tipus següents:

- Paviment format amb làmines o llosetes de PVC homogeni col·locades amb adhesiu acrílic de dispersió aquosa i soldat en calent amb cordó cel·lular o en fred amb PVC líquid.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Paviments de PVC i linòleum:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de l'adhesiu
- Col·locació de les làmines o les llosetes
- Execució dels junts
- Segellat dels junts
- Protecció del paviment acabat

CONDICIONS GENERALS:

Al paviment no hi ha d'haver junts escantonats, taques d'adhesiu ni d'altres defectes superficials.

No hi ha d'haver bosses ni ressalts entre les làmines o les llosetes.

Les làmines o les llosetes han d'estar ben adherides al suport i han de formar una superfície plana i llisa de textura uniforme.

La distància entre el paviment i els paraments ha de ser de 2 a 5 mm i ha de quedar coberta amb el sòcol.

Toleràncies d'execució:

- Nivell:  $\pm 5$  mm
- Planor:  $\pm 4$  mm/2 m; Celles:  $\leq 2$  mm
- Horitzontalitat:  $\pm 4$  mm/2 m

PAVIMENTS DE PVC I LINÒLEUM:

Els junts han d'estar soldats en calent per mitjà d'un cordó de soldadura de clorur de polivinil de diàmetre 4 mm o en fred pel procediment de soldadura líquida.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### CONDICIONS GENERALS:

La col·locació s'ha de realitzar a temperatura ambient, entre 15°C i 20°C.

En el moment de la col·locació la temperatura mínima de la solera ha de ser de 10° C.

La humitat relativa durant la instal·lació ha d'estar entre el 50 i el 60 %

El paviment s'ha de col·locar quan el local estigui acabat i envidrat.

El suport ha de ser sec i net, i ha de complir les condicions de planor i nivell que s'exigeixin al paviment acabat.

S'han de respectar els junts propis del suport.

El suport ha de tenir un grau d'humitat  $\leq 2,5\%$  i una duresa Brinell superficial mesurada amb bola de 10 mm de diàmetre  $\geq 30$  N/mm2 (UNE\_EN\_ISO 6506/1).

Les làmines o les llosetes s'han de mantenir 24 h a la temperatura ambient del local per pavimentar.

Per a la col·locació de làmines, les tires han de cavalcar 20 mm. En primer lloc s'ha d'haver tallat la vora inferior amb regla, i després s'ha de tallar i enganxar la superior.

El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva col·locació.

### PAVIMENTS DE PVC I LINÒLEUM:

L'adhesiu s'ha d'aplicar amb espàtula de dents fines, amb un consum mínim de 250 g/m2. El seu ús ha de respondre a les instruccions del fabricant.

En el cas de soldadura en calent, les làmines o llosetes s'han de col·locar deixant un espai d'1 mm entre elles.

En el cas de soldadura en fred, les làmines o llosetes s'han de col·locar a tocar.

Un cop col·locat el paviment i en el cas de soldadura en calent, s'ha de fer l'acanalat dels junts amb una fondària de 2/3 del gruix de la làmina o lloseta i s'ha de procedir a fer la soldadura.

Un cop feta la soldadura, s'ha de tallar el cordó que sobri de tal manera que la part superior quedi enrasada amb les làmines o llosetes.

En el cas de soldadura en fred, un cop fet el segellat dels junts s'ha de retirar l'excés d'adhesiu mentre el producte encara estigui fresc.

L'execució de la soldadura no s'ha de fer mentre l'adhesiu no estigui completament sec.

### PAVIMENT DE LLOSETES DE PVC I LINÒLEUM:

Per a la col·locació correcta de les llosetes s'han de traçar uns eixos a partir del centre del local i se n'ha de fer el replanteig.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions del projecte, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:

- Obertures  $\leq 1$  m2: No es dedueixen
- Obertures  $> 1$  m2: Es dedueix el 100%

Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords amb les vores, sense que comporti l'ús de material diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament.
- Col·locació de l'adhesiu
- Col·locació de les làmines o les llosetes
- Execució dels junts
- Segellat dels junts (en cas de goma)
- Neteja i protecció del paviment acabat

### CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

### CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

La suspensió dels treballs i la correcció de les no conformitats observades aniran a càrrec del Contractista.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual de la unitat acabada i control de les condicions geomètriques d'acabat.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

---

## EA TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES

### EA N BASTIMENTS DE BASE PER A FINESTRES, BALCONERES, PORTES, ARMARIS I REGISTRES

#### EANA BASTIMENTS DE BASE DE FUSTA PER A PORTES

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EANA7175.

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Bastiments de fusta, col·locats directament sobre fàbrica.

S'han considerat els tipus següents:

- Bastiments de base per a folrar
- Bastiments de base per a pintar

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Col·locació prèvia , aplomat i anivellat
- Fixació definitiva
- Neteja i protecció

##### CONDICIONS GENERALS:

El bastiment ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos.

No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment.

El bastiment ha d'estar travat a l'obra per mitjà d'ancoratges galvanitzats.

Si els muntants del bastiment no s'encasten en el paviment, s'han de fixar a aquest paviment per mitjà de fixacions mecàniques.

Distància entre ancoratges:  $\leq 60$  cm

Distància dels ancoratges als extrems:  $\leq 30$  cm

Nombre ancoratges al cabiró superior:

- Amplària  $40 \leq a \leq 100$  cm: 2
- Amplària  $100 \leq a \leq 175$  cm: 3
- Amplària  $> 175$  cm: 4

Encastament dels muntants en el paviment:  $\geq 5$  cm

Toleràncies d'execució:

- Replanteig:  $\pm 10$  mm
- Nivell previst:  $\pm 10$  mm
- Horitzontalitat:  $\pm 1$  mm
- Aplomat:  $\pm 3$  mm
- Pla previst del bastiment respecte a la paret:  $\pm 2$  mm

##### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El pla en què s'ha de col·locar el bastiment ha de ser segons el gruix que tingui l'acabat del parament. La manera de col·locar el bastiment ha de fer possible la col·locació posterior del tapajunts.

S'ha de col·locar amb l'ajuda d'elements que garanteixin la protecció del bastiment contra els impactes durant tot el procés constructiu i d'altres que mantinguin l'escairat fins que quedi ben travat a l'obra. En treure aquestes proteccions s'han de tapar els forats amb materials adequats (massilles, tacs, etc.).

El bastiment s'ha de travar a la paret a mesura que aquesta es va aixecant.

---



### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

La unitat d'obra no inclou el cost de la col·locació del bastiment, que és imputable a la unitat d'obra d'execució de la paret on va col·locat si la superfície del bastiment és igual o inferior a 4 m2, o a una unitat d'obra específica de col·locació de bastiments en altre cas.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## EA TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES

### EAP BASTIMENTS I FOLRATS DE BASTIMENTS DE BASE PER A PORTES I ARMARIS

#### EAP1 FOLRAT DE BASTIMENTS DE BASE AMB FUSTA DE ROURE PER A ENVERNISSAR, PER A PORTES DE FULLES BATENTS

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

#### EAP17175.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Folrat de bastiment de base amb la peça de galze i les de tapajunts.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació del bastiment de base
- Replanteig de les peces que conformen el folre
- Ajust i col·locació definitiva
- Col·locació de massilla als forats dels claus
- Neteja i protecció

#### CONDICIONS GENERALS:

Cada cara dels muntants i dels travessers del bastiment de base ha d'estar coberta amb una sola peça del folre.

El folre dels muntants ha de quedar ben aplomat.

El folre dels travessers ha de quedar horitzontal.

Els tapajunts han de cobrir completament el marc i, com a mínim, cavalcar 1 cm sobre el revestiment de la paret.

El folre ha d'estar encolat i clavat a tot el perímetre del bastiment de base.

Toleràncies:

- Aplomat:  $\pm 2$  mm
- Horitzontalitat:  $\pm 1$  mm
- Pla de trobada en els angles:  $\pm 0,5$  mm

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'ha de col·locar amb l'ajuda d'elements que garanteixin la protecció dels folres durant tot el procés constructiu.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## EA TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES

### EAQ FULLES I BLOCKS DE FUSTA PER A PORTES I ARMARIS

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

##### EAQD2275.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Fulla per a porta batent, col·locada sobre el bastiment amb tota la ferramenta, frontisses, pany, etc.

S'han considerat les portes següents:

- Exteriors
- Interiors
- D'armari

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Presentació de la porta
- Rectificació si cal
- Col·locació de la ferramenta
- Fixació definitiva
- Neteja i protecció

#### CONDICIONS GENERALS:

La porta ha d'obrir i tancar correctament.

Tota la ferramenta ha d'anar fixada al bastidor de cada fulla o bé al reforç.

La fulla que no porti tanca s'ha de fixar al bastiment per mitjà de dos passadors.

Toleràncies d'execució:

- Horitzontalitat:  $\pm 1$  mm
- Aplomat:  $\pm 3$  mm
- Pla previst de la fulla respecte al bastiment:  $\pm 1$  mm
- Posició de la ferramenta:  $\pm 2$  mm

#### PORTES D'ENTRADA O PORTES EXTERIORS O INTERIORS

Franquícia entre les fulles i el bastiment:  $\leq 0,2$  cm

Franquícia entre la fulla i el paviment:  $\geq 0,2$  cm,  $\leq 0,4$  cm

Fixacions entre cada fulla i el bastiment:  $\geq 3$

#### PORTES D'ARMARI:

Fixacions entre la fulla inferior i el bastiment:  $\geq 3$

Fixacions entre la fulla superior i el bastiment:  $\geq 2$

Franquícia entre les fulles i el bastiment:  $\leq 0,2$  cm

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi ha condicions específiques del procés constructiu.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

##### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Comprovació geomètrica de l'element de tancament
- Replanteig
- Col·locació, aplomat i anivellat de l'element
- Subjecció definitiva a la paret o bastiment de base i segellat
- Eliminació de rigiditzadors i tapat de forats si és el cas
- Col·locació dels mecanismes

- Col·locació dels tapajunts
- Neteja de tots els elements

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:  
Inspecció visual i comprovació de funcionament de la unitat acabada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:  
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:  
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.  
La suspensió dels treballs i la correcció de les no conformitats observades aniran a càrrec del Contractista.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:  
No hi ha condicions especificades per a l'execució de la partida.

---

## **EA TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES**

### **EAZ ELEMENTS ESPECIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES**

#### **EAZ1 TAPAJUNTS PER A FINESTRES I PORTES**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

EAZ11196.

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Perfils de fusta per a cobrir la junta entre el bastiment i el parament acabat de la paret, col·locats amb puntes, tapades amb massilla.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Fixació dels perfils
- Segellat dels forats de la porta

##### **CONDICIONS GENERALS:**

El tapajunts ha de ser equidistant de les arestes del bastiment sobre el qual està col·locat.

Ha d'estar fixat sòlidament al bastiment en tota la seva llargària.

La unió entre els tapajunts ha de ser a biaix de cartabò, si la DF no fixa una altra condició.

Cada muntant del bastiment ha d'estar cobert per un sol perfil de tapajunts.

Toleràncies d'execució:

- Distància entre les arestes del bastiment:  $\pm 1$  mm

##### **2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

El procés de col·locació no ha d'alterar les característiques de l'element.

##### **3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

##### **4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---



## **K PARTIDES D'OBRA DE REHABILITACIÓ-RESTAURACIÓ D'EDI**

### **K2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

#### **K21 ENDERROCS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES**

##### **K216 DESMUNTATGES I ENDERROCS DE TANCAMENTS I DIVISÒRIES**

### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

#### **K216U001.**

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Enderroc de parets interiors, de tancament i envans, amb mitjans manuals i càrrega manual i mecànica sobre camió o contenidor.

S'han considerat els següents materials i mitjans de demolició:

- Paret d'obra de fàbrica de ceràmica
- Envans i paredons d'obra de ceràmica
- Plaques de formigó prefabricades de 24 cm de gruix
- Envans de vidre emmotllat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

Determinació del grau de dificultat d'intervenció a les unitats d'obra on intervenen restauradors:

- Valorar de 0 a 3 els següents aspectes:
  - Degradació/fragilitat de l'element a tractar
  - Dificultat/complexitat del tractament a realitzar
  - Dificultat d'accès de l'element a tractar
- Sumar aquests factors i assignar el grau de dificultat amb el següent criteri:
  - Suma 0 a 3: Grau de dificultat baix
  - Suma 4 a 6: Grau de dificultat mitjà
  - Suma 7 a 9: Grau de dificultat alt

##### **CONDICIONS GENERALS:**

L'edifici ha de quedar tancat per una tanca d'alçària superior a 2 m, situada a una distància superior a 1,5 m de l'edifici i de la bastida i convenientment senyalitzada.

S'han de col·locar proteccions com xarxes, lones, així com una pantalla inclinada rígida que sobresurti de la façana una distància de 2 m com a mínim.

En el cas de que hi hagi materials combustibles es disposarà, com a mínim, d'un extintor manual contra incendis.

Si durant l'enderroc es detecten esquerdes en les edificacions veïnes, s'han de col·locar testimonis per a observar els possibles efectes de l'enderroc i dur a terme l'apuntalament en cas necessari.

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats amb la finalitat de facilitar la seva càrrega, en funció dels mitjans de que es disposi i de les condicions de transport.

Un cop acabades les tasques d'enderroc, la base ha de quedar neta de restes de material.

Al acabar l'enderroc es farà una revisió general de les parts que hagin de quedar dretes i de les edificacions veïnes per a observar les lesions que hagin pogut sortir.

Mentre es du a terme la consolidació definitiva es conservaran les contencions, els apuntalaments, les bastides i les tanques.

Quan s'aprecii alguna anomalia en els elements col·locats o en el seu funcionament, es notificarà immediatament a la DF.

##### **2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

##### **CONDICIONS GENERALS:**

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.

La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.

No es depositarà runa damunt de les bastides.

No s'acumularà runa en tanques, murs i suports propis que hagin de mantenir-se a peu dret o en edificacions i elements aliens a l'enderroc.

No s'acumularà runa amb un pes superior als 100 kg/m<sup>2</sup> damunt de sostres, encara que estiguin en bon estat.

En finalitzar la jornada, no han de romandre elements de les edificacions en estat inestable que el vent, les condicions atmosfèriques o bé altres causes en puguin provocar l'enderroc.

Es protegiran de la pluja, mitjançant lones o plàstics, les zones que puguin ser afectades per l'aigua.

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de trossejar la runa per tal de facilitar-ne la càrrega amb mitjans manuals.

#### PARET DE 12 A 35 CM DE GRUIX:

S'han de contrarestar i anul·lar les components horitzontals d'arcs i voltes.

Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.

Si les parets són de tancament, s'enderrocaran les que no són estructurals després d'haver enderrocat el sostre superior i abans d'enderrocar les bigues i pilars del nivell en el qual es treballa. Les agulles i els arcs de les obertures no es trauran fins haver alleugerit la càrrega que hi ha al seu damunt.

Abans d'enderrocar els arcs, s'han d'equilibrar les empentes laterals i s'apuntalaran sense tallar els tirants fins el seu enderroc.

En acabar la jornada, no es deixaran sense travar murs d'alçària superior a set vegades el seu gruix.

#### ENVANS I PAREDONS:

S'han d'enderrocar de dalt a baix, en cada planta, abans d'enderrocar el sostre superior.

Si el sostre superior hagués cedit, no es trauran els envans sense apuntalar prèviament el sostre.

#### PLAQUES DE FORMIGÓ PREFABRICADES:

S'enderrocaran un nivell per sota del que s'està enderrocant, després de treure els vidres.

Es podrà desmuntar la totalitat dels tancaments prefabricats quan no es debilitin els elements estructurals, disposant-se en aquest cas, proteccions provisionals en les obertures.

Les plaques s'han de tallar en bandes paral·leles a l'armadura principal, de pes no més gran a l'admes per la grua.

Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

#### ENDERROC D'ELEMENT DE TANCAMENT O DIVISORI I D'OBERTURES DE FINESTRES TAPIADES:

m<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

#### ENDERROC PUNTUAL:

Unitat mesurada segons especificacions de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

---

## K2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

### K21 ENDERROCS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

#### K21A DESMUNTATGES I ARRENCADES DE TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

## K21A3011.

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Enderroc d'elements de fusteria, amb càrrega manual sobre camió o contenidor.

S'han considerat els següents elements:

- Arrencada de fulla i bastiment
- Desmuntatge de persiana de llibret
- Desmuntatge de fulla, bastiment i accessoris

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Arrencada o desmuntatge de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de l'element arrencat
- Aplec dels elements desmuntats
- Càrrega dels elements arrencats sobre el camió

#### CONDICIONS GENERALS:

Els materials arrencats han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Quan s'aprecii alguna anomalia, es notificarà immediatament a la DF.

### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

#### CONDICIONS GENERALS:

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

No s'ha de depositar runa sobre les bastides.

No s'acumularà runa en tanques, murs i suports propis que hagin de mantenir-se a peu dret o en edificacions i elements aliens a l'enderroc.

No s'acumularà runa amb un pes superior als 100 kg/m<sup>2</sup> damunt de sostres, encara que estiguin en bon estat.

Si l'arrencada o desmuntatge solsament afecta a la fusteria i al bastiment, no s'ha de malmetre el forat d'obra de l'element que s'arrenca.

Quan s'arrenqui la fusteria en plantes inferiors a la que s'està enderrocant, no s'afectarà l'estabilitat de l'element estructural on estigui situada, i es disposaran, en les obertures que donin al buit, proteccions provisionals.

Durant l'arrencada d'elements de fusta, s'arrencaran o doblegaran les puntes i claus.

Els vidres es desmuntaran sense trossejar-los per que no puguin produir talls o lesions.

Si s'arrenquen o desmunten elements de fusteria situats en un tancament exterior, l'edifici ha de quedar envoltat d'una tanca d'alçària >2 m, situada a una distància de l'edifici i de la bastida > 1,5 m i convenientment senyalitzada.

S'han de col·locar proteccions com xarxes, lones, així com una pantalla inclinada rígida que sobresurti de la façana una distància >2 m.

En finalitzar la jornada, no han de romandre elements de les edificacions en estat inestable que el vent, les condicions atmosfèriques o bé altres causes en puguin provocar l'enderroc.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

#### DESMUNTATGE:

Durant el procés de desmuntatge no s'han de malmetre els elements a reutilitzar.

Si en el conjunt de peces a desmuntar hi haguéssin elements mòbils (finestrans, paravents, etc.), aquests s'han d'immobilitzar.

Es disposarà d'una superfície ampla i arrecerada per a l'aplec del material a reutilitzar.

S'evitaran les caigudes o cops subjectant els elements que s'hagin de desmuntar amb eslingues suaus i fent-les descendir amb politges.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

#### DESMUNTATGE PER UNITATS:

Unitat d'element realment arrencat o desmuntat segons les especificacions de la DT.

#### DESMUNTATGE SUPERFICIAL:

m<sup>2</sup> de superfície arrencat o desmuntat segons les especificacions de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.





## **P PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS**

### **P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

#### **P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES**

##### **P214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ**

###### **P214I- ENDERROC DE CEL RAS**

###### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

###### **P214I-AKZL.**

Plec de condicions

###### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Enderroc, arrencada, repicat o desmuntatge de revestiments de paraments verticals o horitzontals, amb càrrega manual i mecànica sobre camió, o aplec per a posterior reutilització.

L'enderroc, el repicat i l'arrencada, pressuposen que el material resultant no te cap utilitat i serà transportat a un abocador.

El desmuntatge pressuposa que part o tot el material resultant tindrà una utilitat posterior, i ha de ser netejat, classificat, identificat amb marques que siguin reconeixibles amb posterioritat, i, si cal, croquitzada la seva posició original.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Repicat superficial d'element de pedra natural, d'arrebossat, d'enguixat, o d'estucat amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada d'enrajolat o d'aplatat, en parament vertical, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de cel ras, o cel ras i de les instal·lacions existents al seu interior, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge d'aplatat, amb mitjans manuals, neteja i aplec de materials per a la seva reutilització i càrrega de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada d'escopidor o coronament metàl·lic, ceràmic o de pedra amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Repicat de morters dels junts de parament de pedra, amb mitjans manuals i càrrega de runa sobre camió o contenidor
- Repicat de revoltos, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Rascat de pintura en voltes, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge per a recuperació de rajoles de valència sobre paraments, per a la seva posterior restauració i muntatge, amb mitjans manuals, d'una en una, protegint-les amb paper d'arròs, cola natural i paper de bombolles, càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de teginat, amb mitjans manuals i càrrega de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de teginat amb mitjans manuals, neteja i aplec de material per a la seva reutilització i càrrega de runa sobre camió o contenidor

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Enderrocs, repicat o arrencades:

- Preparació de la zona de treball
- Enderroc, repicat o arrencada de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'elements metàl·lics, guies, suports, etc.)
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

ENDERROC, REPICAT O ARRENCADA:

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

La base del element eliminat no ha d'estar danyada pel procés de treball.

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

###### **2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.

Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolir abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.

L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.

Cal verificar en tot moment l'estabilitat dels elements que no es demoleixin.

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.

Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ARRENCADA, ENDERROC, O DESMUNTATGE SUPERFICIAL O REPICAT DE REVESTIMENTS DE PARAMENTS, SOSTRES O CELS RASOS:

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

---

## P8 REVESTIMENTS

### P84 CELS RASOS

#### P84G- CEL RAS DE PLAQUES METÀL·LIQUES

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

#### P84G-U001.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Cel ras realitzat amb plaques, planxes o lames, de diferents materials, suspeses del sostre o estructura de l'edifici, en espais interiors, i elements singulars integrats al cel ras, com ara registres, franges perimetrals, cortiners, etc.

S'han considerat els materials següents:

- Plaques metàl·liques i planxes conformades metàl·liques

S'han considerat els tipus de cel ras següents:

- De cara vista, sistema desmuntable amb entramat vist
- De cara vista, sistema desmuntable amb entramat ocult

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig: distribució de plaques, resolució de vores i punts singulars, nivells, eixos de la trama de perfils, etc.

- Col·locació dels suports fixats al sostre o estructura de l'edifici i suspensió dels perfils de la trama de suports

- Col·locació de les plaques, planxes o lames, fixades o recolzades a la trama de suports, segons el sistema utilitzat

- Segellat dels junts si es tracta d'un cel ras continu

CONDICIONS GENERALS:

El sistema de suspensió del cel ras ha de ser un sistema compatible amb les plaques o planxes. El mecanisme de fixació a l'estructura de l'edifici ha de ser compatible amb el material d'aquesta. El plènum considerat és d'1 m d'alçada màxima.

El sistema de suspensió ha de complir els requisits de l'apartat 4.3 de la norma UNE-EN 13964. Si el fabricant del sistema de suspensió es diferent del de les plaques, planxes o lames, el constructor ha d'aportar la documentació necessària per verificar la compatibilitat entre els sistemes.

Si s'ha d'afegir algun element a sobre del cel ras, com ara aïllaments tèrmics o acústic, llums, difusor d'aire, etc, cal verificar que el increment de pes està dins dels límits de resistència del sistema de suports.

El conjunt acabat ha de ser estable i indeformable.

Ha de formar una superfície plana i ha d'estar al nivell previst.

Els elements de la subestructura (carreres principals i transversals) han d'estar muntades ortogonalment.

Els perfils distanciadors de seguretat de l'estructura han d'estar fixats als perfils principals. Les peces del cel ras han d'estar alineades.

El repartiment de plaques al recinte no deixarà als perímetres peces menors a 1/2 placa. El recolzament de les plaques tallades sobre el suport perimetral ha de ser més gran de 10 mm.

Si les plaques són de cara vista, en el revestiment acabat no hi ha d'haver peces esquerdades, trencades, escantonades ni tacades.

Els elements perimetrals verticals, com ara envans o mampares, no provocaran esforços sobre el cel ras, i la seva estructura s'ha d'ancorar al sostre o a una subestructura independent de la del cel ras.

Si es penjen o s'insereixen elements aliens al cel ras, com ara llums, difusors, etc, no superaran els pesos màxims indicats pel subministrador del cel ras, i les perforacions de les plaques compliran les indicacions del fabricant respecte a la mida màxima i la posició relativa de la perforació. Si el cel ras es realitza amb plaques o elements amb característiques especials, que han de donar unes condicions específiques a l'espai que conformen per tal d'assolir les característiques requerides, caldrà seguir les pautes constructives indicades pel fabricant i la DF.

Toleràncies d'execució:

- Planor: - 2 mm/m - <= 5 mm en una llargària de 5 m en qualsevol direcció
- Nivell: ± 5 mm

SUPORT MITJANÇANT ENTRAMAT DE PERFILS:

Si el sistema és desmuntable, s'ha de col·locar un perfil fixat a les parets, a tot el perímetre. S'han de col·locar els punts de fixació suficients per tal que la fletxa dels perfils de l'entramat sigui l'exigida.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Les instruccions del subministrador han d'incloure com mínim els aspectes següents:

- Enumeració i especificacions dels components necessaris per a l'execució completa del cel ras
- Els tipus de fixacions superiors en funció dels possibles materials on es fixaran (llosa de formigó, sostres amb revoltos de diferents materials, estructures de fusta, etc.)
- La forma en que els diversos components s'han d'instal·lar i fixar
- Condicions d'emmagatzemament i manipulació dels materials
- Les condicions que son necessàries al lloc on s'instal·larà el cel ras
- La càrrega màxima admissible pels components de la suspensió
- El mètode de regulació de l'alçada i, si es requereix, els mitjans per a assegurar les fixacions superior i inferior
- La distància màxima admissible entre els elements de suspensió
- La llargària màxima del vol de les carreres principals
- Les distàncies entre les fixacions del sistema de recolzament perimetral
- La forma de realitzar talls dels components, i especialment, les limitacions de la mida i la posició dels talls necessaris per a introduir instal·lacions (llums, reixetes, etc.)
- El pes màxim que poden suportar les plaques individuals, i el conjunt del cel ras, corresponent als elements addicionals (llums, reixetes, aïllaments afegits, etc.)

Per començar el muntatge del cel ras, cal que el local estigui tancat i sigui estanc al vent i a l'aigua, la humitat relativa sigui inferior al 70% i la temperatura superior a 7°.

La DF ha d'aprovar el sistema de fixació superior i perimetral. Cal que aquest tingui associat un DIT, o cal fer assaigs in situ per verificar la idoneïtat del sistema.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

No s'han de col·locar fixacions superiors en elements estructurals deteriorats (revoltos trencats, formigons esquerdat, etc.)

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

CEL RAS, CALAIX O FRANJA DE CEL RAS:

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:

- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen.
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%.

Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords a les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* UNE-EN 13964:2006/A1:2008 Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

##### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.

- Replanteig del nivell del cel ras, dels eixos de la trama de perfils i dels punts de suspensió.
- Verificació de la compatibilitat del sistema de fixació a les estructures existents. Es pot fer validant la documentació aportada pel fabricant de la fixació, o fent assaigs de càrrega.

- A les fixacions cal verificar la fondària i el diàmetre de la perforació, la neteja del forat, si el tipus de fixació es correspon amb l'aprovat, el procediment d'instal·lació de la fixació, i si està indicat, el parell d'acollament.

- Col·locació dels perfils perimetrals, si s'escau, d'entrega als paraments i suspensió de la resta de perfils de la trama. Verificació de l'ortogonalitat de la trama, i les alineacions dels perfils vistos.

- Col·locació dels elements que formen la cara vista del cel ras, com ara plaques, lames, etc.

- En el cas de cels rasos de característiques especials, caldrà controlar els punts singulars.

##### CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

##### CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans de completar el cel ras.

No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

La suspensió dels treballs i la correcció de les no conformitats observades aniran a càrrec del Contractista.

##### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Es verificarà el nivell i la planeïtat del cel ras, l'alineació i l'ortogonalitat de plaques i perfils, la situació d'elements addicionals, be estiguin penjats o inserits en perforacions del cel ras.

##### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

##### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

---

## P9 FERMS I PAVIMENTS

### P93 BASES, SOLERES I RECRESCUDES

#### P93I- RECRESCUDA I ANIVELLAMENT DEL SUPORT AMB PASTA AUTOANIVELLANT

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

###### P93I-U001.

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de recrescudes i capes de millora i anivellament de paviments.

S'han considerat els tipus següents:

- Recrescuda del suport de paviments amb terratzo
- Recrescuda del suport de paviments amb morter de ciment
- Capa de millora del suport anivellat amb pasta allisadora
- Formació de base per a paviment flotant amb llosa de formigó de 5 cm de gruix
- Capa de neteja i anivellament amb morter de ciment

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En la capa de millora del suport anivellat amb pasta allisadora:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la pasta allisadora

##### CAPA DE MILLORA DEL SUPORT ANIVELLAT AMB PASTA ALLISADORA:

La capa de millora ha d'estar ben adherida al suport i ha de formar una superfície plana, fina, llisa i de porositat homogènia.

Toleràncies d'execució:

- Nivell:  $\pm 10$  mm
- Gruix:  $\pm 1$  mm
- Horitzontalitat:  $\pm 4$  mm/2 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

PASTA ALLISADORA:

L'aplicació de la pasta s'ha de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 30°C.

El suport ha de tenir la planor, el nivell i l'horitzontalitat previstos. Ha de tenir un grau d'humitat  $\leq 2,5\%$ .

Ha d'estar sanejat i net de matèries que dificultin l'adherència.

La pasta s'ha de preparar amb un 20 a 25% d'aigua i s'ha de deixar reposar 5 min si és d'assecat ràpid i de 20 a 30 min si és d'assecat lent.

L'aplicació s'ha de fer d'acord amb les instruccions del fabricant.

La capa de millora no s'ha de trepitjar durant les 4 h següents a la seva aplicació si és una pasta d'assecatge ràpid i durant 24 h si és d'assecatge lent.

S'ha d'esperar de 24 a 72 h per col·locar el paviment.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:

- Obertures  $\leq 1$  m<sup>2</sup>: No es dedueixen
- Obertures  $> 1$  m<sup>2</sup>: Es dedueix el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

RECRESCUDA I CAPA DE MILLORA:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## P9 FERMS I PAVIMENTS

### P9Z ELEMENTS ESPECIALS PER A PAVIMENTS

#### P9ZD- TAPAJUNTS DE PAVIMENT

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

###### P9ZD-U001.

###### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Acabat de junt de paviment per mitjà de tapajunt.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació i comprovació del junt
- Col·locació del tapajunts

###### CONDICIONS GENERALS:

El tapajunts col·locat ha de complir les mateixes condicions requerides a l'element simple.

No ha de tenir esquerdes, guexaments, deformacions, manca de continuïtat ni d'altres defectes superficials.

El junt ha de quedar cobert totalment pel tapajunts.

Ha d'estar col·locat a nivell amb el paviment i amb la rectitud prevista.

S'ha d'introduir en el junt de dilatació per pressió i ha de quedar ajustat fortament al paviment en tota la seva llargària.

Un cop col·locat ha de suportar els esforços derivats dels desplaçaments del junt.

###### Toleràncies d'execució:

- Nivell:  $\pm 2$  mm
- Rectitud:  $\pm 2$  mm/m

###### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'execució.

###### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

###### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## **PA TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES**

### **PAM TANCAMENTS PRACTICABLES DE VIDRE**

#### **PAM2- TANCAMENT DE VIDRE, COL·LOCAT**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

PAM2-U100,PAM2-U101,PAM2-U102,PAM2-U001.

Plec de condicions

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Tancament de vidre trempat, incolor o de color filtrant, tractada al àcid o sense tractament, amb o sense fulles batents, col·locat amb fixacions metàl·liques.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Subministrament i col·locació de les fixacions mecàniques dels vidres fixos
- Segellat dels vidres fixos
- Subministrament i col·locació de les fulles batents sobre els mecanismes prèviament col·locats
- Neteja del conjunt

##### **CONDICIONS GENERALS:**

Les fulles han de quedar al nivell i al pla previstos.

Les unions entre les llunes i entre lluna i paviment, brancal o llinda, han de quedar fetes per mitjà de peces i ferraments metàl·lics.

No ha d'existir contacte directe entre vidre i vidre, vidre i metall, ni entre vidre i formigó.

Entre les peces metàl·liques i les llunes hi ha d'haver una placa de material elàstic.

Les peces metàl·liques han de quedar fixades per mitjà de cargols.

Franquícia de les portes amb la instal·lació:

- Franquícia superior: 3 mm
- Franquícia inferior: 7 mm
- Franquícia lateral: 2 mm

Toleràncies d'execució:

- Aplomat:  $\pm 2$  mm
- Franquícia porta-obertura:  $\pm 2$  mm
- Alineació dels punts de gir i pomel·les:  $\pm 2$  mm

##### **2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

La fulla s'ha de col·locar una vegada fixats els punts de gir inferior i superior.

S'ha de col·locar sobre les plaques de les pomel·les, amb les seves contraplaques, començant per la inferior.

##### **3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT**

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

La partida inclou la col·locació de les fixacions mecàniques de les targes fixes.

##### **4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

\* Orden de 17 de junio de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-PPV/1975: Particiones. Puertas. Vidrio

\* Orden de 19 de febrero de 1976, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-FVT/1976: Fachadas. Vidrios. Templados.

##### **5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA**

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Replanteig.

- Subministrament i col·locació de les fixacions mecàniques dels vidres fixos.
- Segellat dels vidres fixos.
- Subministrament i col·locació de les fulles batents sobre els mecanismes prèviament col·locats.
- Neteja del conjunt.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Inspecció visual i control geomètric de la unitat acabada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans de completar l'execució de la unitat.

No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

La suspensió dels treballs i la correcció de les no conformitats observades aniran a càrrec del Contractista.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No hi ha condicions especificades per a l'execució de la partida.

---

## **PA TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES**

### **PAU DIVISÒRIES MÒBILS**

#### **PAU0- ENVANS MÒBILS, COL.**

#### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

##### **PAU0-U001.**

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Envà mòbil format per mòduls, amb tots els mecanismes de fixació i carrils, amb bastidor metàl·lic, generalment de perfils especials d'acer o d'alumini, cobert amb planxes d'aglomerat de fusta, plàstic, vidre o d'altres, amb propietats acústiques i que serveix per dividir provisionalment locals.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Col·locació de guies, elements de suport i rodaments
- Col·locació dels mòduls
- Comprovacions de funcionament
- Acabament i neteja

CONDICIONS GENERALS:

Els plànols de muntatge han d'estar aprovats per la DF abans del inici dels treballs.

El material i tipus d'acabat han d'estar aprovats per la DF abans de la seva col·locació.

Les característiques han de ser les especificades en la DT.

Els equips i materials han d'estar subministrats a obra amb els manuals de muntatge, utilització i manteniment, marcatges, etiquetes i declaracions de conformitat que li siguin aplicables, segons la normativa vigent de marcatge CE o altres normatives d'aplicació.

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

L'envà mòbil ha d'obrir i tancar correctament.

El conjunt ha de quedar pla i aplomat.

La superfície d'acabat dels panells ha de ser plana i uniforme, sense defectes en el seu revestiment.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig:  $\pm 20$  mm
- Horitzontalitat:  $\pm 1$  mm
- Aplomat:  $\pm 3$  mm
- Pla respecte al previst :  $\pm 1$  mm
- Posició de la ferramenta:  $\pm 2$  mm

##### **2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

Abans de començar les feines de muntatge es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.

Cal inspeccionar, netejar i preparar la zona de treball i les zones que quedaran inaccessibles després de la instal·lació, segons les indicacions de la DT o la DF.

---

La zona on s'instal·la l'element ha de complir amb les especificacions del seu plec de condicions o la indicada per la DF o que les possibles actuacions posteriors o pendents a realitzar en la zona on s'instal·la l'element han de ser compatibles amb els materials a instal·lar.

Abans de procedir al muntatge dels elements, cal localitzar, senyalitzar i, en cas necessari, protegir els serveis i elements per evitar malmetre'ls durant el muntatge, execució de fixacions als paraments o altres tasques a realitzar.

La manipulació i emmagatzematge dels elements s'ha de realitzar d'acord amb les indicacions de l'embalatge i del fabricant i amb els mitjans auxiliars adequats al pes i volum de l'element.

El muntatge dels elements s'ha de fer seguint les instruccions DT del fabricant o de la DT del projecte.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT i/o indicades pel fabricant i que resulti més efectiu en funció de la situació, volum i pes dels elements a instal·lar.

Tots els elements s'han d'inspeccionar, abans de la seva col·locació, per comprovar que compleixen amb les especificacions de la DT del projecte i no tenen desperfectes.

Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes sobre els elements ni variar les condicions del element subministrat.

Un cop finalitzat el muntatge cal realitzar les comprovacions per comprovar el seu correcte funcionament.

Un cop instal·lat l'element, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc. i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus.

Els elements instal·lats, en cas necessari, s'han de protegir per evitar malmetre'ls durant el muntatge d'altres elements o d'acord amb la DT del fabricant o de la DT del projecte.

### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

El preu ha d'incloure el replanteig, col·locació de guies rodament i mòduls, i totes les operacions necessàries pel seu correcte acabament.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## PQ EQUIPAMENTS, MOBILIARI I MOBILIARI URBÀ

### PQ7 MOBILIARI

#### PQ70- DESMUNTATGE, TRASLLAT I MUNTATGE D'ARMARI DE CUINA

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

###### PQ70-U001.

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Desmuntatge, trasllat i posterior muntatge de mobiliari, amb mitjans manuals.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Desmuntatge, trasllat, aplec i posterior muntatge d'armari de cuina
- Desmuntatge, trasllat, aplec i posterior adaptació i muntatge d'armari de cuina
- Desmuntatge, trasllat, aplec i posterior muntatge de mobiliari de cambra de bany

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Operacions de preparació
- Desmuntatge del mobiliari
- Càrrega, transport i descàrrega al lloc d'aplec
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge del mobiliari
- Neteja final

##### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Els elements s'han de desmuntar amb les eines apropiades.

Els elements grans i pesats s'han de subjectar i manipular pels punts d'ancoratge disposats per a aquest fi. Si aquests punts es varen retirar durant el muntatge, aleshores es tornaran a muntar.

Es farà servir la maquinària adequada per a la manipulació dels elements a desmuntar.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

Cal pendre les mesures de precaució necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients.



S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.

Els materials desmuntats s'han d'apilar convenientment per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega.

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material per tal d'evitar el seu deteriorament i perquè no es produeixin pèrdues en el trajecte.

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions del fabricant o, en el seu defecte, la DF.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

Durant el procés de muntatge no s'han de produir desperfectes sobre els elements construïts.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

DESMUNTATGE, TRASLLAT I POSTERIOR MUNTATGE D'ARMARI DE CUINA:

m linial d'armari realment desmuntat i muntat, amidat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## **PQ EQUIPAMENTS, MOBILIARI I MOBILIARI URBÀ**

### **PQ7 MOBILIARI**

#### **PQ76- MÒDUL DE MOBLE DE CUINA BAIX, COL·LOCAT**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

PQ76-U001,PQ76-U002,PQ76-U004,PQ76-U003,PQ76-U005,PQ76-U006,PQ76-U010.

Plec de condicions

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Mòduls de diferents tipus que formen el conjunt de mobiliari necessari per a l'equipament complet de la cuina.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig de la posició i dels punts de subjecció
- Col·locació, fixació i anivellament dels mòduls
- Col·locació i fixació de les frontisses i baldes
- Col·locació de les portes i calaixos
- Col·locació dels tiradors en portes i calaixos
- Col·locació del sòcol
- Retirada de l'obra dels embalatges i restes de materials.

##### **CONDICIONS GENERALS:**

Els elements han de quedar sòlidament fixats al suport.

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Ha de quedar fixat sòlidament al suport pels punts previstos d'acord amb les instruccions d'instal·lació del fabricant.

S'ha de col·locar amb els elements de fixació subministrats pel fabricant.

El conjunt ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

Ha de formar una superfície plana i ha d'estar al nivell previst.

En els armaris amb porta, les frontisses han de quedar col·locades en els punts previstos per a aquest fi.

La porta ha d'obrir i tancar correctament.

Els calaixos han d'obrir i tancar correctament, han de tenir un accionament suau.

Els elements mòbils, portes i calaixos, han de ser fàcilment accessibles i l'obertura s'ha de fer sense obstacles, en tot el seu recorregut.

Els peus regulables han de quedar col·locats en el llocs previstos. Han de quedar sòlidament fixats als mòduls.

El sòcol ha de quedar col·locat en tota la llargària prevista, fixat, a pressió, en els punts previstos.

La part superior dels mobles baixos, han de formar una superfície horitzontal, de forma que permeti que la col·locació posterior del taulell, mantingui les toleràncies exigides.

Els tiradors han de quedar en la posició prevista a la DT o l'especificada per la DF, han de quedar ben fixats al suport.

Els tiradors de les portes dels mobles baixos o alts, han de quedar alineats entre ells, el mateix que els tiradors d'una columna de calaixos.

S'ha de preveure els forats i espais necessaris per a les connexions a les xarxes de subministrament i el pas de conductes d'instal·lacions.

L'alçària dels mòduls baixos ha de permetre la posterior col·locació dels electrodomèstics.

L'alçària dels mòduls alts respecte al pla superior format pels mòduls baixos, ha de permetre l'accés a tota la superfície de treball i la col·locació posterior dels elements superiors i els seus accessoris.

Separació entre el sòcol i el paviment:  $\leq 2 \text{ mm}$

Toleràncies d'execució:

- Horitzontalitat:  $\pm 0,1\%$
- Posició:  $\pm 20 \text{ mm}$
- Nivell:  $\pm 2\%$
- Aplomat:  $\pm 2\%$

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.

Tots els elements s'han d'inspeccionar, abans de la seva col·locació, per comprovar que compleixen amb les especificacions de la DT del projecte i no tenen desperfectes.

El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.

El muntatge s'ha de realitzar seguint les instruccions del fabricant.

El sòcol s'ha de col·locar un cop els mobles estiguin anivellats i a l'alçària prevista.

Un cop col·locat l'armari, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, etc.

Els elements col·locats, en cas necessari, s'han de protegir per evitar malmetre'ls durant el muntatge d'altres elements o d'acord amb la DT del fabricant o de la DT del projecte.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.



# Projecte executiu d'instal·lacions i arquitectura del nou laboratori cel·lular a la seu central del BST.

Passeig Taulat, 106-116 (Edifici Dr. Frederic Duran i Jordà)

08005, Barcelona

## VI. Estudi de gestió de residus

### **Tècnics**

Darq  
Duran Arquitectes S.L.P.  
Passeig del Comte d'Ègara 2, 2n-5  
08221 Terrassa

### **Promotor**

Banc de Sang i Teixits  
Passeig Taulat 106-116 (Edifici  
Dr. Frederic Duran i Jordà)  
08005 Barcelona  
Q-5856387-E

<b>1</b>	<b>Dades generals .....</b>	<b>3</b>
1.1	Antecedents.....	3
1.2	Agents del projecte .....	3
1.2.1	Promotor.....	3
1.2.2	Tècnic redactor i responsable de projecte .....	4
1.2.3	Autor de l'Estudi de Gestió de Residus .....	4
1.3	Emplaçament de l'obra .....	4
<b>2</b>	<b>Estudi de Gestió de Residus.....</b>	<b>5</b>
2.1	Mesures de minimització i prevenció de residus.....	5
2.2	Estimació i tipologia de residus a generar .....	7
2.3	Operacions de gestió de residus.....	8
2.4	Gestió segons tipologia de residu.....	9
2.4.1	No especials.....	9
2.5	Gestió segons tipologia de residu.....	13
2.5.1	Especials.....	13
2.6	Gestió segons tipologia de residu.....	16
2.6.1	Especials.....	16
2.7	Gestió segons tipologia de residu.....	17
2.7.1	Especials.....	17
2.8	Reciclatge de residus petris inerts en la pròpia obra.....	20
2.9	Senyalització dels contenidors .....	21
2.10	Destí dels residus segons tipologia .....	22
<b>3</b>	<b>Plec de prescripcions Tècniques .....</b>	<b>24</b>
<b>4</b>	<b>Documentació gràfica de les instal·lacions per la gestió dels residus .....</b>	<b>25</b>
<b>5</b>	<b>Pla de Gestió de Residus.....</b>	<b>26</b>
<b>6</b>	<b>Marc legislatiu .....</b>	<b>27</b>
<b>7</b>	<b>Fitxa justificativa .....</b>	<b>28</b>



# 1 Dades generals

## 1.1 Antecedents

El Present Estudi de Gestió de Residus de Construcció es redacta en base al Projecte executiu d'instal·lacions i arquitectura del nou laboratori cel·lular situat a la seu central del BST, situat a la P5 del BST, ubicat al Passeig del Taulat, 106-116 de Barcelona, d'acord amb el RD 105/2008 per el que es regula la producció i gestió dels residus produïts en els enderrocs i en les construccions. En el present Estudi es realitza una estimació aproximada dels residus que es preveuen produir en els treballs directament relacionats amb l'obra, i que haurà de servir de base per a la redacció del corresponent Pla de Gestió de Residus per part del Constructor.

En el Pla esmentat, es desenvoluparan i complementaran les previsions contingudes en aquest document en funció dels proveïdors concrets i els seus propis sistemes d'execució de l'obra.

## 1.2 Agents del projecte

### 1.2.1 Promotor

Nom	Banc de Sang i Teixits
Adreça	Passeig del Taulat, 106-116 (Edifici Dr.Frederic Duran i Jordà)
Municipi	Barcelona
C.P.	08005
NIF	Q-5856387-E
Telèfon	935 573 500
Direcció electrònica	info@darq.cat

## 1.2.2 Tècnic redactor i responsable de projecte

Nom	Duran Arquitectes S.L.P	
Adreça	Passeig Comte d'Ègara 2, 2n-5ª	
Municipi	Terrassa	
C.P.	08221	
NIF	B59047712	
Telèfon	93 736 25 36	
Web	www.darq.cat	
Direcció electrònica	info@darq.cat	
Tècnics Responsables	Marc Barjola Borrego	9306(CAATEEB)

## 1.2.3 Autor de l'Estudi de Gestió de Residus

L'autor de l'Estudi de Gestió de Residus és Duran Arquitectes, S.L.P.

## 1.3 Emplaçament de l'obra

Adreça	Passeig del Taulat, 106-116
Codi Postal	08005
Municipi	Barcelona
Referència cadastral	3837705DF3833F0003UH

# 2 Estudi de Gestió de Residus

## 2.1 Mesures de minimització i prevenció de residus

Independentment de les accions realitzades en el projecte per tal de disminuir la quantitats de residus produïts en una obra, cal tenir en compte que la gestió en obra d'aquests residus també pot reduir-ne la quantitat.

	A	B	C
1			
2	<b>Model de fitxa per a assenyalar les accions de minimització i prevenció des de la fase de projecte</b>		
3			
4	<b>Acció</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
5	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es muntan a obra sense gairebé generar residus ?		X
6	S'ha optimitzat les seccions resistents, per a tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar ?	X	
7	S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables ?		X
8	S'ha detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra. La reutilització dels materials en la pròpia 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.	X	
9	S'ha previst el pas d'instal·lacions per cel rasos registrables i envans de cartró guix per a evitar la realització de regates durant la fase d'instal·lacions ?	X	
10	S'ha modulat el projecte (paviments, acabats de façana, obertures, divisòries, etc.) per a minimitzar els retalls ?	X	
	S'ha dissenyat l'edifici tenint 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 sigui viable la seva separació una vegada finalitzada la seva vida útil).	X	
	Per exemple, el formigó té un gran potencial de reciclabilitat i existeixen plantes recicladores d'aquest material. Però en el cas que es trobi unit a un material plàstic, la seva reciclabilitat es veurà dificultada si no s'ha previst que aquests materials es puguin separar amb facilitat.		
	- solucions d'impermeabilització o aïllament tèrmic no adherit - solucions de parquet flotant front l'encolat - solucions de façanes industrialitzades - solucions d'estructures industrialitzades - solucions de paviments continus		
11			
12	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 ?		X
13	...(Altres bones pràctiques)		

Una obra té dos tipus de gestió: la gestió dins de l'obra i fora de l'obra. Per aquest motiu es considera imprescindible fer una reflexió sobre les diferents possibilitats de gestió "internes" i "externes" més adequades per a la nostra obra d'acord amb:

L'espai disponible per realitzar la separació selectiva dels residus a l'obra.

La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ.

Pel que fa a la gestió "externa" de l'obra, s'ha de considerar sempre l'abocament en dipòsits controlats com a última opció en la gestió dels residus de construcció i demolició, i s'ha de tendir, per aquest ordre, a la reutilització, al reciclatge o a qualsevol altre tipus de valorització.



	A	B	C	F	G	H	I
1							
2	<b>Separació de residus</b>						
3							
4	<b>Codi LER</b>	<b>Fraccions</b>	<b>(Tones) R.D. 105/2008</b>	<b>(Tones) Projecte</b>	<b>cal separar individualment</b>	<b>Tipus de residu</b>	<b>Projecte</b>
5	170107	Inerts		0,000	si	inert	no
6	170101	(formigó)	80,000	276,760	si	inert	no
7	170103	(teules i materials ceràmics)	40,000	278,050	si	inert	no
8	170202	(vidre)	1,000	inapreciable	no	no especial	no
9	170407	(metalls barrejats)	2,000	4,930	si	no especial	no
10	170201	(fusta)	1,000	9,161	si	no especial	no
11	170203	(plàstic)	0,500	11,992	si	no especial	no
12	150101	(envasos de paper i cartró)	0,500	6,300	si	no especial	no
13	170904	No especials		0,000	si	no especial	no
14	170903	Especials*	inapreciable	inapreciable	si	especial	si

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
1																							
2	<b>Residus per fases d'obra</b>																						
3			Inerts		(formigó)		(teules i materials ceràmics)		(vidre)		(metalls barrejats)		(fusta)		(plàstic)		(envasos de paper i cartró)		No especials		Especials*		TOTAL
4																							
5	Capitol	Pes	m3	Pes	m3	Pes	m3	Pes	m3	Pes	m3	Pes	m3	Pes	m3	Pes	m3	Pes	m3	Pes	m3	Pes	m3
6	01.02 ENDERROCS	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7	01.04 ESTRUCTURES	0,000	0,000	276,760	197,688	0,000	0,000	0,000	0,000	4,933	13,654	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	281,693	211,342
8	01.05 COBERTES	0,000	0,000	0,000	0,000	59,657	89,561	0,000	0,000	0,000	3,780	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	59,657	93,341
9	01.07 IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS	29,806	73,770	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	11,992	78,586	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	41,798	152,356
10	01.08 REVESTIMENTS	0,000	0,000	0,000	0,000	278,050	308,941	7,590	9,867	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	6,300	90,131	0,000	0,000	0,000	0,000	291,940	408,939
11	01.09 PAVIMENTS	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	9,161	34,155	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	9,161	34,155
12	01.17 CONTROL DE QUALITAT	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
13	01.18 SEGURETAT I SALUT	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
14	01.19 GESTIÓ DE RESIDUS	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
15	<b>TOTAL</b>	<b>29,806</b>	<b>73,770</b>	<b>276,760</b>	<b>197,688</b>	<b>337,707</b>	<b>398,502</b>	<b>7,590</b>	<b>9,867</b>	<b>4,933</b>	<b>17,434</b>	<b>9,161</b>	<b>34,155</b>	<b>11,992</b>	<b>78,586</b>	<b>6,300</b>	<b>90,131</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>684,249</b>	<b>900,133</b>

Per fer-ho viable, la gestió mínima de separació selectiva per a les obres de construcció i demolició ha d'estar formada per la segregació dels residus inerts, dels residus no especials i dels residus especials (aquests sempre han d'anar separats de la resta).

En el primer cas ens referim a la capacitat que pugui tenir una determinada obra de construcció d'absorbir part dels residus inerts que genera; en el segon cas ens referim a la viabilitat de comptar amb valoritzadors de residus (per exemple, si tenim a l'abast recicladors de plàstic, de fusta, de metall, de paper i cartró, etc.).

Pel que fa a la gestió "interna" de l'obra, la classificació en origen (a la mateixa obra) dels residus de construcció i demolició és el factor que més influeix en el seu destí final. Un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les

característiques físico-químiques exigides, pot ser reutilitzat (en el cas de la runa neta) a la mateixa obra on s'ha produït.

És a dir, qualsevol operació de reciclatge o de reutilització ha d'estar sotmesa a una destria inicial que permeti disposar d'una matèria primera uniforme i d'un material resultant de qualitat.

Per definir la possibilitat de reutilització i reciclatge in situ, caldrà deixar constància de:

El tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu, de l'espai de l'obra, de la viabilitat de tenir una planta mòbil matxucadora a l'obra, etc.

La quantitat de material reutilitzat (m<sup>3</sup> una vegada matxucats) a l'obra procedent del reciclatge in situ dels residus petris generats en el mateix emplaçament. Quantitat de residu petri (m<sup>3</sup>) que s'ha evitat de portar a l'abocador.

Els models de senyalitzacions emprades per als contenidors segons el tipus de residu que poden contenir.

Les dades sobre destí dels residus (dades dels gestors de les instal·lacions de valorització, separació, transferència o de dipòsits controlats).

Per exemple, els materials d'origen petri es poden reincorporar en una construcció, en general per mitjà d'un procés de matxuqueig. Els materials asfàltics i bituminosos es poden reincorporar en massa per a fer paviments i seccions de ferms.

Un cop identificat el residu generat, cal determinar les característiques fisicoquímiques del material en funció del punt de reutilització i de les propietats definides en el projecte. Qualsevol reaprofitament de material a la mateixa obra ha d'anar seguit per unes garanties de qualitat del material.

Un altre aspecte important és la fase en la qual es produeix el residu, que ha d'ésser anterior a la fase de la seva reutilització, en cas contrari, caldrà valorar-ne l'emmagatzematge correcte, o valorar la possibilitat de portar-lo a un valoritzador i, en el seu lloc, comprar material reciclat de les característiques demanades.

A continuació s'adjunta la fitxa amb les accions de minimització i prevenció, o d'altres que poden ajudar a una millor gestió dels residus i què s'han de tenir en compte abans de començar el projecte.

## 2.2 Estimació i tipologia de residus a generar

L'estimació i tipologia dels residus previstos està relacionada amb la naturalesa dels residus i amb la quantitat que es preveu generar per poder planificar la seva correcta gestió.

Els residus s'hauran de quantificar per tipologies i fases d'obra.

Els residus s'hauran d'estimar en tones i en metres cúbics.

Els residus s'hauran de codificar segons el Catàleg Europeu de Residus (codis CER, Llista Europea de Residus publicada per l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, o norma que la substitueixi).

En el cas que afecta aquest Estudi de Gestió de Residus cal especificar que de les diferents eines i mètodes de càlcul dels quals disposem per poder realitzar l'estimació de les quantitats que es preveu generar i determinar la seva naturalesa utilitzarem la font més real que existeix en un projecte, els amidaments d'aquest, on s'especificarà les runes exactes que es generaran en l'obra.

En canvi, en el cas de l'obra nova o de treball de reforma, on s'aportaran materials nous, i on la runa generada no es pot extreure de cap valor real, s'utilitzaran els valors de referència definits per la comissió de treball creada arrel de la publicació RD 105/2008, que regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

Els residus a generar s'especifiquen en l'estat d'amidaments del projecte, així com en la fitxa de característiques de gestió de residus annexa a la Memòria del mateix.

## 2.3 Operacions de gestió de residus

Aquest apartat s'inclou per deixar constància del ventall d'operacions i d'instal·lacions destinades a la gestió de residus que cal preveure des de la fase de projecte. Una obra té dos tipus de gestió, la gestió dins de l'obra i fora de l'obra. Per aquest motiu es considera imprescindible fer una reflexió sobre les diferents possibilitats de gestió "internes" i "externes" més adequades per a la nostra obra d'acord a:

- L'espai disponible per realitzar 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 demolició i la distància als dipòsits controlats, els costos econòmics associats a cada opció de gestió, etc.

En qualsevol cas, s'ha de considerar sempre l'abocament en dipòsits controlats com a última opció en la gestió de residus de construcció i demolició i, s'ha de tendir, per aquest ordre, a la reutilització, al reciclatge o a qualsevol altre tipus de valorització. Per fer-ho viable, es recomana que la gestió mínima de separació selectiva per a les obres de construcció i demolició estigui formada per la segregació dels residus Inerts, dels residus No Especials i dels residus Especials (aquests sempre han d'anar separats de la resta). Cal tenir en compte, però, que aquesta gestió mínima pot anar-se ampliant en funció de les possibilitats de valorització (internes i externes) que existeixin a la mateixa obra i a l'entorn proper d'aquesta. En el primer cas ens referim a la capacitat que pugui tenir una determinada obra de construcció d'absorbir part dels residus inerts que genera; en el segon cas ens referim a la viabilitat de comptar valoritzadors de residus (per exemple, si tenim a l'abast recicladors de plàstic, de fusta, de metall, de paper i cartró, etc.).

La classificació en origen (a la mateixa obra) dels residus de construcció i demolició és el factor que més influeix en el seu destí final. Un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques físico-químiques exigides, reutilitzat (en el cas de la runa neta) a mateixa obra on s'ha produït.

Es a dir, qualsevol operació de reciclatge o de reutilització ha d'estar sotmesa a una destria inicial que permeti disposar d'una matèria primera uniforme i d'un material resultant de qualitat.

Quan no sigui viable la classificació selectiva d'origen (a la mateixa obra) és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugui ser finalment tramés a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

Per definir les operacions de gestió de residus caldrà deixar constància de:

- El tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu, de l'espai de l'obra, de la viabilitat de tenir una planta mòbil matxucadora a l'obra, etc.
- La quantitat de material reutilitzat (m3 una vegada matxucats) a l'obra procedent del reciclatge in situ dels residus petris generats en el mateix emplaçament. Quantitat de residu petri (m3) que s'ha evitat portar a abocador.
- Els models de senyalitzacions emprades per als contenidors segons el tipus de residu que poden contenir.
- Les dades sobre destí dels residus (dades dels gestors de les instal·lacions de valorització, separació, transferència o de dipòsits controlats).

## 2.4 Gestió segons tipologia de residu

### 2.4.1 No especials

Principalment els residus no especials s'originen en la construcció i l'enderroc d'obres d'edificació; contenen restes de formigó, maons, teules, materials ceràmics i derivats del guix. Per definir les operacions de gestió de residus no especials, cal definir el tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu i de l'espai de l'obra.

Cal que es realitzi una classificació en origen, ja que un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques físicoquímiques exigides, pot ser reutilitzat (en els cas de la runa neta) a la mateixa obra on s'ha produït. Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra), i sigui necessari fer-ho per requeriment del Reial Decret 105/2008, és obligatori derivar els residus

barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugui ser finalment tramés a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

La regulació de les operacions de la gestió de la runa i restes d'obra és fixada pel Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció i modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny: enderrocs, runa i residus de la construcció en general que es destinin a l'abandonament.

La generació de l'estudi de gestió de residus ve donat pel compliment del Reial Decret 105/2008 pel qual es regula la producció i la gestió de residus de producció i demolició. No es consideraran dintre d'aquest àmbit les terres i materials procedents de l'obra que puguin reutilitzar-se in situ o bé en una altra obra autoritzada.

Els residus no especials es poden gestionar de manera conjunta a l'obra en un únic contenidor o bé en varis contenidors, en funció dels valors límit que demana el Reial Decret 105/2008.

La classificació dels residus no especials en obra pot presentar el següent escenari:

- Contenedor de residus inerts

#### **Runes. LER 170107**

Segregació en un contenidor de runa amb destinació a un gestor autoritzat. Abans d'evacuar les runes i restes d'obra, s'ha de verificar que no estan barrejades amb altres residus. Principalment s'originen en la construcció i l'enderroc d'obres d'edificació; contenen restes de formigó, maons, teules, materials ceràmics i derivats del guix. La regulació de les operacions de la gestió de la runa i restes d'obra està fixada pel Decret 201/1994 modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny.

Gestió: Utilització en la construcció. Deposició en dipòsit de terres i runes.

#### **Terres no aptes. LER 170504**

Abassegaments separatius amb destinació a un abocador autoritzat. Abans d'evacuar les terres no aptes s'ha de verificar que no es troben barrejades amb altres residus.

S'originen generalment a obra civil i a edificació i són terres no aptes per a ser utilitzades. Es tracta bàsicament d'argiles, terrenys amb guixos, amb matèries orgàniques, etc. Quan les terres són aptes, es reutilitzen per a terraplens i altres usos de la mateixa obra.

Gestió: Deposició en dipòsit de terres i runes. Deposició de residus inerts.

#### **Vidre. LER 170202**

Segregació en un contenidor de vidre amb destinació a un gestor autoritzat.

Generalment s'originen en obres d'edificació.

Gestió: Reciclatge de vidre. Deposició de residus inerts.

- Contenedors de residus no especials

#### **Ferralla. LER 170407**

Fonamentalment s'originen en activitats consistentes en la col·locació d'armadures metàl·liques en estructures.

Quan es generen en reparacions realitzades a l'obra i aquesta no disposa de contenidor de ferralla, cal transportar-los al taller per optimitzar-ne la gestió.

Gestió: Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics.

#### **Fusta. LER 170201**

S'originen generalment a partir de les activitats de desencofrat i també en activitats derivades del transport de materials (palets). Quan les fustes incorporen algun tipus de tractament químic, coles, vernissos, etc., es gestionaran com a residus especials i el seu codi és LER-170204. S'originen generalment en abassegaments separatius o en segregació en un contenidor de fusta amb destinació a un gestor autoritzat.

Gestió: Reciclatge i reutilització de fustes i utilització com a combustible.

#### **Paper i cartró. LER 200101**

Segregació en un contenidor de paper i cartró amb destinació a un gestor autoritzat. S'originen principalment en les oficines provisionals i en la mateixa obra en operacions de desembalatge.

Gestió: Reciclatge de paper i cartró, i utilització com a combustible. Digestió anaeròbia seguida de compostatge.

#### **Plàstics. LER 170203**

Segregació en un contenidor de plàstics amb destinació a un gestor autoritzat. Només són reciclables els residus d'embalatges i bosses netes, la resta caldrà gestionar-los com a residus no especials barrejats.

S'originen generalment en oficines i obres en general procedents d'activitats de desembalatge.

Gestió: Reciclatge de plàstics. Segregació en un contenidor de plàstics amb destinació a un gestor autoritzat.

#### **PVC (Plàstics). LER 170203**

Segregació en un contenidor de residus no especials barrejats amb destinació a un gestor autoritzat (no es pot barrejar amb la resta de plàstics). S'originen generalment en la instal·lació de canonades, làmines d'impermeabilització de cobertes i fusteria de PVC.

Gestió: Contenidor de residus no especials barrejats (residus banals).

#### **Mescles bituminoses. LER 170302**

Abassegaments separatius amb destinació a un abocador autoritzat. S'originen en obra civil en les activitats d'estesa, fresat i enderroc de mescles bituminoses.

Gestió: Utilització en la construcció. Reciclatge de mescles asfàltiques.

#### **Fibra de vidre. LER 170604**

Segregació en un contenidor de fibra i llana de vidre amb destinació a un gestor autoritzat. Trobarem fibra de vidre fonamentalment en accessoris i canonades de sanejament i caldereria, i fent funcions d'aïllant.

Gestió: Deposició de residus no especials.

#### **Pneumàtics. LER 160103**

Segregació en abassegaments amb destinació a un gestor autoritzat. Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.

Gestió: Recuperació de pneumàtics i utilització com a combustible. Deposició de residus no especials i condicionament previ a disposició del rebuig. Incineració de residus no halogenats.

#### **Residus biodegradables. LER 200201**

Es genera en operacions de tala d'arbres com a conseqüència de l'activitat d'esbrossament i replanteig a les obres. En cas de ser necessària una crema controlada, cal l'autorització de l'Administració local. En aquest cas, s'han de prendre les mesures preventives adequades per evitar incendis. En qualsevol cas per realitzar una tala d'arbres caldrà el permís de tala corresponent.

Gestió: Compostatge. Digestió anaeròbia seguida de compostatge. Segregació en abassegaments o en un contenidor de restes de poda amb destinació a un gestor autoritzat.

#### **Materials absorbents. LER 150203**

La terra de diatomees és un material absorbent utilitzat per recollir determinats productes abocats accidentalment al sòl. S'usa majoritàriament en tallers de maquinària i substitueix les serradures. També en aquests llocs de treball és habitual la utilització de draps per netejar peces. En qualsevol cas la destinació final dels materials absorbents ha de ser segons la tipologia del residu que s'hagi netejat amb aquests productes. Si es tracta d'olis, hidrocarburs, etc., cal gestionar-los com a residus especials i el seu codi és LER- 150202.

Gestió: Deposició de residus no especials, incineració de residus no halogenats i tractament per evaporació. Segregació en un contenidor de materials absorbents amb destinació a un gestor autoritzat.

#### **Llots de bentonita. LER 170504**

Es canalitzaran fins a basses ubicades a la mateixa obra. Finalment, seran evacuats amb cisternes per gestors autoritzats. La bentonita s'utilitza en fonamentacions especials per donar estabilitat al terreny. És possible la seva reutilització en diferents fonamentacions de la mateixa obra. Aquesta fitxa inclou també la gestió dels llots de perforació.

Gestió: Utilització en la construcció i en el rebliment de terrenys. Possible tractament fisicoquímic i deposició en dipòsit de terres i runes. Deposició de residus inerts.

#### **Tònners d'impressió. LER 080318**

Segregació en un recipient específic per al tòner amb destinació a un gestor autoritzat. Queden inclosos en aquest apartat els tònners d'impressió, cartutxos de tinta, etc. S'originen generalment en oficines provisionals de l'obra.

Gestió: Reciclatge de tònners. Deposició de residus no especials.

#### **Restes de menjar. LER 200108**

S'originen en els diferents àpats que els treballadors realitzen a l'obra. Segregació en un contenidor de fracció orgànica amb destinació a un gestor municipal de recollida d'escombraries. Gestió: Compostatge i digestió anaeròbia seguida de compostatge.

Aquesta separació en contenidors es considera de màxims, en obra pot reduir-se el número de contenidors en funció de les necessitats i de l'espai. Tot i que la normativa aplicable no obligui a separar, és considera una correcta gestió de residus a l'obra disposar d'un contenidor de residus inerts, un de ferralla, un de fusta i finalment un contenidor de barreja de residus no especials. També s'aconsella disposar, a prop de les casetes d'obra, d'uns petits contenidors de residus orgànics per als treballadors, i d'uns de paper i residus informàtics a prop de les oficines.

Per tal de millorar la gestió dels materials sobrants es preveu (en els contractes particulars) que les empreses subcontractades s'ocupin dels residus que generen (excepte els d'origen petri).

## 2.5 Gestió segons tipologia de residu

### 2.5.1 Especials

S'entenen com a residus especials aquelles substàncies que a causa de la seva composició química i de les seves característiques (inflamabilitat, toxicitat, reactivitat química, etc.) són perilloses per a la salut i/o per al medi ambient. Moltes d'aquestes substàncies tenen l'agreuja de ser difícils de degradar per la natura, amb la qual cosa s'acumulen en el medi i els seus danys repercuteixen durant molt de temps; altres, en degradar-se produeixen substàncies encara més perilloses que les originals. Per tot això, aquests residus requereixen una consideració i un tractament especial.

En la definició que dona la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, es considera residu perillós tot aquell que figuri en la llista aprovada en el R.D. 952/1997 de Residus Peril·losos, així com els recipients i envasos que els hagin contingut, els que hagin estat qualificats com a peril·losos per la normativa comunitària i els que el Govern pugui aprovar de conformitat amb el que s'estableix a la normativa europea o en convenis internacionals.

Els residus especials que se segreguin a l'obra mateixa cal gestionar-los a través de contenidors, abassegaments separatius o altres mitjans, de manera que s'identifiqui clarament el tipus de residu.

Els residus especials tòxics i peril·losos no podran ser emmagatzemats més de 6 mesos, i s'haurà de demanar permís a l'entitat corresponent per tal d'ampliar aquest termini de permanència. Per aquest motiu, aquest tipus de residus ha de venir etiquetat de manera que quedi clarament identificada la data del seu emmagatzematge. En aquesta etiqueta, caldrà incloure-hi a més:

- El codi d'identificació del residu.
- El nom, l'adreça i el telèfon del titular dels residus.
- La naturalesa dels riscos que presenten els residus (per mitjà d'un pictograma).

Els residus han d'ésser retirats per gestors autoritzats, els quals seran els encarregats d'assegurar-ne la gestió òptima: valorització, reutilització, deposició controlada, etc.



S'adoptaran les mesures següents:

- El vessament de qualsevol tipus de líquid a l'obra estarà prohibit.
- S'hauran d'emmagatzemar els olis emprats en condicions satisfactòries, evitant les barreges amb aigua o altres residus no oliginosos, han d'estar en instal·lacions que permetin la conservació fins a la seva recollida, gestió i lliurament a persona autoritzada, degudament ubicades i senyalitzades.
- Els canvis d'oli es faran en la zona condicionada o en una cubeta mòbil.
- Els residus especials s'hauran d'emmagatzemar degudament tapats i de manera que qualsevol vessament no pugui entrar en contacte amb el terreny. A més, es disposaran de materials absorbents a l'obra.

A continuació es descriuen la valorització i el tractament per a cada residu :

### **Residus productes químics perillosos. LER 160506**

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat. S'ha d'assegurar que els diferents envasos estan tancats degudament per evitar que se'n barregin els continguts.

Es gestionen a través de centres de transferència. Poden ser de tipologia molt variada, àcids, detergents, coles, etc., però generalment se'n generen poques quantitats. En aquest apartat s'inclouen residus com tints, resines, vernissos, dissolvents, additius de formigó, desencofrants, àcids per acabats de formigó, líquids per polir el terratzo, etc. En qualsevol cas, atesa la gran varietat de productes d'aquestes característiques que hi ha al mercat, és convenient demanar en cada cas el full de seguretat al fabricant per determinar-ne la gestió.

Gestió: Reciclatge de substàncies orgàniques que no s'utilitzen com a dissolvents i regeneració d'altres materials inorgànics. Tractament específic. Tractament fisicoquímic.

### **Envasos i utilitatge de productes químics. LER 150110**

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat.

S'originen en obres d'edificació, al taller de maquinària i, més puntualment, en obra civil. En aquest apartat s'inclouen envasos de pintures, tints, resines, coles, vernissos, dissolvents, additius de formigó, desencofrants, àcids per a acabats de formigó, líquids per polir el terratzo, etc.

Gestió: Reciclatge de plàstics, reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics, i recuperació, reutilització i regeneració d'envasos. Reciclatge de paper i cartró. Condicionament previ a disposició del rebuig. Deposició de residus especials i incineració de residus no halogenats.

### **Aerosols. LER - 150111**

Segregació en un contenidor d'aerosols amb destinació a un gestor autoritzat. Aquest residu és generat, entre d'altres, pels equips de topografia en el moment de senyalitzar-ne les referències.

Gestió: Tractament específic.

### **Olis usats de maquinària o similar. LER 130205**

Segregació en bidons o dipòsits específics amb destinació a un gestor autoritzat. Aquests recipients han de romandre tancats per evitar l'aigua de pluja i s'han d'identificar degudament. Es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques o vehicles de l'obra.

Gestió: Regeneració d'olis minerals.

#### **Envasos d'olis, combustibles o similar. LER 150110**

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat. Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.

Gestió: Reciclatge de plàstics, reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics, i recuperació, reutilització i regeneració d'envasos. Condicionament previ a disposició del rebuig. Deposició de residus especials i incineració de residus no halogenats.

#### **Filtres usats d'oli. LER 160107**

Trabucament en origen de l'oli contingut i segregació de l'oli i del filtre, per separat, a contenidor amb destinació a gestor autoritzat. Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.

Gestió: Extracció de l'oli del filtre per premsatge o un altre mètode de separació. Reciclatge de metalls.

#### **Bateries usades. LER 160601**

Segregació en un contenidor específic per a bateries amb destinació a un gestor autoritzat. En la seva manipulació s'han d'evitar les ruptures i vessaments. Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.

Gestió: Recuperació de bateries, piles i acumuladors.

#### **Llots i residus procedents del rentat de màquines. LER 161003**

El rentat de les màquines s'ha de realitzar al taller de maquinària i en zones habilitades per a aquesta activitat per assegurar l'emmagatzematge dels residus resultants mitjançant dipòsits hermètics. Finalment, els residus han de ser evacuats amb cisternes per gestors autoritzats. Aquests residus són més preocupants del que es podria pensar, atesa la presència important de greixos i olis en aquest tipus de màquines. Així mateix, és freqüent la utilització de dissolvents per afavorir la neteja, que s'incorporen al residu final.

Gestió: Condicionament previ a disposició del rebuig. Incineració de residus no halogenats, tractament per evaporació i tractament fisicoquímic.

#### **Transformadors i condensadors que contenen PCB i PCT. LER 160209**

En cas d'haver de gestionar aquests tipus de residus, s'ha de fer per mitjà d'un gestor autoritzat. Es tracta de transformadors i condensadors que contenen PCB (policlorbifenil) i PCT (policlorterfenil). Aquest residu es genera bàsicament en operacions de desconnexió. La manipulació d'aquests aparells es realitzarà sempre mitjançant personal procedent d'empreses especialitzades. Al Reial decret 1378/1999, s'estableixen les mesures per a l'eliminació i gestió dels policlorbifenils i policlorterfenils, i dels aparells que els continguin.

Gestió: Tractament específic. Incineració de residus halogenats.

#### **Fluorescents Usats. LER 200121**

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat. És important evitar la ruptura dels tubs en el moment de manipular-los per evitar la fuga del gas. La gestió dels fluorescents és aplicable també a les làmpades de vapor de mercuri i làmpades de baix consum.

Gestió: Recuperació de fluorescents.

#### **Piles usades. LER 160603 (piles amb mercuri)**

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat. Se'n generen poques quantitats i en general procedeixen d'oficines i de petits equips de l'obra. Les piles de botó són molt tòxiques per al medi ambient perquè contenen mercuri.

Gestió: Recuperació de bateries, piles i acumuladors. Estabilització.

## **2.6 Gestió segons tipologia de residu**

### **2.6.1 Especials**

#### **Amiant**

La gestió dels residus que contenen amiant actualment ha esdevingut un gran problema per a les deixalleries. Es tracta d'un mineral que ha estat àmpliament utilitzat a la indústria i a l'àmbit domèstic. Des del 14 de desembre de 2002 se'n prohibeix la utilització, la producció i la comercialització a Espanya per l'Ordre ministerial de 7 de desembre de 2001. Es troba, però, instal·lat a molts llocs, especialment en edificacions antigues construïdes entre els anys 1965 i 1980, amb una alçària de més de cinc plantes i proveïdes de calefacció central. Les fibres d'amiant es trenquen longitudinalment i són molt fines, per això la inhalació mantinguda de fibres d'amiant és perillosa per a la salut: pot produir càncer i altres malalties pulmonars. Per aquest motiu és molt important que aquest tipus de residu es disposi en bosses retractilades o de plàstic. L'amiant està classificat com a residu especial i, a causa dels riscos que comporta per a la salut de les persones, requereix una manipulació i un tractament especials. Per manipular i/o desballestar aquests residus cal posar-se en contacte amb empreses especialitzades. Aquestes empreses han d'estar inscrites en el RERA (Registre d'empreses amb risc d'amiant) i es poden consultar en Internet, en el Departament de Treball de les diferents direccions Provincials.

Abans de començar els treballs, cal definir i gestionar el pla de treball necessari i sol·licitar-ne l'aprovació a l'autoritat laboral competent. Abans, durant i després de realitzar els treballs s'hauran de fer avaluacions ambientals. Cal utilitzar maquinària que generi poca pols, aïllar degudament la zona de treball i utilitzar aspiradors especials homologats. Cal utilitzar procediments humits, evitant l'aigua a pressió. Aquesta aigua haurà de ser filtrada abans d'ésser abocada a la xarxa de sanejament.

Cal dipositar la pols resultant d'aquestes operacions en contenidors tancats o en sacs amb doble capa de polipropilè etiquetats degudament, així com sol·licitar-ne l'evacuació a un gestor autoritzat.

A títol particular, si és un residu d'obres menors, es tracta d'un residu municipal i, en cas que les ordenances municipals ho permetin, es podria portar a la deixalleria.

La seva gestió en obra es pot realitzar a través de les dos tipologies de residus següents:

#### **Retalls d'elements d'amiant utilitzats com a aïllant. LER 170601**

S'han de dipositar en sacs amb doble capa de polipropilè, s'han d'identificar amb el logotip adjunt i han de ser evacuats per un gestor autoritzat.

En aquests moments aquest tipus d'amiant està prohibit en la construcció, però encara es troba col·locat realitzant funcions d'aïllant tèrmic en canonades d'instal·lacions de calefacció, en cobertes, etc. La seva manipulació és especialment perillosa ja que l'amiant és un producte cancerigen. Per aquest motiu, abans de realitzar operacions de demolició, retirada o manteniment de materials amb amiant cal fer el preceptiu pla de treball que haurà de ser degudament aprovat per l'autoritat laboral competent.

Gestió: Deposició de residus especials.

#### **Retalls d'elements de fibrociment amb amiant. LER 170605**

S'han de dipositar en sacs amb doble capa de polipropilè, s'han d'identificar amb el logotip adjunt i han d'ésser evacuats per un gestor autoritzat.

Es tracta de retalls de plaques o tubs de fibrociment amb amiant. La seva manipulació és especialment perillosa, atès que l'amiant és un producte cancerigen. Per aquest motiu, abans de realitzar operacions de demolició, retirada o manteniment de materials amb amiant cal fer el preceptiu pla de treball que haurà de ser degudament aprovat per l'autoritat laboral competent.

La fabricació d'aquest tipus d'amiant va quedar definitivament prohibida a partir del mes de juny de 2002.

Gestió: Deposició de residus especials.

## **2.7 Gestió segons tipologia de residu**

### **2.7.1 Especials**

#### **Radioactius**

Es consideren residus radioactius aquells que emeten radioactivitat. Es consideren especials per les següents característiques:

La seva gran perillositat. Quantitats molt petites poden originar dosis de radiació perilloses per a la salut humana.

La seva duració. Alguns d'aquests isòtops emeten radiacions durant milers i desenes de milers d'anys.

Els residus radioactius es poden classificar segons:

- El seu estat físic: sòlids, líquids i gasosos.
- El tipus de radiació que emeten: alfa, beta i gamma.
- El seu període de semidesintegració: vida curta o vida llarga.
- La seva activitat específica: activitat alta, mitjana, i baixa.

Des del punt de vista de la seva gestió, l'Empresa Nacional de Residuos Radioactivos SA (ENRESA) proposa la següent classificació:

Residus de baixa i mitjana activitat (RBMA): Són aquells residus que tenen una activitat específica baixa, radionúclids emissors beta-gamma amb períodes de semidesintegració inferiors a 30 anys i contingut limitat en emissors alfa de vida llarga (períodes de semidesintegració de varis milers d'anys).

Residus d'alta activitat (RAA): Estan formats, principalment, pel combustible nuclear gastat, si aquest no es reprocessa, o pels subproductes que apareixen si es reprocessen. Tenen una elevada activitat específica en emissors de vida curta, contenen radionúclids emissors alfa de vida llarga en concentracions apreciables, i poden ser grans productors de calor.

Amb la fita d'unificar els diferents criteris existents en els diversos països membres, la Comissió Europea ha portat a terme la següent classificació que va entrar en vigor l'1 de gener de 2002:

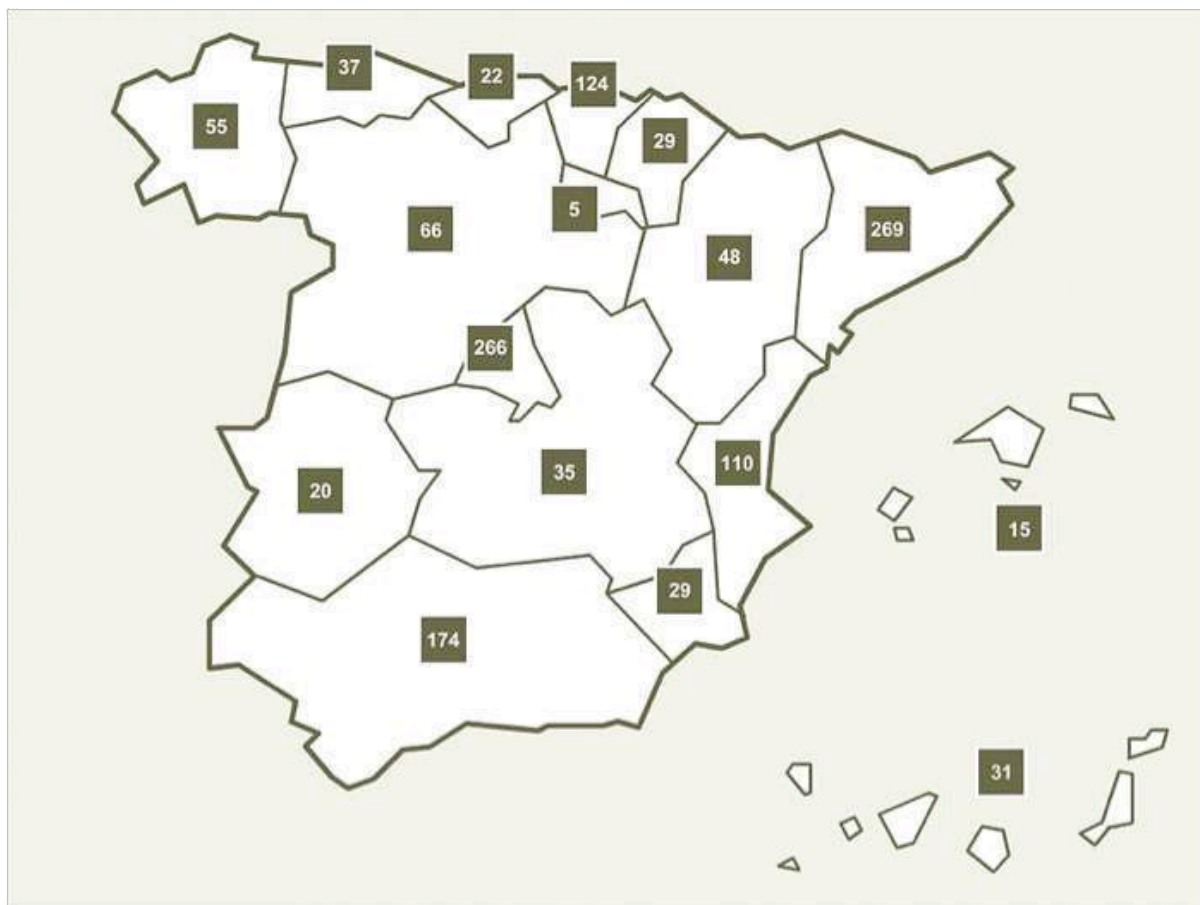
- Residus radioactius de transició: residus, principalment d'origen mèdic, que es desintegren durant el període d'emmagatzematge temporal, poden gestionar-se com a residus no radioactius, sempre que es respectin uns valors de desclassificació.
- Residus de baixa i mitjana activitat: la seva concentració en radionucleïds és tal que la generació d'energia tèrmica durant la seva evacuació és suficientment baixa.
- Residus de vida curta: residus radioactius que contenen núclids, la mitjana de vida dels quals és inferior o igual a la del Cs- 137 i el Sr- 90 (trenta anys, aproximadament), amb una concentració limitada de radionúclids alfa de vida llarga (4.000 Bq/g en lots individuals de residus i a una mitjana general de 400 Bq/g en el volum total de residus).
- Residus de vida llarga: radionúclids i emissors alfa de vida llarga, la seva concentració és superior als límits aplicables als residus de vida curta.
- Residus d'alta activitat: residus amb una concentració tal de radionúclids que s'ha de tenir en compte la generació d'energia tèrmica durant el seu emmagatzematge i evacuació. Aquests tipus de residus s'obtenen principalment del tractament/condicionament del combustible gastat.

## **Contenidor de residus especials**

### **Residus procedents d'incendis a l'obra. LER (Segons els materials que s'han cremat).**

Després de l'incendi, els responsables de l'obra s'han de posar en contacte amb l'Empresa Nacional de residus radioactius (ENRESA) per definir-ne la gestió més adient. En qualsevol cas, s'han d'establir mesures perquè els líquids resultants de l'incendi no penetrin en cap medi aquàtic.

La tipologia dels residus d'un incendi està íntimament lligada als materials cremats, però, en general, són especialment preocupants les aigües d'extinció en incendis que han afectat productes químics.



Número d'instal·lacions radioactives per comunitat autònoma en Espanya (Segons [www.enresa.es](http://www.enresa.es) )

### **Gestió de parallamps radioactius.**

Quan en tasques de deconstrucció es localitzi un parallamps que pugui ser radioactiu, s'ha de fotografiar i enviar la fotografia per correu a ENRESA, C/ Emilio Vargas, 7, 28043 Madrid, o per correu electrònic a [bbac@enresa.es](mailto:bbac@enresa.es), perquè els tècnics d'aquesta empresa l'identifiquin. Segons el resultat d'aquesta identificació, si el parallamps és radioactiu, ENRESA el retira gratuïtament; si és no radioactiu, es gestiona com a ferralla.

Els parallamps radioactius estan proveïts de fonts radioactives perquè es creia que se n'incrementava l'eficàcia. Posteriorment es va demostrar que això no era cert. L'any 1986 es va prohibir la instal·lació d'aquest tipus de parallamps i es va donar el termini d'un any per legalitzar-los com a instal·lació radioactiva o sol·licitar-ne la retirada.

D'aquesta manera, es volia evitar que aquestes fonts, la radioactivitat de les quals es perllonga durant més temps que la vida dels edificis on estan instal·lades, acabessin en abocadors on poden ser perilloses per a la salut pública.

#### **Gestió de detectors de fum amb font radioactiva en desús.**

En general, per a la gestió d'aquests materials, cal contactar amb el subministrador d'aquests equips, i si no és possible cal entregar-los a ENRESA. Els models més recents, que compleixen els requisits de l'administració i per tant es consideren "homologats", es poden gestionar com a residus convencionals quan així ho permetin les corresponents autoritzacions atorgades als distribuïdors o quan ho decideixin les autoritats corresponents. En cas de dubte, es pot recórrer: al subministrador, segons l'autorització que tingui, al Consell de Seguretat Nuclear (91 346 01 00), al Servei de Coordinació d'Activitats Radioactives (SCAR) (93 322 66 33) i a ENRESA (91 566 81 00).

La radioactivitat continguda en aquests detectors és normalment molt baixa. Aquest fet i les característiques del seu disseny fan que el risc sigui pràcticament nul per als seus usuaris, tret que s'acumulin en grans quantitats i es manipulin indegudament.

## **2.8 Reciclatge de residus petris inerts en la pròpia obra**

Abans de l'inici de l'obra (el més aviat possible) i tenint en compte les possibilitats d'incidència en el projecte executiu, s'ha de proposar al promotor la viabilitat de modificar certs aspectes constructius de cara a poder reutilitzar els residus petris que es generaran a l'obra. Aquestes possibles modificacions s'han de comunicar a la propietat (i a la direcció facultativa) i determinar quina solució final s'executarà. Caldrà deixar constància, en el pla de gestió de residus, del lloc de reutilització dels residus petris, així com de l'acceptació de la reutilització de residus petris per part de la direcció facultativa i del promotor. És important que la planificació de l'execució de l'obra tingui en compte que habitualment els residus es produeixen en etapes diferents a les dels espais o els usos pels quals s'utilitzaran. Cal senyalitzar les zones de recollida dels residus petris en espera de reciclatge, així com l'emplaçament de la maquinària de reciclatge. És convenient situar-lo en un lloc visible i ben senyalitzat de l'obra.

Els cartells (plastificats o protegits de la pluja) han de romandre a l'obra fins que s'acabi l'operació. I serà necessari, tal i com s'indica, tenir-los penjats a la caseta d'obra i/o en un lloc visible amb l'objectiu final que tots els operaris coneguin la situació de les zones d'emmagatzematge, etc. Cal portar un control visual de la qualitat dels granulats que es van utilitzant, indicant també quin és el seu ús. En cas de detectar cap anomalia, cal comunicar-la al cap d'obra amb la intenció que prengui les mesures oportunes de reforç formatiu dels treballadors. Cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat, serà aproximadament un 30% menor al volum inicial de residus petris. Cal recordar que, segons el Reial Decret 105/2008, els àrids reciclats obtinguts com a producte d'una operació de valorització de residus de construcció i enderroc hauran de complir els requisits tècnics i legals per a l'ús al qual es destinin.

## 2.9 Senyalització dels contenidors

Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.

### Inerts



Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc.

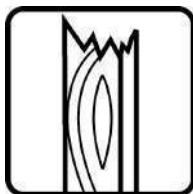
CODI LER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)

### No especials barrejats

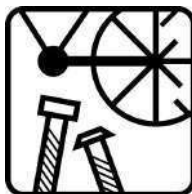


Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc.

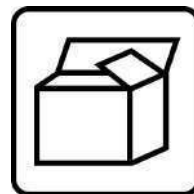
CODI LER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus no especials). Aquest símbol identifica els residus no especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:



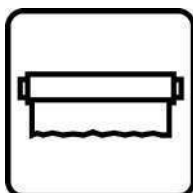
Fusta



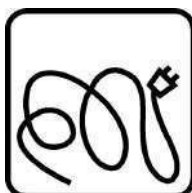
Ferralla



Paper i  
cartró



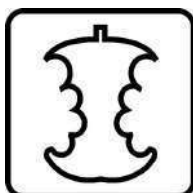
Plàstic



Cablees  
elèctrics



Poda



Orgànica



Terres

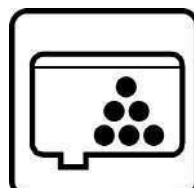
### Especials



Especials

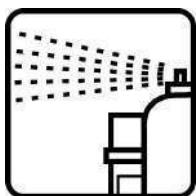


Amiant



Tòners





Aerosols

CODI LER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica els residus especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada per als residus especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que els identifiquen i caldrà senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus especials.

## 2.10 Destí dels residus segons tipologia

El disseny d'estratègies de gestió és un tema complex, en què intervenen molts factors i del qual no hi ha una solució única que pugui aplicar-se a totes les situacions. Cal considerar les característiques de cada residu, el volum, la procedència i el cost de tractament, així com les possibilitats de recuperació i comercialització i l'existència de directrius administratives.

Un exemple representatiu de la necessitat d'estudiar cada cas en particular són els residus radioactius; com que són especialment contaminants es gestionen seguint uns passos especials, amb l'únic objectiu de disminuir-ne en la mesura del possible el perill de radiació.

Segons la Llei 105/2008, de residus de construcció i demolició:

Es prohibeix el dipòsit en abocament de residu de construcció i enderroc que no hagin sigut sotmesos a alguna operació de tractament previ. Aquesta disposició no s'aplica als residus inerts, el tractament dels quals sigui tècnicament inviable, ni als residus de construcció i enderroc, el tractament dels quals no contribueixi a fomentar, per aquest ordre, la seva prevenció, reutilització, reciclatge i altres formes de valorització, ni a reduir els perills per a la salut humana o el medi ambient. En aquest cas, la legislació de les diferents comunitats autònomes pot eximir de l'aplicació del paràgraf anterior als abocadors de residus no perillosos o inerts de construcció o enderroc en poblacions aïllades que compleixin amb la definició que per a aquest concepte recull l'article 2 del Reial Decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador, sempre que l'abocador es destini a l'eliminació de residus generats únicament en aquesta població aïllada.

Per seleccionar les opcions externes de gestió, existeixen diverses pàgines en Internet que ofereixen aquesta informació, entre d'altres, la pàgina web de l'agència de Residus de Catalunya ([www.arc-cat.net](http://www.arc-cat.net)) ofereix informació referent a les diferents instal·lacions de gestió autoritzades. Serà necessari informar-se en cada comunitat Autònoma de les instal·lacions existents. Aquesta via permet obtenir dades per gestionar els residus segons la seva tipologia i destí (reciclatge, transvasament o triatge

i abocament a dipòsit controlat). Cada comunitat autònoma disposa de bases de dades on apareixen els diferents gestors de residus de la comunitat,

Normalment, la consulta en aquestes pàgines web pot realitzar-se de dos maneres:

La consulta pot realitzar-se de dues maneres:

A) Directament per codi LER, a partir del vincle existent a la pàgina principal.

B) Segons tipologies de residus, a partir del vincle existent a la pàgina principal.

Els gestors que se seleccionin han d'estar inscrits en el Registre General de Gestors de Residus de la comunitat Autònoma corresponent i en la retirada dels residus, segons la tipologia i quantitat, poden generar els documents següents:

- Fitxes d'acceptació.
- Fulls de seguiment.
- Fulls de seguiment itinerant.
- Justificant de recepció del residu.

En funció de la tipologia i quantitat de residus transportats, caldrà que els vehicles estiguin autoritzats per l'autoritat corresponent..

A les obres de fora de Catalunya, la gestió dels residus és regulada per la Llei 105/2008, de residus de construcció i demolició. Abans del començament de l'obra el contractista haurà de revisar i/o modificar l'estudi de gestió de residus i desenvolupar el pla corresponent. En qualsevol cas s'hauran de seguir les prescripcions previstes a la normativa d'aplicació. Caldria que el pla adjuntés els documents d'acceptació amb les empreses de gestió de residus, que hauran d'ésser formalitzats una vegada s'hagi aprovat el pla pel promotor i la direcció facultativa.

El pla de gestió de residus haurà de seguir, com a mínim, els tipus d'operacions de gestió que s'hagi determinat a l'estudi o, en cas contrari, justificar-ho.

# 3 Plec de prescripcions

## Tècniques

S'estableixen les següents prescripcions específiques en lo relatiu a la gestió de residus:

Es prohibeix la deposició a la deixalleria de residus procedents de construcció i demolició, que no hagin estat sotmesos ha alguna operació de tractament previ.

A part de les obligacions previstes en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que executi l'obra estarà obligada a presentar a la propietat de la mateixa, un pla que reflecteixi com es portarà a cap les obligacions que li afectin en relació amb els residus de construcció i demolició que es produiran a l'obra. Aquest pla, una vegada hagi estat aprovat per la direcció facultativa, i hagi estat acceptat per la propietat, passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.

El posseïdor de residus de construcció i demolició, quan no procedeixi a gestionar-los per si mateix, i sense perjudici dels requeriments del projecte aprovat, estarà obligat a entregar-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 demolició es destinaran preferentment, i per aquest ordre, a operacions de reutilització, reciclat o altres formes de valorització.

L'entrega dels residus de construcció i demolició a un gestor per part del posseïdor haurà de constar en document fefaent, en el que figuri, al menys, la identificació del posseïdor i del productor, la 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, e tipus de residus entregats, codificats amb referència a la llista europea de residus publicada per la "Orden MAM/304/2002, del 8 de febrero del 2002" o la norma que la substitueixi, i la identificació del gestor de les operacions de destí.

El posseïdor dels residus estarà obligat, mentre es trobi en el seu poder, a mantenir-los en condicions adequades d'higiene i seguretat, així com a evitar la barreja de fraccions ja seleccionades que impedeixi o dificulti la seva posterior valorització o eliminació.

Quan el gestor, al que el posseïdor entregui els residus de construcció i demolició, efectui únicament operacions de recollida, emmagatzematge, transferència o transport, en el document d'entrega haurà de figurar també el gestor de valorització o d'eliminació posterior, al que es destinaran els residus. En tot cas, la responsabilitat administrativa en relació amb la cessió de residus de construcció i demolició per part dels posseïdors als gestors, es regirà pel que hi ha establert a l'article 33 de la Llei 10/1998, de 21 d'abril.

## 4 Documentació gràfica de les instal·lacions per la gestió dels residus

De les operacions de gestió de residus triades en l'apartat 8 d'aquest Estudi de Gestió de Residus, on s'ha especificat el tipus de separació selectiva a tenir en compte durant la fase d'execució, es dedueix el nombre de contenidors que caldrà disposar simultàniament per tal de preveure un espai per l'aplec de residus a l'obra. Així mateix, el nombre i característiques d'aquestes instal·lacions es detalla a la fitxa de residus annexada a l'apartat MA 2.21 de la Memòria del Projecte Bàsic.

Si s'escau, aquests plànols hauran d'indicar la localització dels punts de l'obra susceptibles d'admetre material reutilitzat o reciclat, tot i que tal i com s'apunta, no es preveu de reciclar materials, sinó més aviat traslladar alguns elements constructius per tal de no fer-ne de nous (tipus portes, etc) en alguns casos comptats. En cas que si que hi siguin, aquestes instal·lacions hauran de contenir, com a mínim, un contenidor de residus No Especials i un altre de residus Especials, tot i que aquesta opció no és la més recomanada des del punt de vista ambiental ja que dificulta el reciclatge. En cas d'optar per aquesta via de gestió, s'aconsella justificar la decisió.

Aquests plànols es particularitzaran en el Pla de Gestió de Residus

## 5 Pla de Gestió de Residus

Abans del començament de l'obra el contractista haurà de revisar i/o modificar l'Estudi de Gestió de residus i desenvolupar el Pla corresponent. En qualsevol cas s'hauran de seguir les prescripcions previstes a la Normativa d'aplicació i a l'Estudi.

Caldria que el Pla adjuntés els documents d'acceptació amb les empreses de gestió de residus, que hauran d'ésser formalitzats una vegada aprovat aquest document pel promotor i la direcció facultativa.

El Pla de gestió de residus haurà de seguir, com a mínim, el tipus d'operacions de gestió que s'hagi determinat a l'Estudi o, en cas contrari, justificar-ho.

## 6 Marc legislatiu

- - Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, per el que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc.
- - Reial Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
- - Reial Decret 396/2006, de 31 de març, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant. (<BOE> 86, d'11-4-2006)
- - Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de la construcció.
- Decret 201/1994, de 26 juliol, modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- - Reial Decret 833/1988, pel que s'aprova el Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986, Bàsica de Residus Tòxics i Peril·losos.
- Llei 15/2003, de modificació de la Llei 6/199, reguladora dels residus.
- Plan Nacional de residus de la construcció y demolició (PNRCD) 2001-2006.
- - Ley 10/98, de 21 de abril, de residuos.

A la web de l'agència de Residus ([www.arc-cat.net](http://www.arc-cat.net)) es pot consultar la normativa relativa als residus.

Duran Arquitectes S.L.P.

Terrassa, desembre de 2024

# 7 Fitxa justificativa

## ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

## Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

R. D. 210/2018, Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)

Decisió 2014/955/UE Codificació residus LER

R. D. 105/2008, Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc

D. 89/2010 (derogat parcialment i modificat), pel que 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 demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

D. 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

### IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

<b>Obra:</b>	Projecte executiu d'instal·lacions i arquitectura del nou laboratori cel·lular situat a la seu central del BST.		
<b>Situació:</b>	Passeig del Taulat, 106-116 (Edifici Dr. Frederic Duran i Jordà)		
<b>Municipi:</b>	Barcelona	<b>Comarca:</b>	Vallès Occidental

### AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

#### Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

Codificació residus LER		Pes	Volum	
grava i sorra compacta		0,00		0,00
grava i sorra solta		0,00		0,00
argiles		0,00		0,00
terra vegetal		0,00		0,00
pedraplè		0,00		0,00
terres contaminades	170503	0,00		0,00
altres		0,00		0,00
<b>totals d'excavació</b>		<b>0,00 t</b>		<b>0,00 m³</b>
<b>Destí de les terres i materials d'excavació</b>				
Els materials d'excavació que es reutilitzen a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat. En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador		no es considera residu:		és residu:
		reutilització		a l'abocador
		mateixa obra	altra obra	
		-	-	-

#### Residus d'enderroc

Codificació residus LER		Pes/m² (tones/m²)	Pes (tones)	Volum aparent/m² (m³/m²)	Volum aparent (m³)
obra de fàbrica	170102	0,542	0,000	0,512	0,000
fornigó	170101	0,084	0,000	0,062	0,000
petris	170107	0,052	0,000	0,082	0,000
metalls	170407	0,004	0,000	0,001	0,000
fustes	170201	0,023	0,000	0,066	0,000
vidre	170202	0,001	0,000	0,004	0,000
plàstics	170203	0,004	0,000	0,004	0,000
guixos	170802	0,027	0,000	0,004	0,000
betums	170302	0,009	0,000	0,001	0,000
fibrociment	170605	0,010	0,000	0,018	0,000
definir altres:		-	0,000	-	0,000
altre material 1		0,000	0,000	0,000	0,000
altre material 2		0,000	0,000	0,000	0,000
<b>totals d'enderroc</b>		<b>0,7556</b>	<b>0,00 t</b>	<b>0,7544</b>	<b>0,00 m³</b>

#### Residus de construcció

Codificació residus LER		Pes/m² (tones/m²)	Pes (tones)	Volum aparent/m² (m³/m²)	Volum aparent (m³)
sobrants d'execució		0,0500	18,5312	0,0896	19,3263
obra de fàbrica	170102	0,0150	7,9044	0,0407	8,7818
fornigó	170101	0,0320	7,8678	0,0261	5,6208
petris	170107	0,0020	1,6959	0,0118	2,5461
guixos	170802	0,0039	0,8473	0,0097	2,0973
altres		0,0010	0,2158	0,0013	0,2805
embalatges		0,0380	0,9207	0,0285	6,1559
fustes	170201	0,0285	0,2604	0,0045	0,9710
plàstics	170203	0,0061	0,3409	0,0104	2,2332
paper i cartó	170904	0,0030	0,1791	0,0119	2,5633
metalls	170407	0,0004	0,1402	0,0018	0,3884
<b>totals de construcció</b>			<b>19,45 t</b>		<b>25,48 m³</b>

### INVENTARI DE RESIDUS PERILLOsos.

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contaminin altres residus. Si durant l'execució de l'obra es detecten terres contaminades o altres residus perillosos, s'actualitzarà el Pla de Gestió de Residus.

Materials de construcció que contenen amiant	-	altres	especificar	-
Residus que contenen hidrocarburs	-		especificar	-
Residus que contenen PCB	-		especificar	-
Terres contaminades	-		especificar	-



## MINIMITZACIÓ

<b>PROJECTE.</b> durant l'elaboració del projecte s'han pres les següents mesures per tal de minimitzar els residus	
1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren	-
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.	-
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	-
4.- El sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus	-
5.-	-
6.-	-

<b>OBRA.</b> a l'obra es duran a terme les accions següents	
1.- Emmagatzematge adient de materials i productes	-
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	-
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	-
4.-	-
5.-	-
6.-	-

ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES			
fusta en bigues reutilitzables	0,00 t		0,00 m <sup>3</sup>
fusta en llates, tarimes, parquetes reutilitzables o reciclables	0,00 t		0,00 m <sup>3</sup>
acer en perfils reutilitzables	0,00 t		0,00 m <sup>3</sup>
altres :	0,00 t		0,00 m <sup>3</sup>
<b>Total d'elements reutilitzables</b>	<b>0,00 t</b>		<b>0,00 m<sup>3</sup></b>

## GESTIÓ (obra)

Terres				
Excavació / Mov. terres	Volum m <sup>3</sup> (+20%)	Reutilització (m <sup>3</sup> )		Terres per a l'abocador
		a la mateixa obra	a altra autoritzada	volum aparent (m <sup>3</sup> )
grava i sorra compacta	0,0	0,00	0,00	0,00
grava i sorra solta	0,0	0,00	0,00	0,00
argiles	0,0	0,00	0,00	0,00
terra vegetal	0,0	0,00	0,00	0,00
pedraplé	0,0	0,00	0,00	0,00
altres	0,0	0,00	0,00	0,00
terres contaminades	0,0			0,00
<b>Total</b>	<b>0,0</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

**SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA.** Cal separar individualitzadament en les fraccions següents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats que segueixen

R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar	tipus de residu
Formigó	80	7,87	no	inert
Maons, teules i ceràmics	40	7,90	no	inert
Metalls	2	0,14	no	no especial
Fusta	1	0,26	no	no especial
Vidres	1	0,00	no	no especial
Plàstics	0,50	0,34	no	no especial
Paper i cartró	0,50	0,18	no	no especial
Especials*	inapreciable	inapreciable	si	especial

\* Dins els residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc... i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser difícilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destria i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

	R.D. 105/2008	projecte*
Inerts	Contenidor per Formigó	no si
	Contenidor per Ceràmics (maons, teules...)	no si
No especials	Contenidor per Metalls	no no
	Contenidor per Fustes	no no
	Contenidor per Plàstics	no no
	Contenidor per Vidre	no no
	Contenidor per Paper i cartró	no no
Especials	Contenidor per Guixos i altres no especials	no no
	Peril·losos (un contenidor per cada tipus de residu especial)	si si

\* A la cella **projecte** apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la possibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.

## ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació,  
Ampliaciógestió fora obra  
pressupost

## GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat	-
Instal·lacions de reciclatge i/o valorització	-
Dipòsit autoritzat de terres, enderroc i runes de la construcció	-

Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu			
tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor
residu 1	gestor	adreça	codi del gestor
residu 2			

## PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :	Costos*	
Les previsions de separació de l'apartat de gestió i :	Classificació a obra: entre 12-16 €/m³	12,00
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 €/m³ (mínim 100 €)	5,00
La distància mitjana a l'abocador: 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre 4-10 €/m³	4,00
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barrejat): entre 15-25 €/m³	15,00
Contenidors de 5 m³ per a cada tipus de residu	Especials**: num. transports a 200 €/ transport	0
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre 5-15 €/m³	5,00
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre 70-90 €/m³	70,00

\* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)

\*\* Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de nombre de transports per la seva correcta gestió

\*\*\* La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitud quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1.000 euros)

RESIDU Excavació	Volum m³ (+20%)	Classificació 12,00 €/m³	Transport 5,00 €/m³	Valoritzador / Abocador	
				5,00 €/m³	70,00 €/m³
Terres	0,00	-	-	0,00	
Terres contaminades	0,00	-	-		0,00
				runa neta	runa bruta
				4,00 €/m³	15,00 €/m³
Formigó	7,59	91,06	37,94	30,35	-
Maons i ceràmics	11,86	142,26	59,28	47,42	-
Petris barrejats	3,44	-	17,19	-	51,56
Metalls	0,52	-	2,62	-	7,86
Fusta	1,31	-	6,55	-	19,66
Vidres	0,00	-	-	-	0,00
Plàstics	3,01	-	15,07	-	45,22
Paper i cartró	3,46	-	17,30	-	51,91
Guixos i no especials	3,21	-	16,05	-	48,15
Altres	0,00	0,00	-	-	-
Perillosos Especials	0,00	0,00			0,00
	34,40	233,32	172,00	77,77	224,36

## Elements Auxiliars

Casetes d'emmagatzematge	0,00
Compactadores	0,00
Matxucadora de petris	0,00
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc.)	0,00
	0,00
	0,00

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de :

707,46 €

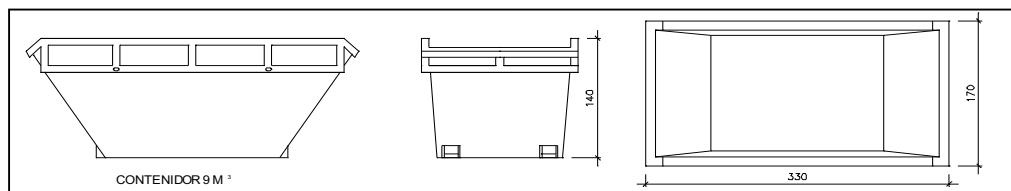
El volum dels residus és de :

34,40 m³

El pressupost de la gestió de residus és de :

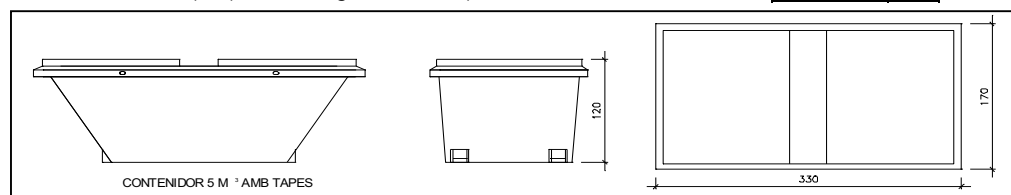
veure pressupost projecte euros

## DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL·LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



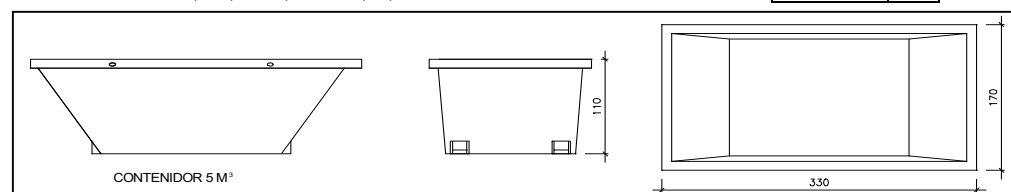
Contenidor 9 m<sup>3</sup>. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta

unitats	-
---------	---



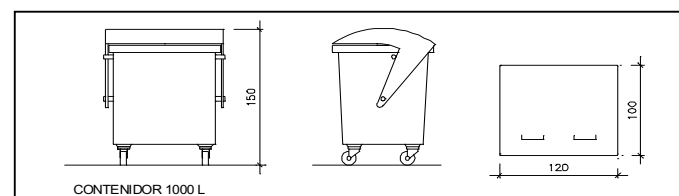
Contenidor 5 m<sup>3</sup>. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats	-
---------	---



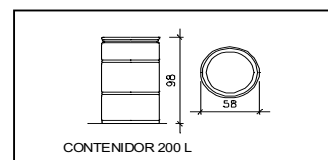
Contenidor 5 m<sup>3</sup>. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

unitats	-
---------	---



Contenidor 1000 L. Apte per a paper i cartró, plàstics

unitats	-
---------	---



Bidó 200 L. Apte per a residus especials

unitats	-
---------	---

El **Reial Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

Estudi de Seguretat i Salut	-
Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus	-

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com :

Casetes d'emmagatzematge	-
Compactadores	-
Matxucadora de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc..)	-
	-

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el

Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.

Aquest Pla ha estat elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.

Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

## ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

**Enderroc, Rehabilitació,  
Ampliació**

dipòsit

### IMPORT A DIPOSITAR DAVANT DEL GESTOR DE RESIDUS COM A GARANTIA DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

**DIPÒSIT SEGONS REAL DECRETO 210/2018**

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul

inicial de generació de residus, a efectes del càlcul del dipòsit, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

	Previsió inicial de l'Estudi	% de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació (tones)	0,00 T		<b>0,00 T</b>
Total construcció i enderroc (tones)	19,45 T	<b>20,00 %</b>	<b>15,56 T</b>

#### Càlcul del dipòsit

Residus d'excavació \*/ \*\*

0,00 T

11 euros/T

0,00 euros

Residus de construcció i enderroc \*\*

15,56 T

11 euros/T

171,18 euros

**PES TOTAL DELS RESIDUS**

**15,6 Tones**

**Total dipòsit \*\*\***

**171,18 euros**

\* Es recorda que les **terres i pedres d'excavació que es reutilitzin** en la mateixa obra o en una altra d'autoritzada **no es consirenen residu** i per tant **NO** s'han d'incloure en el càlcul del dipòsit.

\*\*Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previsió final de L'Estudi (apartat superior)

\*\*\*Dipòsit mínim 150€



## Projecte executiu d'instal·lacions i arquitectura del nou laboratori cel·lular a la seu central del BST.

Passeig Taulat, 106-116 (Edifici Dr. Frederic Duran i Jordà)

08005, Barcelona

### VII. Pla de control de qualitat

#### **Tècnics**

Darq  
Duran Arquitectes S.L.P.  
Passeig del Comte d'Ègara 2, 2n-5  
08221 Terrassa

#### **Promotor**

Banc de Sang i Teixits  
Passeig Taulat 106-116 (Edifici  
Dr. Frederic Duran i Jordà)  
08005 Barcelona  
Q-5856387-E

Projecte:	Ref.:	Autor:
-----------	-------	--------

Prescripcions sobre el control de recepció:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars: <i>- (si s'estableixen)</i>
Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATEEB: <i>- d'uns del subministrament del PEIS:</i> Documents d'origen; autoritzacions administratives; Documentació de conformitat amb requisits tècnics. <i>- Durant el subministrament dels PEIS:</i> Fulls de subministrament, albarans, etiquetes. <i>- Acabat el subministrament dels PEIS:</i> Certificat de garantia del subministrador, sobre totes les partides/remeses subministrades. Activitats de l'empresa Constructora: <i>- Recopilar dels subministradors la documentació de recepció dels PEIS. Gestió dels subministraments.</i> <i>- Lliurament d'aquests documents a la Direcció de l'Execució de l'Obra.</i> <i>- Lliurament de documentació referent a la qualitat preparada pel constructor (si l'autoritza el DEO).</i>
Persona física responsable per part de la Constructora: Sr./a.:

L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

**Objectiu:** Les verificacions següents: *Replanteig; Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i demés controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius*

Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució*	Control	Criteri de formació de lots
<input checked="" type="checkbox"/>	PE-13BZ	CONDICIONS PREVIES	Control organolèptic:	
<input checked="" type="checkbox"/>	PE-13BZ	ESTRUCTURA DE SUSTENTACIÓ	Estat del suport, estructura dels elements constructius, estat de les plaques, resolució de juntes, o gruixos de guarnits (sostres continus)...	- Cada planta
<input checked="" type="checkbox"/>	PE-13BZ	FIXACIÓ DEL FALS SOSTRE		
<input checked="" type="checkbox"/>	PE-13BZ	COL·LOCACIÓ/EXECUCIÓ DE L'ELEMENT DE CUBRICIÓ		
<input checked="" type="checkbox"/>	PE-13BZ	ASPECTE ACABAT	Un control cada 20m² (no menys d'un per local)	
<input type="checkbox"/>	PE-			

\* Unitats d'inspecció per lot

Prescripcions sobre el control de l'execució:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars <i>- (si s'estableixen)</i>
Consideracions en la recepció de l'obra executada (CTE Art. 7.3.): <input checked="" type="checkbox"/> - Verificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. <input type="checkbox"/> - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora - Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF? - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora?
Persona responsable de l'autocontrol: Sr./a.

Projecte:	Ref.:	Autor:
-----------	-------	--------

PROCÉS CONSTRUCTIU - UNITAT D'OBRA

13 ACABATS (VERTICALS I SOSTRES)  
13B1 FALS SOSTRE

RECEPCIÓ DE PEIS

**Objectiu:** *Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives; Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris;*

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives				Conformitat amb requisits tècnics									
			Fulls de subministra, etiquetat	Garantia del fabricant	Declaració de prestacions	Instruccions, inf. seguretat	Documentació del marcatge CE	Altres	Documentació tècnica	RPC	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Garantia conformitat a Norma producte	Assaigs s/norma s/especificació	Tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris
<input type="checkbox"/>	13B1	FALS SOSTRE																
<input type="checkbox"/>		Sostres suspesos (Kits)																
<input checked="" type="checkbox"/>	13B2	ESTRUCTURA DE SUSTENTACIÓ																
<input checked="" type="checkbox"/>		Perfis metàl·lics per a particions, murs i sostres en plaques de guix laminat.																
<input type="checkbox"/>	13B3	SISTEMA DE FIXACIÓ																
<input type="checkbox"/>		Adhesius a base de guix per plafons de guix																
<input type="checkbox"/>		Adhesius a base de guix per a aïllament tèrmic-acústic de plafons de compost i plaques de guix																
<input checked="" type="checkbox"/>	13B4	ELEMENT DE CUBRICIÓ																
<input type="checkbox"/>		Plafons compostos lleugers autoportants per a ús com envans i sostres																
<input type="checkbox"/>		Peces de guix per a sostres suspesos.																
<input checked="" type="checkbox"/>		Plaques de guix laminat. Cartró-guix per a sostres, envans i revestiments																
<input type="checkbox"/>		Materials en guix fibrós																
<input type="checkbox"/>		Plaques d'escalaïda per a sostres																
<input type="checkbox"/>		Plaques de guix laminat de processament secundari. Cartró-guix per sostres, envans i revestiments																
<input checked="" type="checkbox"/>	13B	ELEMENTS COMPLEMENTARIS																
<input type="checkbox"/>		Motlures de guix prefabricades																
<input checked="" type="checkbox"/>		Material de juntes per a planxes de guix laminat. Cartró-guix per a sostres, envans i revestiments																
<input type="checkbox"/>																		

Documents per la recepció dels PEIS:  obligatoris  voluntaris  Altres per verificar el compliment d'exigències

Projecte:	Ref.:	Autor:
-----------	-------	--------

UNITAT D'OBRA ACABADA

**Objectiu:** Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:

- Unitat d'obra terminada
- Part de la unitat d'obra terminada

Pla:	Cod.	Verificacions i/o proves*	Control	Criteris de formació de lots
<input checked="" type="checkbox"/>	PA-13B1	ASPECTE ACABAT	Inspecció visual: planor, nivell, aspecte.	- Cada planta.
<input type="checkbox"/>	PA-		Control del 100% dels falsos sostres	

\* Verificacions i/o proves per lot

Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars	
- (si s'estableixen)	
Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.):	
<input checked="" type="checkbox"/>	- Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora.
<input type="checkbox"/>	- Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora	
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora?	
- S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
- Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Persona responsable de l'autocontrol: Sr./a:	

Comentaris:

Projecte:	Ref.:	Autor:
-----------	-------	--------

PROCÉS CONSTRUCTIU - UNITAT D'OBRA

14 PAVIMENTS  
14D1 PAVIMENT CONTINU

RECEPCIÓ DE PEIS

**Objectiu:** Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives; Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris:

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives		Conformitat amb requisits tècnics						
			Fulles de subministra, etiquetat.	Garantia del fabricant	Etiquetat, marcatge CE	Declaració de prestacions	Instruccions, int. seguretat	Avaluació tècnica europea	Altres	Documentació tècnica	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació
<input checked="" type="checkbox"/>	141	PAVIMENTS											
<input checked="" type="checkbox"/>	1411	SEGURETAT DAVANT EL RISC DE CAIGUDES											
<input type="checkbox"/>		Verificació de la classificació davant del riscament											
<input checked="" type="checkbox"/>	1413	TRACTAMENTS DEL SUPORT											
<input type="checkbox"/>		Pastes auto-nivellants											
<input type="checkbox"/>		Aglomerants i aglomerants compostos, a base de sulfat càlcic, per a pastes auto-nivellants.											
<input checked="" type="checkbox"/>	14D3	CONGLOMERANT											
<input type="checkbox"/>	14D4	MATERIAL D'ADDICIÓ											
<input type="checkbox"/>	14D5	TRACTAMENTS ESPECIALS											
<input type="checkbox"/>													

Documents per la recepció dels PEIS:



obligatoris



voluntaris



Altres per verificar el compliment d'exigències

Prescripcions sobre el control de recepció:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars:
- (si s'estableixen)
Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATB:
- Abans del subministrament del PEIS:
- Documents d'origen, autoritzacions administratives; Documentació de conformitat amb requisits tècnics.
- Durant els subministraments dels PEIS:
- Fulles de subministrament, albarans, etiquetes.
- Acabat el subministrament dels PEIS:
- Certificat de garantia del subministrador, sobre totes les partides/remeses subministrades.
Activitats de l'empresa Constructora:
- Recopilar dels subministradors la documentació de recepció dels PEIS. Gestió dels subministraments.
- Lliurament d'aquest documents a la Direcció de l'Obra.
- Lliurament de documentació referent a la qualitat preparada pel constructor (si l'autoriza el DCEO).
Persona física responsable per part de la Constructora:
Sr./a:



Projecte:	Ref.:	Autor:
-----------	-------	--------

<b>Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATB:</b>	
<b>- (si s'estableixen)</b>	
<b>- Abans del subministrament del PEIS:</b>	
Documents d'origen; autoritzacions administratives; Documentació de conformitat amb requisits tècnics.	
<b>- Durant els subministraments dels PEIS:</b>	
Fulls de subministrament, albarans, etiquetes.	
<b>- Acabat el subministrament dels PEIS:</b>	
Certificat de garantia del subministrador, sobre totes les partides/remeses subministrades.	
<b>Activitats de l'empresa Constructora:</b>	
- Recopilar dels subministradors la documentació de recepció dels PEIS. Gestió dels subministraments.	
- Lliurament d'aquest documents a la Direcció de l'Obra.	
- Lliurament de documentació referent a la qualitat preparada pel constructor (si l'autoriza el DEO).	
<b>Persona física responsable per part de la Constructora:</b>	
Sr./a:	

L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

**Objectiu:** Les verificacions següents: *Replanteig; Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i demés controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius*

Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució*	Control	Criteris de formació de lots
<input type="checkbox"/>	PE-15X1	CONDICIONS DE SEGURETAT RELATIVES A L'ACCESSIBILITAT DELS VIDRES EXTERIORS PER NETEJA	Verificació de compliment del CTE DB-SU1 Un per tipus de disposició d'envidriament	- Cada tipus de disposició d'envidriament
<input type="checkbox"/>	PE-15X3	CONDICIONS DE SEGURETAT RELATIVES A L'IMPACTE AMB ELEMENTS FRÀGILS	Verificació de compliment del CTE DB-SU2 Control del 100% de les superfícies envidriades situades en àrees de risc d'impacte	- Totes les àrees de risc d'impacte
<input type="checkbox"/>	PE-			

\* Unitats d'inspecció per lot

Prescripcions sobre el control de l'execució:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars	
<b>- (si s'estableixen)</b>	
<input checked="" type="checkbox"/> - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora.	
<input type="checkbox"/> - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació	
<b>Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora</b>	
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora?	
SI	NO
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF?	
SI	NO
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora?	
SI	NO
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Persona responsable de l'autocontrol:</b> Sr./a:	

Projecte:	Ref.:	Autor:
-----------	-------	--------

PROCÉS CONSTRUCTIU - UNITAT D'OBRA

15 ELEMENTS PRACTICABLES

15P1 VIDRES

RECEPCIÓ DE PEIS

**Objectiu:** *Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives; Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris;*

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives			Conformitat amb requisits tècnics												
			Fulls de subministra, etiquetat.	Garantia del fabricant	Etiquetat, marcatge CE	Declaració de prestacions	Instruccions, inf. seguretat	Avaluació tècnica europea	Documentació tècnica	RPCC	Segell, marca conformat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Garantia conformat a Norma producte	Assaigs s/norma s/especificació	Tècniques	Fixa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d' idoneïtat tècnica
<input checked="" type="checkbox"/>	15P1	VIDRES																		
<input type="checkbox"/>		Vidre de silicat sodocàlcic.																		
<input type="checkbox"/>		Vidre per l'edificació. Vidre de capa.																		
<input type="checkbox"/>		Vidre borosilicat.																		
<input type="checkbox"/>		Vitroceràmiques.																		
<input type="checkbox"/>		Vidre de silicat sodocàlcic termoadherent.																		
<input type="checkbox"/>		Vidre de silicat sodocàlcic de seguretat temperat tèrmicament.																		
<input type="checkbox"/>		Vidre de silicat sodocàlcic endurit.																		
<input type="checkbox"/>		Vidre borosilicat de seguretat temperat tèrmicament.																		
<input type="checkbox"/>		Vidre aïllant.																		
<input type="checkbox"/>		Vidre aïllant antibala o antiexplosió																		
<input type="checkbox"/>		Productes de vidre de silicat bàsic alcalinoterri.																		
<input type="checkbox"/>		Vidre de seguretat silicat sodocàlcic temperat en calent.																		
<input type="checkbox"/>		Vidre laminat de seguretat.																		
<input type="checkbox"/>		Vidre de seguretat de silicat alcalinoterri endurit en calent..																		

Documents per la recepció dels PEIS: ☒ obligatoris ☐ voluntaris ☐ altres per verificar el compliment d'exigències

Prescripcions sobre el control de recepció:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars:
--

Projecte:	Ref.:	Autor:
-----------	-------	--------

UNITAT D'OBRA ACABADA

**Objectiu:** Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:

- Unitat d'obra terminada
- Part de la unitat d'obra terminada

Pla:	Cod.	Verificacions i/o proves*	Control	Criteris de formació de lots
<input type="checkbox"/>	PA-15P1	VIDRES	Organolectic: Control visual Control del 100% dels vidres	- Cada planta

\* Verificacions i/o proves per lot

Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars

- (si s'estableixen)

Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.):

- ☒ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora.
- ☐ - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.

Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora

- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora?
- S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF?
- Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora?

Persona responsable de l'autocontrol: Sr./a:

Comentaris:

Projecte:	Ref.:	Autor:
-----------	-------	--------

PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA

10 TANCAMENTS INTERIORS  
1031 ENVÀ DE PLAQUES I PANELLS

RECEPCIÓ DE PEIS

**Objectiu:** Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives; Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris;

(\*) Definició suficient en projecte per la recepció

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia	Autoritzacions administratives			Conformitat amb requisits tècnics																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
				Garantia del fabricant	Declaració de prestacions	Documentació del marcatge CE	Altres	Documentació tècnica	RPC	Garantia conformitat a Norma producte	Homologació	Marca AENOR Nº																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<input type="checkbox"/>	1031	Kit's d'envans interiors (sense capacitat portat)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															

Documents per la recepció dels PEIS: ☐ obligatoris ☐ voluntaris ☐ Altres per verificar el compliment d' exigències

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:	Ref.:	Autor:
-----------	-------	--------

<p><i>(a) s' estableixen</i></p> <p><b>Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATEB:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Abans del subministrament del PEIS:</i></li> <li>- Documents d'origen; autoritzacions administratives; Documentació de conformitat amb requisits tècnics.</li> <li>- <i>Durant els subministraments dels PEIS:</i></li> <li>- Fulls de subministrament, albarans, etiquetes.</li> <li>- <i>Acabat el subministrament dels PEIS:</i></li> <li>- Certificat de garantia del subministrador, sobre totes les partides/remeses subministrades.</li> </ul> <p><b>Activitats de l'empresa Constructora:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recopilar dels subministradors la documentació de recepció dels PEIS. Gestió dels subministraments.</li> <li>- Lliurament d'aquests documents a la Direcció de l'Execució de l'Obra.</li> <li>- Lliurament de documentació referent a la qualitat preparada pel constructor (si l'autoritza el DEO).</li> </ul> <p><b>Persona física responsable per part de la Constructora:</b></p> <p>Sr./a: _____</p>
--

## L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

**Objectiu:** Les verificacions següents: Replanteig; Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius

Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució*	Control	Criteri per a formació de lots
<input checked="" type="checkbox"/>	103Z	CONDICIONS PREVIES		
<input checked="" type="checkbox"/>	103Z	ESTAT DEL SUPORT		
<input checked="" type="checkbox"/>	103Z	DISPOSICIÓN DE L ESTRUCTURA DEL SUPORT		
<input checked="" type="checkbox"/>	103Z	DISPOSICIÓN DE PLAQUES O PANNELS		
<input checked="" type="checkbox"/>	103Z	FIXACIÓ DE ESTRUCTURA I PLAQUES O PANNELS		
<input checked="" type="checkbox"/>	103Z	DISPOSICIÓN I FIXACIÓ DE REFORÇOS	Control organolèptic: verificació característiques i/o requisits	- Cada planta - Cada habitatge
<input checked="" type="checkbox"/>	103Z	CONSIDERACIONS ACÚSTIQUES		
<input type="checkbox"/>	103Z	CONSIDERACIONS DAVANT EL FOC		
<input type="checkbox"/>	103Z	BARRERA DE VAPOR		
<input type="checkbox"/>	103Z	PLOM, PLANOR		
<input type="checkbox"/>				

\* Unitats d'inspecció per planta

## Prescripcions sobre el control de l'execució:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars					
- (a) s'estableixen)					
Consideracions en la recepció de l'obra executada (CTE Art.7.3.):					
<input checked="" type="checkbox"/> - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent Constructora.					
<input type="checkbox"/> - Verificacions de l'Entitat de Control de l'Edifici.					
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora					
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora?			SI	NO	<input type="checkbox"/>
- S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF?			SI	NO	<input type="checkbox"/>
- Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora?			SI	NO	<input type="checkbox"/>
Persona responsable de l'autocontrol: Sr./a:					

## UNITAT D'OBRA ACABADA

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:	Ref.:	Autor:
-----------	-------	--------

Pa	Cod.	Element	Origen i garantia	Autoritzacions administratives			Conformitat amb requisits tècnics												
				Garantia del fabricant	Etiquetat, marcatge CE	Declaració de prestacions	Instruccions int. seguretat	Avaluació tècnica europea	Atres	Documentació tècnica	RPC	Carada conformat a Norma producte							
												Segell, marca conformat	CCRA	Homologació	Marca AENOR N°	Assaigs d'origen s'especificació	Fixa característiques tècniques	Dimitius de qualitat voluntaris	Avaluacions d'impacte tècnica
<input checked="" type="checkbox"/>	1036	ALLAMENT TÈRMIC																	
<input type="checkbox"/>		Productes manufacturats d'escuma rígida de poliuretà, amb o sense cares rígides o flexibles o revestiments i amb o sense reforç integral, utilitzats com allament tèrmic d'edificis. El poliuretà (PUR) inclou també el polisocianurat (PIR)																	
<input checked="" type="checkbox"/>		Productes manufacturats de llana mineral, amb o sense revestiment, utilitzats com allament tèrmic d'edificis. Fabricats com plafons, planxes o plaques.																	
<input type="checkbox"/>		Productes manufacturats de poliestirè expandit amb o sense revestiment, utilitzats com allament tèrmic d'edificis. Fabricats com planxes, rotllos o altres articles pre-formats.																	
<input type="checkbox"/>		Productes manufacturats d'escuma de poliestirè extrudit, amb o sense revestiment, utilitzats com allament tèrmic d'edificis. Fabricats com planxes, disponibles amb cantells especials i tractaments de superfície																	
<input type="checkbox"/>		Productes manufacturats d'escuma fenòlica, amb o sense revestiment. Per l'allament tèrmic d'edificis. Fabricat com planxes i laminats																	
<input type="checkbox"/>		Productes manufacturats de poliuretà cel·lular, amb o sense revestiment, utilitzats com allament tèrmic d'edificis. Fabricat com planxes																	
<input type="checkbox"/>		Productes manufacturats de fusta mineral, amb o sense revestiment. Per l'allament tèrmic d'edificis. Fabricat com plafons o planxes																	
<input type="checkbox"/>		Productes manufacturats de perllita expandida, amb o sense revestiment o recobrint. Per l'allament tèrmic d'edificis. Fabricat com planxes o allament multicapa																	
<input type="checkbox"/>		Productes manufacturats de suro expandit, amb o sense revestiment o recobrint. Per l'allament tèrmic d'edificis. Fabricat com granulat de suro. Subministrat com a planxes sense recobriments																	
<input type="checkbox"/>		Productes manufacturats de fibra de fusta, amb o sense revestiment, utilitzats com allament tèrmic d'edificis. Fabricat com rotllos, mantres, fetres, planxes o plafons																	
<input checked="" type="checkbox"/>	1036	ALLAMENT ACÚSTIC																	

Documents per la recepció dels PEIS:

*voluntaris*

*Altres per verificar el compliment d'exigències*

### *Prescripciones sobre el control de recepción:*

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars:

Projecte:

Ref.:

Autor:

Objectiu: Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:

- Unitat d'obra acabada
- Part de la unitat d'obra acabada

Pla:	Cod.	Verificacions i/o proves*	Control	Criteris per a formació de lots
<input type="checkbox"/>	PA-1031	ENVANS DE PLAQUES I PANEL·LS	Organdèptic	- Cada planta - Cada habitatge

\* Verificacions i/o proves per lot

Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars

- (si s'estableixen)

Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.):

☒ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora.

☐ - Verificacions de l'Entitat de Control de l'Edificació.

Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora

- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora?

- S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF?

- Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora?

Persona responsable de l'autocontrol: Sr/a:

SI

NO

SI

NO

SI

NO

Comentaris:

Projecte:

Ref.:

Autor:

PROCÉS CONSTRUCTIU - UNITAT D'OBRA

13 ACABATS (VERTICALS I SOSTRES)

1311 ENRAJOLAT

RECEPCIÓ DE PEIS

Objectiu: Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives; Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris:

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives			Conformitat amb requisits tècnics										
			Ful·ls de subministrament, etiquetat.	Garantia del fabricant	Etiquetat, marcatge CE	Declaració de prestacions	Instruccions, inf. seguretat	Avaluació tècnica europea	Documentació del marcatge CE	Altres	Documentació tècnica	RPc	Garantia conformitat a Norma producte	Assaigs i norma s'especificació	Certif. d'origen s/especific. tècniques	Fixa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d' idoneïtat tècnica
<input checked="" type="checkbox"/>	1312	MATERIALS DE FIXACIÓ DE LES RAJOLES																
<input checked="" type="checkbox"/>		Adhesius per rajoles ceràmiques																
<input checked="" type="checkbox"/>	1313	RAJOLES																
<input checked="" type="checkbox"/>		Rajoles ceràmiques fabricades per extrusió o premsat																
<input type="checkbox"/>		MATERIAL PER LES JUNTES																
<input type="checkbox"/>																		

Documents per la recepció dels PEIS:



Altres per verificar el compliment d'exigències

Prescripcions sobre el control de recepció:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars:

- (si s'estableixen)

Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATB:

- Abans del subministrament del PEIS:

Documents d'origen; autoritzacions administratives; Documentació de conformitat amb requisits tècnics.

- Durant els subministraments dels PEIS:

Ful·ls de subministrament, albarans, etiquetes.

- Acabat el subministrament dels PEIS:

Certificat de garantia del subministrador, sobre totes les partides/remeses subministrades.

Activitats de l'empresa Constructora:

- Recopilar dels subministradors la documentació de recepció dels PEIS Gestió dels subministraments.

- Lliurament d'aquests documents a la Direcció de l'Execució de l'Obra.

- Lliurament de documentació referent a la qualitat preparada pel constructor (si l'autoriza el DEO).

Persona física responsable per part de la Constructora:

Sr/a:

Projecte:	Ref.:	Autor:
-----------	-------	--------

L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

**Objectiu:** Les verificacions següents: *Replanteig; Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius*

Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució*:	Control	Criteris per a formació de lots
<input checked="" type="checkbox"/>	PE-131Z	CONDICIONS PREVIES	Organolèptic: Consolidació, rejola i uniformitat de color; aplicació del morter o adhesiu, aspecte de rajoles, juntes, planor i ressaltat entre peces.	Cada 30 m², però no menys d'un per local
<input checked="" type="checkbox"/>	PE-131Z	ESTAT DEL SUPORT		
<input checked="" type="checkbox"/>	PE-131Z	APLICACIÓ DEL SISTEMA D'UNIÓ		
<input checked="" type="checkbox"/>	PE-131Z	DISPOSICIÓ DE LES RAIOLES		
<input checked="" type="checkbox"/>	PE-131Z	PLOM, PLANOR		
<input type="checkbox"/>	PE-			

\* Unitats d'inspecció per cada lot.

Prescripcions sobre el control de l'execució:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars	
- (si s'estableixen)	
Consideracions en la recepció de l'obra executada (CTE Art.7.3.):	
<input checked="" type="checkbox"/>	- Certificació de gestió de la qualitat de l'agent Constructora.
<input type="checkbox"/>	- Verificacions de l'Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora	
<input type="checkbox"/>	- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora?
<input type="checkbox"/>	- S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF?
<input type="checkbox"/>	- Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora?
Persona responsable de l'autocontrol: Sr./a:	

UNITAT D'OBRA ACABADA

**Objectiu:** Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:

- Unitat d'obra acabada
- Part de la unitat d'obra acabada

Pla:	Cod.	Verificacions i/o proves*	Control	Criteris per a formació de lots
<input checked="" type="checkbox"/>	PA-1311	ENRAJOLATS	Organolèptic: Planor, elements entre peces, juntes.	- Per local - Per habitatge.
<input type="checkbox"/>	PA-			

\* Unitat de verificacions i proves per lot

Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:

Projecte:	Ref.:	Autor:
-----------	-------	--------

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars	
- (si s'estableixen)	
Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.):	
<input checked="" type="checkbox"/>	- Certificació de gestió de la qualitat de l'agent Constructora.
<input type="checkbox"/>	- Verificacions de l'Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora	
<input type="checkbox"/>	- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora?
<input type="checkbox"/>	- S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF?
<input type="checkbox"/>	- Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora?
Persona responsable de l'autocontrol: Sr./a:	

Comentaris:



Projecte:	Ref.:	Autor:
-----------	-------	--------

PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA

13 ACABATS (VERTICALS I SOSTRES)  
1391 PINTURA

RECEPCIÓ DE PEIS

**Objectiu:** Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives;  
Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris;

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia			Autoritzacions administratives		Conformitat amb requisits tècnics										
<input checked="" type="checkbox"/>	1391	PINTURA	Fuils de subministra, etiquetat.	Garantia del fabricant	Etiquetat, marca CE	Declaració de prestacions	Instruccions, inf. seguretat	Avaluació tècnica europea	Altres	Documentació tècnica	RPC	Garantia conformat a Norma producte		Assaigs s/norma s/especificació	Certificat d'origen s/especificació	Fixa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d' idoneïtat tècnica
<input type="checkbox"/>		Acabat exterior impermeable a l'aigua																
<input type="checkbox"/>																		

Documents per la recepció dels PEIS:  obligatoris  voluntaris  altres per verificar el compliment d'exigències

Prescripcions sobre el control de recepció:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars: - (si s'estableixen)
Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATB: - <i>Abans del subministrament dels PEIS:</i> Documents d'origen, autoritzacions administratives; Documentació de conformitat amb requisits tècnics. - <i>Durant els subministraments dels PEIS:</i> Fulls de subministrament, albarans, etiquetes. - <i>Acabat el subministrament dels PEIS:</i> Certificat de garantia del subministrador, sobre totes les partides/remeses subministrades. Activitats de l'empresa Constructora: - Recopilar dels subministradors la documentació de recepció dels PEIS. Gestió dels subministraments. - Lliurament d'aquest documents a la Direcció de l'Execució de l'Obra. - Lliurament de documentació referent a la qualitat preparada pel constructor (si l'autoritza el DEO).
Persona física responsable per part de la Constructora: Sr./a:

Projecte:	Ref.:	Autor:
-----------	-------	--------

L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

**Objectiu:** Les verificacions següents: *Replanteig; Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i demés controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius*

Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució*	Control	Criteris de formació de lots
<input checked="" type="checkbox"/>	PE-139Z	CONDICIONS PREVIES		
<input checked="" type="checkbox"/>	PE-139Z	ESTAT DEL SUPORT	Verificació del tipus de pintura, temps de secat, rendiment, aspecte, color..... estat del suport, sistema d'aplicació.	
<input type="checkbox"/>	PE-139Z	PREPARACIÓ DE LA PINTURA		
<input checked="" type="checkbox"/>	PE-139Z	APLICACIÓ DE LA PINTURA		
<input checked="" type="checkbox"/>	PE-139Z	ASPECTE ACABAT	Control del 20% de l'execució	- Cada planta
<input type="checkbox"/>	PE-			

\* Unitats d'inspecció per lot

Prescripcions sobre el control de l'execució:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars - (si s'estableixen)
Consideracions en la recepció de l'obra executada (CTE Art.7.3.): <input checked="" type="checkbox"/> - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. <input type="checkbox"/> - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora - Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Persona responsable de l'autocontrol: Sr./a:

UNITAT D'OBRA ACABADA

**Objectiu:** Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:  
- Unitat d'obra terminada  
- Part de la unitat d'obra terminada

Pla:	Cod.	Verificacions i/o proves*	Control	Criteris de formació de lots
<input checked="" type="checkbox"/>	PA-139Z	PINTURES	Verificació de gruixos de protecció sobre elements metàl·lics mitjançant aparell magnètic o micròmetre. Per proteccions ignífugues: Les estabertes a l'apartat 23 Per proteccions anticorrosives sobre elements metàl·lics: sol·licitud de certificat de l'aplicador, dels gruixos aplicats.	- Un lot per cada tipus d'element pintat
<input type="checkbox"/>				

\* Verificacions i/o proves per lot

Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:



Projecte:

Ref.:

Autor:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars  
*- (si s'estableixen)*

Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.):

- ☒ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora.
- ☐ - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.

Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora

- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora?

SI☐NO☐
- S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF?

SI☐NO☐
- Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora?

SI☐NO☐

Persona responsable de l'autocontrol: Sr./a:

Comentaris:

Projecte:

Ref.:

Autor:

PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA

15 ELEMENTS PRACTICABLES  
1511 FINESTRES I BALCONERES

RECEPCIÓ DE PEIS

Objectiu: Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives;  
Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris;

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives				Conformitat amb requisits tècnics										
			Ful·lis de subministra, etiquetat	Garantia del fabricant	Enquadre, marcatge CE	Declaració de prestacions	Documentació del marcatge CE	Altres	Documentació tècnica	RPC	Segell, marca conformat	Garantia conformat a Norma producte	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s'especificació	Tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d' idoneïtat tècnica
<input type="checkbox"/>	1511	FINESTRA																	
<input type="checkbox"/>		Finestres exteriors sense caràcter de resistència al foc i/o control de fuites de fum.																	
<input type="checkbox"/>	1521	BALCONERA																	
<input type="checkbox"/>		Portes peatonals exteriors sense caràcter de resistència al foc i/o control de fuites de fum.																	
<input type="checkbox"/>	154	TRACTAMENTS SUPERFICIALS DE PROTECCIÓ																	
<input type="checkbox"/>	1541	ANODITZAT																	
<input type="checkbox"/>	1542	LACAT																	
<input type="checkbox"/>	1543	GALVANITZAT																	
<input type="checkbox"/>	1544	PROTECCIÓ DE LA FUSTA																	
<input type="checkbox"/>	1551	PRE-MARC																	
<input type="checkbox"/>	15G3	PROTECCIONS SOLARS																	
<input type="checkbox"/>	15M1	PERSIANES																	

Documents per la recepció dels PEIS:

obligatoris

voluntaris

Altres per verificar el compliment d'exigències





Projecte:	Ref.:	Autor:
-----------	-------	--------

PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA

15 ELEMENTS PRACTICABLES  
1531 PORTES

RECEPCIÓ DE PEIS

**Objectiu:** *Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives; Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris;*

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives			Conformitat amb requisits tècnics									
			Fulles de subministra, etiquetat.	Garantia del fabricant	Etiquetat, marca/CE	Declaració de prestacions	Documentació del marcatge CE	Altres	RPC	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma/s/especificació tècniques	Fixa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d' idoneïtat tècnica
<input checked="" type="checkbox"/>	1531	PORTA															
<input type="checkbox"/>		Portes peatonals exteriors sense caràcter de resistència al foc i/o control de fuites de fum.															
<input checked="" type="checkbox"/>	1534	FERRAMENTA															
<input type="checkbox"/>	154	TRACTAMENTS SUPERFICIALS DE PROTECCIÓ															
<input type="checkbox"/>	1541	ANODITZAT															
<input type="checkbox"/>	1542	LACAT															
<input type="checkbox"/>	1543	GALVANITZAT															
<input type="checkbox"/>	1544	PROTECCIÓ DE LA FUSTA															
<input type="checkbox"/>	1551	PRE-MARC															
<input type="checkbox"/>	15P1	VIDRES															
<input type="checkbox"/>		Vidre de silicat sodocàlcic.															
<input type="checkbox"/>		Vidre per l'edificació. Vidre de capa.															
<input type="checkbox"/>		Vidre borosilicatat.															
<input type="checkbox"/>		Vitrocèramiques.															
<input type="checkbox"/>		Vidre de silicat sodocàlcic termoendurit.															
<input type="checkbox"/>		Vidre de silicat sodocàlcic de seguretat temprat tèrmicament.															
<input type="checkbox"/>		Vidre de silicat sodocàlcic endurit químicament.															
<input type="checkbox"/>		Vidre borosilicatat de seguretat temprat tèrmicament.															
<input type="checkbox"/>		Vidre aïllant.															
<input type="checkbox"/>		Vidre aïllant antibala o antiexplosió															
<input type="checkbox"/>		Productes de vidre de silicat bàsic alcalinotèrri.															
<input type="checkbox"/>		Vidre de seguretat silicat sodocàlcic temprat en calent.															
<input type="checkbox"/>		Vidre laminat de seguretat.															
<input type="checkbox"/>		Vidre de seguretat de silicat alcal·lèrric endurit en calent..															

Documents per la recepció dels PEIS: ☐ obligatoris ☐ voluntaris ☐ Altres per verificar el compliment d'exigències

Projecte:	Ref.:	Autor:
-----------	-------	--------

UNITAT D'OBRA ACABADA

**Objectiu:** Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:

- Unitat d'obra terminada
- Part de la unitat d'obra terminada

Pla:	Cod.	Verificacions i/o proves*	Control	Criteri de formació de lots
<input checked="" type="checkbox"/>	PA-1511	FINESTRA	PROVA DE SERVEI: Funcionament de la fusteria Control per tipus de finestra, en el 20% de les finestres	- Cada planta
<input type="checkbox"/>	PA-1511	FINESTRA	PROVA DE SERVEI: Prova d'escorrentia: Control per tipus de finestra, i segons protecció davant la pluja: 10% de les finestres col·locades en el pla exterior de façana o finestres que la protecció sigui interior al 1/3 de la distància del llindal a la protecció (entorn de finestra no protegida segons UNE 65.220)	
<input checked="" type="checkbox"/>	PA-15M1	PERSIANES	PROVA DE SERVEI: Prova de funcionament del lpu20% de les persianes	
<input type="checkbox"/>	PA-15G1	PROTECCIONS SOLARS	PROVA DE SERVEI: Prova de funcionament del lpu20% de les proteccions solars	

\* l' verficacions i/o proves per lot

Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- (a l's establiran)
Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.):
<input checked="" type="checkbox"/> - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora.
<input type="checkbox"/> - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
- S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DP? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
- Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Persona responsable de l'autocontrol. Sr./a:

Comentaris:

Projecte:	Ref.:	Autor:
-----------	-------	--------

UNITAT D'OBRA ACABADA

Objectiu: Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:

- Unitat d'obra terminada
- Part de la unitat d'obra terminada

Pla:	Cod.	Verificacions i/o proves*	Control	Criteris de formació de lots
<input checked="" type="checkbox"/>	PA-1531	PROVES DE FUNCIONAMENT	Prova de servei: Funcionament de les portes Control del 20% de les portes	- Cada tipus de porta
<input type="checkbox"/>	PA:			

\* Verificacions i/o proves per lot

Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars

- (si s'estableixen)

Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.):

- ☒ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora.
- ☐ - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.

Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora

- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐
- S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF? SI ☐ NO ☐
- Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐

Persona responsable de l'autocontrol: Sr./a:

Comentaris:

Projecte:	Ref.:	Autor:
-----------	-------	--------

Prescripcions sobre el control de recepció:

- (si s'estableixen)

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars:

- Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATB:

- Abans del subministrament dels PEIS:

- Documents d'origen; autoritzacions administratives; Documentació de conformitat amb requisits tècnics.

- Durant els subministraments dels PEIS:

- Fulls de subministrament, albarans, etiquetes.

- Acabat el subministrament dels PEIS:

- Certificat de garantia del subministrador, sobre totes les partides/remeses subministrades.

- Activitats de l'empresa Constructora:

- Recopilar dels subministradors la documentació de recepció dels PEIS. Gestió dels subministraments.

- Lliurament d'aquest documents a la Direcció de l'Execució de l'Obra.

- Lliurament de documentació referent a la qualitat preparada pel constructor (si l'autoriza el DEO).

Persona física responsable per part de la Constructora:

Sr./a:

L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

Objectiu: Les verificacions següents: Replanteig; Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i demés controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius

Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució*	Control	Criteris de formació de lots
<input checked="" type="checkbox"/>	PE-1521	PREPARACIÓ DEL FORAT	dimensions d'interiors de toleràncies, control de guarniments, fixació, planor i desquadre de precercals	- Cada planta
<input checked="" type="checkbox"/>	PE-1521	FIXACIÓ DE LA FUSTERIA	control de fixació del marc, Número de fixacions i disposició d'aquestat	
<input checked="" type="checkbox"/>	PE-1522	PROCÉS D'AILLAMENT TÈRMIC I ACÚSTIC	Dimensions de junta, segellat perimetral	
<input checked="" type="checkbox"/>	PE-1523	ACABAT		
<input type="checkbox"/>	PE:			

\* Unitats d'inspecció per lot

Prescripcions sobre el control de l'execució:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars

- (si s'estableixen)

Consideracions en la recepció de l'obra executada (CTE Art.7.3.):

- ☒ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora.
- ☐ - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.

Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora

- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐
- S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF? SI ☐ NO ☐
- Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐

Persona responsable de l'autocontrol: Sr./a:

Projecte:	Ref.:	Autor:
-----------	-------	--------

Prescripcions sobre el control de recepció:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars: - (a) s'estableixen
Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATB: - Abans del subministrament del PEIS: Documents d'origen; autoritzacions administratives; Documentació de conformitat amb requisits tècnics. - Durant els subministraments dels PEIS: Fulls de subministrament, albarans, etiquetes. - Acabat el subministrament dels PEIS: Certificat de garantia del subministrador, sobre totes les partides/remeses subministrades.
Activitats de l'empresa Constructora: - Recopilar dels subministradors la documentació de recepció dels PEIS. Gestió dels subministraments. - Lliurament d'aquest documents a la Direcció de l'Execució de l'Obra. - Lliurament de documentació referent a la qualitat preparada pel constructor (si l'autoritza el DEO).
Persona física responsable per part de la Constructora: Sr./a.:

L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

Objectiu: Les verificacions següents: Replanteig; Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i demés controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius

Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució*	Control	Criteri de formació de lots
<input checked="" type="checkbox"/>	PE-1BE1	SENYALS DE VIES D'EVACUACIÓ	Verificació de rajut de les senyals documentades amb les col·locades. Control de la col·locació de les senyals; situació i viabilitat; dimensions de les senyals.	- Tota l'edificació
<input checked="" type="checkbox"/>	PE-1BE2	SENYALS DE MATERIALS I EQUIPS		
<input type="checkbox"/>	PE-			

\* Unitats d'inspecció per lot

Prescripcions sobre el control de l'execució:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars		
- (SI s'estableixen)		
Consideracions en la recepció de l'obra executada (CTE Art.7.3.):		
<input type="checkbox"/>	- Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora.	
<input type="checkbox"/>	- Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.	
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora		
<input type="checkbox"/>	Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora?	SI NO
<input type="checkbox"/>	S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF?	SI NO
<input type="checkbox"/>	Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora?	SI NO
Persona responsable de l'autocontrol: Sr./a:		

Projecte:	Ref.:	Autor:
-----------	-------	--------

PROCÉS CONSTRUCTIU - UNITAT D'OBRA

16 ELEMENTS DE PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ

1641 SENYALITZACIONS DE SEGURETAT D'ÚS

RECEPCIÓ DE PEIS

Objectiu: Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives; Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris:

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia	Autoritzacions administratives	Conformitat amb requisits tècnics	Avaluacions d' idoneïtat tècnica
<input checked="" type="checkbox"/>	16E	ELEMENTS DE SENYALITZACIÓ	Fulls de subministre, etiquetat.	Garantia del fabricant	Documentació tècnica	Distintius de qualitat voluntaris
<input type="checkbox"/>	16E1	PER VIES EVACUACIÓ		Etiquetat, marcaatge CE	Segell, marca conformitat	
<input type="checkbox"/>	16E2	SENyalització dels mitjans manuals de protecció contra incendis		Declaració de prestacions	Homologació	
<input type="checkbox"/>	16E3	PER ZONES DE CIRCULACIÓ DE VEHICLES		Instruccions, inf. seguretat	CCRR	
<input type="checkbox"/>		Capitularos retrorreflectants, de vidre o plàstic, adherits o ancorats, per a senyalització de zones de circulació de vehicles.				
<input checked="" type="checkbox"/>		Materials de senyalització vial horitzontal. Materials de postmesciat. Indicadors de vidre, grandisats amb adhesiu, materials que s'expandeixen sobre les pintures, materials termoplàstics, plàstics en fred o qualsevol altre producte de senyalització vial horitzontal, per donar propietats de retrorreflexió i/o antiliscament				
<input type="checkbox"/>		Equipaments de regulació del tràfic. Dispositius lluminosos d'advertència de perill i abalisament.				
<input type="checkbox"/>		Equips de control de tràfic. Caps de sensor.				
<input type="checkbox"/>	16E4	SENyalització FOTOLUMINISCENT				

Documents per la recepció dels PEIS:  obligatoris  voluntaris  Altres per verificar el compliment d'exigències

Projecte:	Ref.:	Autor:
-----------	-------	--------

UNITAT D'OBRA ACABADA

**Objectiu:** Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:

- Unitat d'obra terminada
- Part de la unitat d'obra terminada

Pla:	Cod.	Verificacions i/o proves*	Control	Criteri de formació de lots
<input checked="" type="checkbox"/>	PA-1641	SENYALITZACIONS DE SEGURETAT	Organolèptic: Inspecció final	- Total l'edificació

\* Verificacions i/o proves per lot

Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
(a.s. establertes)
Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.):
<input type="checkbox"/> - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora.
<input type="checkbox"/> - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora?
- S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF?
- Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora?
Persona responsable de l'autocontrol: Sr./a:

Comentaris:

Projecte:	Ref.:	Autor:
-----------	-------	--------

PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA

20 - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, CONTRIBUCIÓ FOTOVOLTAICA, ENLLUNENAT

201- INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

2011- BAIXA TENSIÓ

RECEPCIÓ DE PEIS

**Objectiu:** Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives; Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris;

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives				Conformitat amb requisits tècnics									
			Fuils de subministra, etiquetat	Garantia del fabricant	Declaració de conformitat	Certificat " CE "	Control producció fabrica	Documentació del marcatge CE	Altres	DPC	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Assaigs s/norma s/especificació	Certif. d' origen s/especific. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d' idoneïtat tècnica
<input checked="" type="checkbox"/>	206	MATERIALS PER A XARXES AÈRIES PER A DISTRIBUCIÓ EN BAIXA TENSIÓ																
<input checked="" type="checkbox"/>	2061	CONDUCTORS																
<input checked="" type="checkbox"/>		Conductors aliats																
<input type="checkbox"/>		Conductors despulats de coure																
<input type="checkbox"/>		Conductors despulats d'alumini																
<input type="checkbox"/>		Conductors despulats d'alumini-acer, alumini homogeni i alumini comprimit destinats a línies de transport i distribuïdors d'energia elèctrica																
<input checked="" type="checkbox"/>	2062	CABLES																
<input checked="" type="checkbox"/>		Cables formats per conductors aliats amb polietilè reticulat (XLPE), en feix, a espiral visible, per a xarxes aèries.																
<input type="checkbox"/>		Cables per a xarxes subterrànies.																
<input type="checkbox"/>	2063	TUBS RÍGIDS																
<input type="checkbox"/>		Tubs rígids per a escomeses aèries posades sobre façanes																
<input type="checkbox"/>	2064	CANALS																
<input type="checkbox"/>		Canals per a escomeses aèries posades sobre façanes																
<input type="checkbox"/>	207	PRODUCTES EQUIPS I SISTEMES DE LA INSTAL·LACIÓ																
<input type="checkbox"/>	2071	CAIXES GENERALS DE PROTECCIÓ																
<input type="checkbox"/>		Caixes generals de protecció																
<input type="checkbox"/>		Grau d'inflamabilitat de les caixes generals de protecció																

Documents per la recepció dels PEIS:



obligatori



voluntari



Altres per verificar el compliment d'exigències

PLA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU  
CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Protege:	Ref.:	Autor:																		
Pla	Cod.	Element	Origen i garantia	Autoritzacions administratives	Conformitat amb requisits tècnics															
			Fuils de subministra, etiquetat.	Garantia del fabricant	Declaració de conformitat	Certificat " CE "	Control producció fàbrica	Documentació del marcatge CE	Afres	Adicional a etiqueta	DPC	Segell, marca conformitat	CCR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Certif. d'origen s/especific. tècniques	Fixa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d' idoneïtat tècnica
<input checked="" type="checkbox"/>	2072	CAIXES DE PROTECCIÓ I MESURA																		
<input checked="" type="checkbox"/>		Caixes de protecció i mesura																		
<input type="checkbox"/>		Grau d'inflamabilitat de les caixes de protecció i mesura																		
<input checked="" type="checkbox"/>	2073	CABLES																		
<input type="checkbox"/>		Cables no propagadors d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda																		
<input checked="" type="checkbox"/>		Cables no propagadors d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda, per a DERIVACIONS INDIVIDUALS																		
<input type="checkbox"/>		Cables no propagadors d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda, amb aïllament de mescleres termostables																		
<input type="checkbox"/>		Cables no propagadors d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda, amb aïllament de mescleres termoplàstiques																		
<input type="checkbox"/>		Cables per a locals amb risc d'incendi o explosió, amb aïllament mineral i coberta metàl·lica																		
<input type="checkbox"/>		Cables per a locals amb risc d'incendi o explosió, cables armats amb filferro i coberta metàl·lica																		
<input type="checkbox"/>		Cables per a locals amb risc d'incendi o explosió, cables per alimentar equips portàtils o mòbils, amb coberta de policloropren																		
<input type="checkbox"/>		Cables flexibles exteriors per a serveis mòbils, amb coberta de policloropren																		
<input type="checkbox"/>		Cables flexibles exteriors per a serveis mòbils, per a instal·lacions temporals d'obres, amb coberta de policloropren																		
<input type="checkbox"/>		Cables flexibles interiors per a serveis mòbils, per a instal·lacions temporals d'obres																		

Documents per la recepció dels PEDS: obligatoris voluntaris altres per verificar el compliment d'exigències

PLA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU  
CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projepte:	Ref.:	Autor:																	
Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives			Conformitat amb requisits tècnics											
			Fuils de subministra, etiquetat.	Garantia del fabricant.	Declaració de conformitat	Certificat " CE "	Control producció fàbrica	Documentació del marcatge CE	Altres	DPC	Segell, marca conformitat	CCR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Tècniques	Fixa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d' idoneïtat tècnica
<input checked="" type="checkbox"/>	2074	ELEMENTS DE CONDUCCIÓ																	
<input checked="" type="checkbox"/>		Elements de conducció de cables no propagadors de la flama																	
<input type="checkbox"/>		Tubs rígids																	
<input type="checkbox"/>		Canals																	
<input type="checkbox"/>		Tubs corbables																	
<input checked="" type="checkbox"/>		Tubs flexibles																	
<input type="checkbox"/>		Sistemes de tubs soterrats																	
<input type="checkbox"/>		Canalització elèctrica prefabricada																	
<input type="checkbox"/>		Canalització instal·lacions interiors																	
<input type="checkbox"/>		Canalització elèctrica prefabricada per il·luminació																	
<input type="checkbox"/>		Tubs per a instal·lacions en obres																	
<input checked="" type="checkbox"/>	2075	CAIXES DE REGISTRE																	
<input checked="" type="checkbox"/>		Caixes de registre																	
<input type="checkbox"/>	2076	CONDUCTORS																	
<input type="checkbox"/>		Conductors de coure per a instal·lacions de presa a terra																	
<input type="checkbox"/>	2077	ACCESSORIS																	
<input type="checkbox"/>		Borns de connexió per a ús domèstic o anàleg																	
<input type="checkbox"/>		Proteccions																	
<input type="checkbox"/>		Equips elèctrics, electrònics, telefònics o de telecomunicació incorporats en una cabina o banyera																	
<input type="checkbox"/>		Interrupctors																	
<input type="checkbox"/>		Connectors																	
<input type="checkbox"/>		Aparells en les instal·lacions d'obres																	
<input type="checkbox"/>		Transformadors de seguretat per a "Molt baixa tensió"																	
<input type="checkbox"/>		Clavilles per a la connexió dels receptors a les bases de presa de corrent de la instal·lació d'alimentació																	
<input type="checkbox"/>		Clavilles per als receptors no destinats a ús en vivendes																	
<input type="checkbox"/>		Condensadors																	

Documents per la recepció dels PEDS: obligatoris voluntaris altres per verificar el compliment d'exigències

Protege:	Ref.:	Autor:
----------	-------	--------

<input type="checkbox"/>	PE-20WK	LÍNIA PRINCIPAL DE TERRA BAIX TUB	
<input type="checkbox"/>	PE-20WL	QUADRE DE PROTECCIÓ DE LÍNIES DE FORÇA	
<input type="checkbox"/>	PE-20WM	QUADRE GENERAL DE MANDO I PROTECCIÓ D'ENLLUMENAT	
<input type="checkbox"/>	PE-20WN	CANALITZACIÓ DE SERVEIS	
<input type="checkbox"/>	PE-		

\* Unitats d'inspecció per lot

**Prescripcions sobre el control de l'execució:**

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars

- (61 s'establixen)

Consideracions en la recepció de l'obra executada (CTE Art.7.3.):

- ☒ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora.
- ☐ - Verificacions de l'Entitat de Control de l'Edificació.

Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora

- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐
- S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF? SI ☐ NO ☐
- Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐

Persona responsable de l'autocontrol: Sr/a

**UNITAT D'OBRA ACABADA**

**Objectiu:** Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:

- Unitat d'obra terminada
- Part de la unitat d'obra terminada

Pla:	Cod.	Verificacions i/o proves*	Control	Criteris de formació de lots
<input type="checkbox"/>	PA-2011	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	Condicions de seguretat: recepció per assaig: Continuitat dels conductors de protecció, resistència a terra, i sensibilitat del diferencial Control del 100% de les instal·lacions comuns i 50% de les privatives	- Un lot per les zones comuns - Un lot per totes les instal·lacions privatives
			Condicions de funcionament, recepció per assaig: Tensió en els endòs i punts de llum i en els interruptors, grau d'electrificació, etc.	
			Control del 100% de les instal·lacions comuns i 50% de les privatives	

\* Verificacions i/o proves per lot

**Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:**

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars

- (61 s'establixen)

Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.):

- ☒ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora.
- ☐ - Verificacions de l'Entitat de Control de l'Edificació.

Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora

- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐
- S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF? SI ☐ NO ☐
- Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐

Persona responsable de l'autocontrol: Sr/a

Comentaris:

Protege:	Ref.:	Autor:
----------	-------	--------

**Prescripcions sobre el control de recepció:**

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars:

- (61 s'establixen)

Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATB:

- Abans del subministrament del PEIS:
- Documents d'origen; autoritzacions administratives; Documentació de conformitat amb requisits tècnics.
- Durant els subministraments dels PEIS:
- Fulls de subministrament, albarans, etiquetes.
- Acabar el subministrament dels PEIS:
- Certificat de garantia del subministrador, sobre totes les partides/remeses subministrades.

Activitats de l'empresa Constructora:

- Recopilar dels subministradors la documentació de recepció dels PEIS. Gestió dels subministraments.
- Lliurament d'aquest documents a la Direcció de l'Execució de l'Obra.
- Lliurament de documentació referent a la qualitat preparada pel constructor (si l'autoritza el DEO).

Persona física responsable per part de la Constructora:

Sr/a:

**L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA**

**Objectiu:** Les verificacions següents: Replanteigs: Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i demés controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius

Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució*	Control	Criteri de formació de lots
<input type="checkbox"/>	PE-20W1	CAIXA GENERAL DE PORTECCIÓ		
<input type="checkbox"/>	PE-20W2	POLSAADOR		
<input type="checkbox"/>	PE-20W3	BRUNZIDOR		
<input checked="" type="checkbox"/>	PE-20W4	INTERRUPTOR		
<input checked="" type="checkbox"/>	PE-20W5	COMUTADOR		
<input checked="" type="checkbox"/>	PE-20W6	BASE D'ENDOLL DE 10/16 AMPERS		
<input type="checkbox"/>	PE-20W7	BASE D'ENDOLL DE 25 AMPERS		
<input checked="" type="checkbox"/>	PE-20W8	DERIVACIÓ INDIVIDUAL		
<input checked="" type="checkbox"/>	PE-20W9	INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTÈNCIA		
<input type="checkbox"/>	PE-20WA	QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ		
<input type="checkbox"/>	PE-20WB	INSTAL·LACIÓ INTERIOR		
<input type="checkbox"/>	PE-20WC	XARXA D'EQUIPOTENCIALITAT		
<input type="checkbox"/>	PE-20WD	CAIXA DE DERIVACIÓ		
<input type="checkbox"/>	PE-20WE	LÍNIA DE FORÇA MOTRIU		
<input type="checkbox"/>	PE-20WF	LÍNIA D'ENLLUMENAT AUXILIAR		
<input type="checkbox"/>	PE-20WG	LÍNIA GENERAL D'ENLLUMENAT D'ESCALES		
<input type="checkbox"/>	PE-20WH	DERIVACIÓ D'ENLLUMENAT D'ESCALES		
<input type="checkbox"/>	PE-20WI	BARRA DE POSADA A TERRA		
<input type="checkbox"/>	PE-20WJ	LÍNIA PRINCIPAL DE TERRA EN CONDUCTE DE FABRICA		



Protegeix:	Ref.:	Autor:
------------	-------	--------

PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA

20 - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, CONTRIBUCIÓ FOTOVOLTAICA,  
ENLLENAT  
201- INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES  
2013- CENTRE DE RESEPCIÓ DE PEIS

**Objectiu:** Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives;  
Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris;

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia	Autoritzacions administratives				Conformitat amb requisits tècnics				Avaluacions d' idoneïtat tècnica
				Documentació del marcatge CE	DITE	Altres	Adicional a etiqueta	CE	Segell, marca conformat	CCRR	Homologació	
<input type="checkbox"/>	20Y1	EQUIP TRANSFORMADOR SENZILL	Fulls de subministre, etiquetat	Declaració de conformitat	Control producció fabrica							Fixa característiques tècniques
<input type="checkbox"/>	20Y2	EQUIP TRANSFORMADOR DOBLE										Distintiu de qualitat voluntaris
<input type="checkbox"/>	20Y3	LINIA DE POSADA A TERRA DE LES MASSES METALLIQUES										Assaigs s'homen s'especific
<input type="checkbox"/>	20Y4	LINIES DE POSADA A TERRA DEL NEUTRE										Centr. d'origen s'especific
<input type="checkbox"/>												Marca AENOR Nº

Documents per la recepció dels PEIS: ☐ obligatoris ☐ voluntaris ☐ Altres per verificar el compliment d'exigències

**Prescripcions sobre el control de recepció:**

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars:
- (613 català)
<b>Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATB:</b>
- Abans del subministrament del PEIS:
- Documents d'origen; autoritzacions administratives; Documentació de conformat amb requisits tècnics.
- Durant els subministraments dels PEIS:
- Fulls de subministrament, albarans, etiquetes.
- Acabar el subministrament dels PEIS:
- Certificat de garantia del subministrador, sobre totes les partides/remeses subministrades.
<b>Activitats de l'empresa Constructora:</b>
- Recopilar dels subministradors la documentació de recepció dels PEIS. Gestió dels subministraments.
- Lliurament d'aquest documents a la Direcció de l'Execució de l'Obra.
- Lliurament de documentació referent a la qualitat preparada pel constructor (si l'autoritz el DEO).
<b>Persona física responsable per part de la Constructora:</b>
St./a.:

Protegeix:	Ref.:	Autor:
------------	-------	--------

L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

**Objectiu:** Les verificacions següents: Replanteig; Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i demés controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius

Pla	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució*	Control	Criteri de formació de lots
<input type="checkbox"/>	PE-20Y1	EQUIP TRANSFORMADOR SENZILL	Característiques, connexions, ancoratge i disposició de les cel·les, col·locació	- Instal·lació de centre de transformació
<input type="checkbox"/>	PE-20Y2	EQUIP TRANSFORMADOR DOBLE		
<input type="checkbox"/>	PE-20Y3	LINIA DE POSADA A TERRA DE LES MASSES METALLIQUES	Característiques dels conductors, disposició i connexió	
<input type="checkbox"/>	PE-20Y4	LINIES DE POSADA A TERRA DEL NEUTRE		
<input type="checkbox"/>	PE-20Y5	ACONDICIONAMENT DEL LOCAL DEL CENTRE DE TRANSFORMACIÓ	Instal·lacions d'enllumenat, interruptors i arquetes, dimensions	

\* Unitats d'inspecció per lot

**Prescripcions sobre el control de l'execució:**

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- (613 català)
Consideracions en la recepció de l'obra executada (CTE Art.7.3.):
<input checked="" type="checkbox"/> - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora.
<input type="checkbox"/> - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
- S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
- Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
<b>Persona responsable de l'autocontrol:</b> St./a.

UNITAT D'OBRA ACABADA

**Objectiu:** Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:

- Unitat d'obra terminada
- Part de la unitat d'obra terminada

Pla	Cod.	Verificacions i/o proves*	Control	Criteri de formació de lots
<input type="checkbox"/>	PA-20Y3	CENTRES DE TRANSFORMACIÓ		

\* Verificacions i/o proves per lot

**Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:**

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- (613 català)
Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.):
<input checked="" type="checkbox"/> - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora.
<input type="checkbox"/> - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
- S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
- Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
<b>Persona responsable de l'autocontrol:</b> St./a.

Comentaris:



Protege:	Ref.:	Autor:
----------	-------	--------

Prescripcions sobre el control de recepció:

Àmbit d'aplicació CTE, DB-HE 3, SUA 4,  
A la memòria del projecte per cada zona constaran juntament amb els càlculs justificatius, almenys:

- A) l'índex del local (K) utilitzat al càlcul.
- B) el número de punts considerats al projecte.
- C) el factor de manteniment (Fm) previst.
- D) la luminància mitja horitzontal mantinguda (Em) obtinguda.
- E) l'índex d'enllumenat unificat (UGR) assolit.
- F) el índex de rendiment de color (Ra) de les llàmpades seleccionades.
- G) el valor d'eficiència energètica de la instal·lació (VEE) resultant del càlcul.
- H) les potències dels conjunts, llàmpada més equip auxiliar

A més, s'ha de justificar per cada zona, el sistema de control i regulació que correspongui.  
(\*\*) Es comprovarà que les llàmpades i els seus equips auxiliars disposen d'un certificat del fabricant que acrediti la seva potència total

Las llàmpares, equipos auxiliares, lumináries i la resta de dispositivos cumplirán lo dispuesto en la normativa específica per cada tipus de material.

Prescripciones establetes al Plec de Condiciones Técnicas Particulares:
(si s'estableixen)
Pautes sobre frecuéncias del control de Recepció del CAATB:
- Abans del subministrament del PEIS: Documents d'origen; autoritzacions administratives; Documentació de conformitat amb requisits tècnics.
- Durant els subministraments dels PEIS: Fulls de subministrament, abocats, etiquetes.
- Acabar el subministrament dels PEIS: : Certificat de garantia del subministrador, sobre totes les partides/remeses subministrades.
Activitats de l'empresa Constructora:
- Recopilar dels subministradors la documentació de recepció dels PEIS. Gestió dels subministraments.
- Lliurament d'aquest documents a la Direcció de l'Obra.
- Lliurament de documentació referent a la qualitat preparada pel constructor (si l'autoriza el DEO).
Persona física responsable per part de la Constructora:
Sr./a.:

L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

Objectiu: Les verificacions següents: Replanteig; Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i demés controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius

Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució*	Control	Criteri de formació de lots
<input checked="" type="checkbox"/>	PE-203Y	TIPUS		
<input checked="" type="checkbox"/>	PE-203Y	DOTACIÓ/ COL·LOCACIÓ / DISPOSICIÓ		
<input checked="" type="checkbox"/>	PE-203Y	FIXACIÓ		
<input type="checkbox"/>	PE-203Y	SISTEMES DE REGULACIÓ I CONTROL		
<input checked="" type="checkbox"/>	PE-203Y	SISTEMES D'ENCESA I APAGAT		

\* Unitats d'inspecció per lot

Prescripcions sobre el control de l'execució:

Protege:	Ref.:	Autor:
----------	-------	--------

PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA  
20 - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, CONTRIBUCIÓ FOTOVOLTAICA, ENLLUMENAT

203- ENLLUMENAT  
2031- ENLLUMENAT

RECEPCIÓ DE PEIS

Objectiu: Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives; Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris;

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia	Autoritzacions administratives		Conformitat amb requisits tècnics				Avaluacions d' idoneïtat tècnica
				Documentació del marcatge CE	DITE	Altres	DPC	Segell, marca conformitat	Garantia conformitat a Norma producte	
				Declaració de conformitat	Certificat " CE"	Control producció fàbrica	Control producció CE	Marca AENOR "N"	Homologació	
<input checked="" type="checkbox"/>	203	ENLLUMENAT	Fulls de subministra, etiquetat.							
<input checked="" type="checkbox"/>	2031	INSTAL·LACIONS DE IL·LUMINACIÓ								
<input checked="" type="checkbox"/>	2034	ENLLUMENAT D'EMERGENCIA								
<input type="checkbox"/>		Luminàries exteriors								
<input checked="" type="checkbox"/>		Luminàries interiors								
<input type="checkbox"/>		Portallàmpades interiors								
<input type="checkbox"/>	2036	ELEMENTS D'ENLLUMENAT EXTERIOR								
<input type="checkbox"/>		Columnes i bàculs d'enllumenat d'acer								
<input type="checkbox"/>		Columnes i bàculs d'enllumenat d'alumini								
<input type="checkbox"/>		Columnes i bàculs d'enllumenat de barreja de polímers compostos, reforçats amb fibres								
<input type="checkbox"/>		Columnes i bàculs d'enllumenat de formigó armat i formigó pretensat								

Documents per la recepció dels PEIS:



obligatoris voluntaris

Altres per verificar el compliment d'exigències

Protege:	Ref.:	Autor:
----------	-------	--------

PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA

22 - INSTAL·LACIONS D'AIGUA, ACS, CONTRIBUCIÓ SOLAR  
221- INSTAL·LACIÓ D'AIGUA  
2211- INSTAL·LACIÓ D'AIGUA

RECEPCIÓ DE PEIS

**Objectiu:** Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives;  
Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris;

Pla	Cod.	Element		Origen i garantia		Autoritzacions administratives			Conformitat amb requisits tècnics									
				Fulles de subministra, etiquetat	Garantia del fabricant	Declaració de conformitat	Certificat "CE"	Control producció fabrica	Documentació del marcatge CE	DPC	Segell, marca conformitat	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació tècnica	Física característiques tècniques	Dispositius de qualitat voluntaris	Avaluacions d' idoneïtat tècnica	
<input checked="" type="checkbox"/>	228	CANONADES																
<input type="checkbox"/>	2282	TUBS DE COURE																
<input type="checkbox"/>		Tubs de coure per al subministrament d'aigua																
<input type="checkbox"/>		Coure i aliatges de coure. Tubs rodons de coure, sense soldadura, per aigua i gas en aplicacions sanitàries i de calefacció.																
<input type="checkbox"/>		Coure i aliatges de coure. Accessoris.																
<input type="checkbox"/>	2283	TUBS D'ACER INOXIDABLE																
<input type="checkbox"/>		Tubs d'acer inoxidable amb extrems llisos, destinats a les instal·lacions de distribució a l'interior d'edificis o grups d'edificis d'aigua, freda o calenta, per a consum directe.																
<input type="checkbox"/>		Tubs d'acer inoxidable soldats longitudinalment																
<input type="checkbox"/>		Tubs i ràctors d'acer inoxidable per al transport de líquids aquosos incloent l'aigua destinada per al consum humà.																
<input type="checkbox"/>	2284	TUBS DE FUNDICIÓ DUCTIL																
<input type="checkbox"/>		Tubs, ràctors i accessoris de foneria ductil i les seves unions per a canalitzacions d'aigua soterrades o aèries, amb o sense pressió																
<input type="checkbox"/>	2285	TUBS DE POLICLORUR DE VINIL NO PLASTIFICAT (PVC)																
<input type="checkbox"/>		Tubs de policlorur de vinil no plastificat (PVC) per al subministrament d'aigua																
<input type="checkbox"/>		Sistemes de canalització en materials plàstics per a conducció d'aigua. Poli (clorur de vinil) no plastificat (PVC-U).																

Documents per la recepció dels PEIS: ☐ obligatoris ☐ voluntaris ☐ Altres per verificar el compliment d'exigències

Protege:	Ref.:	Autor:
----------	-------	--------

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars

- (61 s'estableixen)

Consideracions en la recepció de l'obra executada (CTE Art.7.3.):

☒ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora.

☐ - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.

Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora

- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐

- S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF? SI ☐ NO ☐

- Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐

Persona responsable de l'autocontrol: Sr./a:

UNITAT D'OBRA ACABADA

**Objectiu:** Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:

- Unitat d'obra terminada

- Part de la unitat d'obra terminada

Pla:	Cod.	Verificacions i/o proves*	Control	Criteris de formació de lots
<input type="checkbox"/>	PA-2034	ENLLENAMAT EN ZONES DE CIRCULACIÓ	Nivells mínims d'il·luminació en zones de circulació Control del 25% de les zones de circulació	- Un lot per zona de circulació
<input type="checkbox"/>	PA-2034	ENLLENAMAT EN ZONES D'EMERGENCIA	Nivells mínims d'il·luminació en zones d'emergència Control del 25% de les zones de emergència Grau d'assoliment d'il·luminació en funció del temps transcorregut en zones d'emergència Control del 10% de les zones d'emergència Luminància en equips, quadres, instal·lacions manuals Control del 25% dels equips	- Un lot per zona d'emergència
<input type="checkbox"/>	PA-2034	ENLLENAMAT DE LES SENYALS DE SEURETAT	Il·luminació de les senyals de seguretat Control del 15% de les senyals	- Un lot per zona comú

\* Verificacions i/o proves per lot

Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars

- (61 s'estableixen)

- Es verifica l'existència del pla de manteniment.

Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.):

☒ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora.

☐ - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.

Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora

- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐

- S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF? SI ☐ NO ☐

- Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐

Persona responsable de l'autocontrol: Sr./a:

Comentaris:

PLA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU  
CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:	Ref.:	Autor:																	
Pla	Cod.	Element	Origen i garantia	Autoritzacions administratives		Conformitat amb requisits tècnics													
				Documentació del marcatge CE	Declaració de conformitat	DPC	Garantia conformitat a Norma producte	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs i norma d'especificació	Ficha característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d' idoneïtat tècnica						
<input type="checkbox"/>	228C	TUBS DE MULTICAPA DE POLÍMER/ALUMINI/POLIETILÈ RETICULAT SEGONS UNE 53 961 EX:2002																	
<input type="checkbox"/>		Tubs de multicapa de polímer/alumini/poliètil·lè reticulat (PE-X) segons UNE 53 961 EX:2002 per al subministrament d'aigua																	
<input type="checkbox"/>	228D	TUBS D'ACER GALVANITZAT																	
<input type="checkbox"/>		Tubs d'acer galvanitzat per al subministrament d'aigua																	
<input type="checkbox"/>	228E	TUBS D'ACER																	
<input type="checkbox"/>		Tubs, ràcords i accessoris d'acer per al transport de líquids aquosos, inclos l'aigua destinada per al consum humà. Condicions tècniques de subministrament.																	
<input type="checkbox"/>		Tubs d'acer soldat, amb diàmetres nominals compresos entre 8 i 1220 mm i els seus perills derivats corresponents, destinats a conducció de fluids, aplicacions mecàniques, estructurals i altres usos, tant en negre com galvanitzat.																	
<input type="checkbox"/>	228F	TUBS DE MATERIALS PLÀSTICS TERMOESTABLES REFORÇATS																	
<input type="checkbox"/>		Sistemes de canalitzacions en materials plàstics termostables reforçats amb fibra de vidre (PRFV) basats en resines de polièster insaturat (UP), amb unions rígides o flexibles, destinades a la utilització en instal·lacions soterrades.																	
<input type="checkbox"/>	228G	SISTEMES D'UNITO DE CONDUCCIONS TERMOPLÀSTIQUES																	
<input type="checkbox"/>		Adhesius per a sistemes de canalitzacions en materials termoplàstics per a fluids líquids a temperatura ambient.																	
<input type="checkbox"/>	229I	JUNTES PER A CANONADES																	
<input type="checkbox"/>		Juntes per a la connexió de tubs d'acer i ràcords per al transport de líquids aquosos inclos aigua per al consum.																	
<input type="checkbox"/>		Juntes elastomèriques de canonades utilitzades en canalitzacions d'aigua i drenatge (de caudal volumètric, d'elastòmers termoplàstics, de polietilè i de caudal volumètric i de polietilè vulcanitzat).																	
<input type="checkbox"/>	229J	DISPOSITIUS ANTI-INUNDACIÓ																	
<input type="checkbox"/>		Dispositius anti-inundació en edificis.																	

Documents per la recepció dels PEIS: ☐ obligatoris ☐ voluntaris ☐ Altres per verificar el compliment d'exigències

Prescripcions sobre el control de recepció:

PLA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU  
CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:	Ref.:	Autor:																		
Pla	Cod.	Element	Origen i garantia	Autoritzacions administratives		Conformitat amb requisits tècnics														
				Documentació del marcatge CE	Declaració de conformitat	DPC	Garantia conformitat a Norma producte	Assaigs i norma s'especificació	Ficha característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d' idoneïtat tècnica									
<input type="checkbox"/>	2286	TUBS DE POLICLORUR DE VINIL CLORAT (PVC-C)																		
<input type="checkbox"/>		Sistemes de canalització en materials plàstics per a instal·lacions d'aigua calenta i freda. Policlorur de vinil clorat. (PVC-C)																		
<input type="checkbox"/>		Sistemes de canalització en materials plàstics per a instal·lacions d'aigua calenta i freda. Policlorur de vinil clorat. (PVC-C)																		
<input type="checkbox"/>	2287	TUBS DE POLIETILÈ (PE)																		
<input type="checkbox"/>		Tubs de polietilè (PE) per al subministrament d'aigua																		
<input type="checkbox"/>		Sistemes de canalització de polietilè soterrats i aeris per a conducció d'aigua, sanejament a pressió i sanejament per buit, a pressió màxima de 25 bar i Tª d'operació 200C i fins 400C en operacions que operen a temperatura constant.																		
<input type="checkbox"/>		Sistemes de canalització de polietilè (PE) per a conducció d'aigua per a consum humà, indòs abans del tractament, a pressió màx. De 25 bar i a temperatura d'operació de 20°C i fins a 40°C en aplicacions que operen a temperatura constant.																		
<input type="checkbox"/>	2288	TUBS DE POLIETILÈ RETICULAT (PE-X)																		
<input type="checkbox"/>		Sistemes de canalitzacions en materials plàstics per a instal·lacions d'aigua calenta i freda. Polietilè reticulat. (PE-X).																		
<input type="checkbox"/>	2289	TUBS DE POLIBUTILÈ (PB)																		
<input type="checkbox"/>		Sistemes de canalització en materials plàstics per a instal·lacions d'aigua calenta i freda. Polibutilè (PB)																		
<input type="checkbox"/>	228A	TUBS DE POLIPROPILÈ (PP)																		
<input type="checkbox"/>		Sistemes de canalitzacions en materials plàstics per a instal·lacions d'aigua calenta i freda.																		
<input type="checkbox"/>	228B	TUBS DE MULTICAPA DE POLÍMER/ALUMINI/POLIETILÈ RESISTENT A LA TEMPERATURA SEGONS UNE 53 960 EX:2002																		
<input type="checkbox"/>		Tubs de multicapa de polímer/alumini/poliètil·lè resistent a la temperatura segons UNE 53 960 EX:2002 per al subministrament d'aigua																		

Documents per la recepció dels PEIS: ☐ obligatoris ☐ voluntaris ☐ Altres per verificar el compliment d'exigències

PLA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU  
CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Protege:	Ref.:	Autor:
----------	-------	--------

Pla:	Cod.	Verificació de Parametres d'execució*	Control	Criteri de formació de lots
<input type="checkbox"/>	PE-22R1	CANALITZACIÓ D'ACER	Comprovacions de tipus de materials, diàmetres, distribucions, fixacions, encontres	- Un lot per instal·lació de distribuïdo
<input type="checkbox"/>	PE-22R6	CANALITZACIÓ DE COURE	Inspecció visual cada 10 ml	- Un lot per instal·lació d'habitatge
<input type="checkbox"/>	PE-22R7	ALTRES CANALITZACIONS		
<input type="checkbox"/>	PE-22RE	AIXETA	Comprovacions de tipus de materials, diàmetres, fixacions	
<input type="checkbox"/>	PE-22RF	FLUXOR	Un cada 10 ut.	
<input type="checkbox"/>	PE-22RA	PURGADOR		
<input type="checkbox"/>	PE-22RB	DILATADOR	Comprovacions de tipus de materials, diàmetres, fixacions	
<input type="checkbox"/>	PE-22RE	CALENTADORS	Verificació del 100% dels equips	
<input type="checkbox"/>	PE-22RJ	HIDROMESCLADORS	Comprovacions de tipus de materials, diàmetres, connexions, fixacions.	
<input type="checkbox"/>	PE-22RC	DIPÒSIT ACUMULADOR	Inspecció del 100% dels dipòsits acumuladors	

\* Unitats d'inspecció per lot

Prescripcions sobre el control de l'execució:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- (si s'estableixen)
<input type="checkbox"/> - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora.
<input type="checkbox"/> - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions en la recepció de l'obra executada (CTE Art.7.3.):
<input type="checkbox"/> - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI NO
- S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF? SI NO
- Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI NO
Persona responsable de l'autocontrol: Sr./a.

UNITAT D'OBRA ACABADA

Objectiu: Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:

- Unitat d'obra terminada
- Part de la unitat d'obra terminada

PLA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU  
CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Protege:	Ref.:	Autor:
----------	-------	--------

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars:
- (si s'estableixen)
Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATB:
- Abans del subministrament del PEIS:
- Documents d'origen; autoritzacions administratives; Documentació de conformitat amb requisits tècnics.
- Durant els subministraments dels PEIS :
- Folls de subministrament, albarans, etiquetes.
- Acaba el subministrament dels PEIS:
- Certificat de garantia del subministrador, sobre totes les partides/remeses subministrades.
Activitats de l'empresa Constructora:
- Recopilar dels subministradors la documentació de recepció dels PEIS. Gestió dels subministraments.
- Lliurament d'aquest documents a la Direcció de l'Execució de l'Obra.
- Lliurament de documentació referent a la qualitat preparada pel constructor (si l'autoritza el DEO).
Persona física responsable per part de la Constructora:
Sr./a.:

L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

Objectiu: Les verificacions següents: Replanteig; Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i demés controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius

Execució d'instal·lacions d'aigua:

Pla:	Cod.	Verificació de Parametres d'execució*	Control	Criteri de formació de lots
<input checked="" type="checkbox"/>	PE-22R1	COMPTADOR GENERAL	Comprovacions de tipus de materials, diàmetres, fixacions	- Un lot per escamesa
<input type="checkbox"/>	PE-22R2	CLAU GENERAL	Inspecció visual del 100%	
<input type="checkbox"/>	PE-22R3	COMPTADOR DIVISIONARI		
<input type="checkbox"/>	PE-22R4	BATERIA DE COMPTADORS	Comprovacions de tipus de materials, diàmetres, fixacions	
<input type="checkbox"/>	PE-22R7	CLAU DE PAS	Un cada 10 ut	
<input type="checkbox"/>	PE-22R8	CLAU DE PAS AMB AIXETA DE BUIDAT	Comprovacions de tipus de materials, diàmetres, fixacions	
<input type="checkbox"/>	PE-22R9	VÀLVULA REDUCTORA	Un cada 2 ut.	
<input type="checkbox"/>	PE-22RA	VÀLVULA DE RETENCIÓ	Comprovacions de tipus de materials, diàmetres, fixacions	
<input type="checkbox"/>	PE-22RB	ANTIARIET	Inspecció visual del 100%	- Un lot per instal·lació de distribuïdo
<input type="checkbox"/>	PE-22RD	BOMBA ACCELERADORA	Comprovacions de tipus de materials, diàmetres, fixacions	
<input type="checkbox"/>	PE-22RD	GRUP DE PRESSIÓ	Inspecció del 100% de les bombes	
<input type="checkbox"/>	PE-22RD		Comprovacions de tipus de materials, diàmetres, distribucions, fixacions, encontres.	
<input type="checkbox"/>	PE-22RD		Inspecció del 100% dels grups de pressió	

\* Unitats d'inspecció per lot

Protecció:	Ref.:	Autor:
Pla:	Cod.	Verificacions*
<input checked="" type="checkbox"/>	PA-2211	INSTAL·LACIÓ D' AIGUA (5)DB HS-4) Proves de resistència mecànica i estanquitat (sense connexió de les aixetes i aparells de consum) Prova de estanquitat (amb connexió de les aixetes i aparells de consum) Mesura del cabal i temperatura en els punts d'aigua calenta Obtenció dels cabals exigits a la temperatura (cada una vegada oberta els número d'aixetes estimats en la simulació) (aigua calenta) Comprovació del temps que triga el aigua en sortir a la temperatura de funcionament en una vegada realitzat l'equilibrat hidràulic de les diferents branques de la ret de tornada i obertes una a una les aixetes mes allunyades de cada un dels ramals, sense haver obert cap aixeta en les darreres 24h (aigua calenta) Mesura de temperatures de la ret Amb l'acumulador a règim, comprovació amb termòmetre de contacte de les temperatures del mateix, a la seva sortida i en les aixetes. La temperatura de tornada no haurà de ser inferior a 3°C a la sortida del acumulador. (aigua calenta) Control automàtic: Verificacions del sistema de control, paràmetres de funcionament, criteris de seguiment, nivells de procés Ajust i equilibrat de les instal·lacions tèrmiques Control dels cremadors: ajust dels cremadors Control de la eficiència energètica: Verificacions de consums energètics, temperatures i els salts tèrmics, funcionament dels elements de regulació i control, sistemes de generació d'energia d'origen renovable, bescanviadors de calor, motors elèctrics, instal·lació, pèrdues tèrmiques, equips de generació de calor i fred. Control d'equips i aparells: verificació de les dades de funcionament dels equips Prova d'estanquitat i resistència mecànica Proves de lliure dilatació: Verificació de les temperatures de l'arret, comprovació visual al finalitzar la prova Proves d'estanquitat de xarxes de tubs d'aigua: Proves hidroestàtiques, proves d'estanquitat. Sistemes de distribució d'aigua: Funcionament del mecanisme del subsistema d'energia solar, verificació del fluid del circuit primari quan existeix risc de gelades, funcionament dels capdadors solars i bescanviadors de calor, circuits hidràulics, unitats terminals, bombes, verificacions de l'equilibrat hidràulic, cabal nominal i pressió dels elements del circuit hidràulic, característiques del fluid anticongelant.
<input type="checkbox"/>	PA-2212	INSTAL·LACIÓ D' AIGUA CALenta SANITARIA (5)DB HE-2) Control dels cremadors: ajust dels cremadors Control de la eficiència energètica: Verificacions de consums energètics, temperatures i els salts tèrmics, funcionament dels elements de regulació i control, sistemes de generació d'energia d'origen renovable, bescanviadors de calor, motors elèctrics, instal·lació, pèrdues tèrmiques, equips de generació de calor i fred. Control d'equips i aparells: verificació de les dades de funcionament dels equips Prova d'estanquitat i resistència mecànica Proves de lliure dilatació: Verificació de les temperatures de l'arret, comprovació visual al finalitzar la prova Proves d'estanquitat de xarxes de tubs d'aigua: Proves hidroestàtiques, proves d'estanquitat. Sistemes de distribució d'aigua: Funcionament del mecanisme del subsistema d'energia solar, verificació del fluid del circuit primari quan existeix risc de gelades, funcionament dels capdadors solars i bescanviadors de calor, circuits hidràulics, unitats terminals, bombes, verificacions de l'equilibrat hidràulic, cabal nominal i pressió dels elements del circuit hidràulic, característiques del fluid anticongelant.

\* Verificacions i/o proves per lot

Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- (5)1.3 Estanquitat
Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.): <input type="checkbox"/> - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. <input type="checkbox"/> - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora - Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> L'empresa instal·ladora està obligada a realitzar una prova de resistència mecànica i estanquitat de totes les canalitzacions, elements i accessoris que integren la instal·lació, estant tots els seus components visibles i accessibles per al seu control. Persona responsable de l'autocontrol: Sr./a:

Comentaris:

Projecte:	Ref.:	Autor:
PROCÉS CONSTRUCTIU - UNITAT D'OBRA		
23 - INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ AL FOC		
231- INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ AL FOC		
2311- INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ AL FOC		
RECEPCIÓ DE PEIS		

Objectiu: Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives;  
Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris:

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia	Autoritzacions administratives			Conformitat amb requisits tècnics				
				Documentació del marcatge CE	Control producció fabrica	DITE	DPO	Garantia conformitat a Norma producte	Homologació	Marca AENOR "N"	Avaluacions d' idoneïtat tècnica
<input type="checkbox"/>	2341	EXTINTORS PORTÀTILS	Fuils de subministra, etiquetat	Declaració de conformitat	Certificat " CE "	Altres		Segell, marca conformitat			Assaigs s/norma s/especificació
<input checked="" type="checkbox"/>		Extintors portàtils d'incendis.									Distintius de qualitat voluntaris
<input type="checkbox"/>	2342	BOQUES D'INCENDI									Fitxa característiques tècniques
<input checked="" type="checkbox"/>		Boques d'incendis amb mànegues semirígides.									Tècniques
<input type="checkbox"/>		Boques d'incendis amb mànegues planes.									Assaigs s/norma s/especificació
<input type="checkbox"/>	2343	SISTEMES DE COMUNICACIÓ D'ALARMA									Altres
<input checked="" type="checkbox"/>		Sistemes de comunicació d'alarma. Alarmes									Assaigs s/norma s/especificació
<input type="checkbox"/>	2344	SISTEMES DE DETECCIÓ I ALARMA D'INCENDIS									Assaigs s/norma s/especificació
<input type="checkbox"/>		Detectors de calor. Detectors puntuals									Assaigs s/norma s/especificació
<input checked="" type="checkbox"/>		Detectors de fums. Detectors lineals que utilitzen un feix òptic de llum.									Assaigs s/norma s/especificació
<input type="checkbox"/>		Dispositius d'alarma d'incendis-dispositius acústics.									Assaigs s/norma s/especificació
<input type="checkbox"/>		Equips de subministrament d'alimentació.									Assaigs s/norma s/especificació
<input type="checkbox"/>		Detectors de fum. Detectors puntuals que funcionen segons el principi de llum difusa, llum transmesa o per ionització.									Assaigs s/norma s/especificació
<input type="checkbox"/>		Detectors de flama. Detectors puntuals.									Assaigs s/norma s/especificació
<input checked="" type="checkbox"/>		Pulsadors manuals d'alarma.									Assaigs s/norma s/especificació
<input type="checkbox"/>		Seccionadors de curtcircuit.									Assaigs s/norma s/especificació
<input type="checkbox"/>		Dispositius entrada/sortida per al seu ús en les vies de transmissió dels detectors de foc de les alarmes d'incendi.									Assaigs s/norma s/especificació
<input type="checkbox"/>		Detectors d'aspiració de fums.									Assaigs s/norma s/especificació
<input type="checkbox"/>		Equips de transmissió d'alarmes i avisos de fallada.									Assaigs s/norma s/especificació
<input type="checkbox"/>		Equips de detecció i mesura de la concentració de monòxid de carboni.									Assaigs s/norma s/especificació
<input checked="" type="checkbox"/>		Sistemes de protecció i alarma d'incendis. Control de l'alarma per veu i equips indicadors									Assaigs s/norma s/especificació

PLA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU  
CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:		Ref.:		Autor:												
Pla	Cod.	Element	Origen i garantia	Autoritzacions administratives		Conformitat amb requisits tècnics										
			Ful·ls de subministra, etiquetat.	Documentació de conformitat		DPC	Segell, marca conformitat	CCR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d' idoneïtat tècnica		
				Certificat " CE "	Control producció fàbrica										DITE	
<input type="checkbox"/>		Equips de control i indicació														
<input type="checkbox"/>		Sistemes de detecció i alarma d'incendis. Components dels sistemes d'alarma per veu, Altaveus														
<input type="checkbox"/>		Sistemes de detecció i alarma d'incendis. Components que utilitzen enllaços radioelèctrics.														
<input type="checkbox"/>	2345	HIDRANTS														
<input checked="" type="checkbox"/>		Hidrants exteriors de columna.														
<input type="checkbox"/>		Hidrants baix nivell de terra, pericons i tapes.														
<input type="checkbox"/>		Ràtors														
<input type="checkbox"/>		Mànregues														
<input type="checkbox"/>	2346	SISTEMES FIXES D'EXTINCIÓ														
<input checked="" type="checkbox"/>		Ruixadors i aigua polvoritzada. Conjunts de vàlvula d'alarma de canonades mullades i cambres de retard														
<input type="checkbox"/>		Ruixadors i aigua polvoritzada. Conjunts de vàlvula d'alarma de canonades seques														
<input type="checkbox"/>		Ruixadors i aigua polvoritzada. Alarms hidromecàniques														
<input type="checkbox"/>		Components per a sistemes de ruixadors i aigua polvoritzada. Detectors de fluxe d'aigua.														
<input type="checkbox"/>		Sistemes d'extinció d'incendis per pols														
<input type="checkbox"/>		Sistemes de CO <sub>2</sub> . Dispositius de control automàtic i per a retardadors elèctrics.														
<input type="checkbox"/>		Sistemes d'extinció mitjançant agents gasosos. Dispositius no elèctrics de control automàtic i de retard.														
<input type="checkbox"/>		Sistemes d'extinció mitjançant agents gasosos. Dispositius manuals d'accionament i parada.														
<input type="checkbox"/>		Sistemes d'extinció mitjançant agents gasosos. Conjunts de vàlvules dels contenidors d'alta pressió i els seus actuadors.														
<input type="checkbox"/>		Components per a sistemes d'extinció mitjançant agents gasosos. Difusors per a sistemes de CO <sub>2</sub> .														
<input type="checkbox"/>		Sistemes d'extinció mitjançant agents gasosos. Detectors especials d'incendis.														
<input type="checkbox"/>		Sistemes d'extinció mitjançant agents gasosos. Pressostats i manòmetres.														
<input type="checkbox"/>		Sistemes d'extinció mitjançant agents gasosos. Dispositius de pesada.														

PLA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU  
CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:	Ref.:	Autor:																
Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives		Conformitat amb requisits tècnics											
			Ful·ls de subministra, etiquetat.	Garantia del fabricant	Declaració de conformitat	Certificat " CE "	Control producció fàbrica	Documentació del marcatge CE	DITE	Altres "normativa o catalog"	DPC	Garantia conformitat a Norma producte			Assaigs s/norma s/especificació	Tècniques	Fixa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris
												Segell, marca conformitat	CCR	Homologació				
<input type="checkbox"/>		Sistemes d'extinció mitjançant agents gasosos. Dispositius pneumàtics d'alarma.																
<input type="checkbox"/>		Components per a sistemes d'extinció per gas.																
<input type="checkbox"/>		Vàlvules de retenció i vàlvules antirretorn.																
<input type="checkbox"/>		Sistema d'extinció per aigua polvoritzada.																
<input type="checkbox"/>		Ruixadors automàtics.																
<input type="checkbox"/>		Components per a sistemes d'extinció mitjançant agents gasosos. Vàlvules direccionals d'alta i baixa pressió i els seus actuadors per a sistemes de CO2.																
<input type="checkbox"/>		Components per a sistemes d'extinció mitjançant agents gasosos. Dispositius no elèctrics d'avortar per a sistemes de CO2.																
<input type="checkbox"/>		Instal·lacions fixes de lluita contra incendis.																
<input type="checkbox"/>		Sistemes d'escuma.																
<input type="checkbox"/>		Sistemes fixes de lluita contra incendis.																
<input type="checkbox"/>		Components per a sistemes d'extinció mitjançant agents gasosos. Connectors.																
<input type="checkbox"/>	2347	SISTEMES DE CONTROL DE FUM I CALOR																
<input type="checkbox"/>		Airejadors naturals d'extracció de fums i calor en obres de construcció																
<input type="checkbox"/>		Airejadors extractors de fums i calor mecànics en obres																
<input type="checkbox"/>		Sistemes de pressió diferencial																
<input type="checkbox"/>		Sistemes pel control de fum i de calor.																
<input type="checkbox"/>		Barreres de fum en edificis industrials i comercials																
<input type="checkbox"/>		Equips de subministrament d'energia elèctrica i pneumàtics, pels sistemes de control de fums																
<input type="checkbox"/>	2348	SENYALITZACIÓ																
<input checked="" type="checkbox"/>		Senyalització de les vies d'evacuació																
<input checked="" type="checkbox"/>		Senyalització dels mitjans manuals de protecció contra incendis																
<input checked="" type="checkbox"/>		Senyalització foto-luminescent																
<input type="checkbox"/>																		

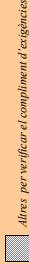
Documents per la recepció dels PES:



obligatoris



voluntaris



Altres per verificar el compliment d'exigències

Cod.	Pla	Element	Origen i garantia	Autoritzacions administratives	Conformitat amb requisits tècnics
------	-----	---------	-------------------	--------------------------------	-----------------------------------

PLA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU  
CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia	Autoritzacions administratives	Conformitat amb requisits tècnics
Ref.:					
Autor:					
Projecte:					
Futills de subministra, etiquetat.					
Garantia del fabricant					
Declaració de conformitat					
Certificat " CE "					
Control producció fàbrica					
Documentació del marcatge CE					
DPC					
Garantia conformitat a Norma producte					
Homologació					
Marca AENOR "N"					
Assaigs s/norma s/especificació					
Tècniques					
Fitxa característiques tècniques					
Distintius de qualitat voluntaris					
Avaluacions d' idoneïtat tècnica					

PLA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU  
CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:		Ref.:		Autor:											
Pla	Cod.	Element	Origen i garantia	Autoritzacions administratives	Conformitat amb requisits tècnics										
		Futls de subministra, etiquetat:	Garantia del fabricant	Documentació del marcatge CE			DPC	Garantia conformitat a Norma producte		Assaigs s/norma s/especificació	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d' idoneïtat tècnica		
				Declaració de conformitat	Certificat " CE "	Control producció fàbrica		Segell, marca conformitat	Homologació						
<input type="checkbox"/>		Capes protectores que contribueixen a la resistència al foc d'elements estructurals de fusta													
<input type="checkbox"/>	2365	PRODUCTES O KITS DE PROTECCIÓ CONTRA EL FOC													
<input type="checkbox"/>		Productes o kits per la protecció contra el foc a base de panells rígids i semirígids, i mantins													
<input type="checkbox"/>		Productes o kits per la protecció contra el foc a base de pintures intumescent, per elements d'acer.													
<input type="checkbox"/>		Productes o kits per la protecció contra el foc a base de morters projectats.													
<input type="checkbox"/>	237	REACCIÓ AL FOC D'ELEMENTS CONSTRUCTIUS													
<input type="checkbox"/>		COBERTES													
<input type="checkbox"/>	2371	Cobertes exposades al foc amb Marcatge CE.													
<input type="checkbox"/>		Cobertes exposades al foc sense Marcatge CE.													
<input type="checkbox"/>	2372	ALTRES PRODUCTES													
<input type="checkbox"/>		Productes amb Marcatge CE.													
<input type="checkbox"/>		Altres productes sense Marcatge CE.													
<input type="checkbox"/>		Cortines i cortinatges en ús de pública concurrència													
<input type="checkbox"/>		Mobiliari entapissat en ús de pública concurrència													
<input type="checkbox"/>		Mobiliari no entapissat en ús de pública concurrència													

obligatori

voluntaris

Altres per verificar el compliment d'exigències

Documents per la recepció dels PEES:

Documents per la recepció dels PEES:



Altres per verificar el compliment d'exigències



PLA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU  
CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:	Ref.:	Autor:
<b>Prescripcions sobre el control de recepció:</b>		
<b>Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars:</b>		
<b>-(si s'estableixen)</b>		
<b>Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATB:</b>		
- <i>Abans del subministrament del PEIS:</i>		
Documents d'origen; autoritzacions administratives; Documentació de conformitat amb requisits tècnics.		
- <i>Durant els subministraments dels PEIS:</i>		
Fulls de subministrament, albarans, etiquetes.		
- <i>Acabat el subministrament dels PEIS:</i>		
Certificat de garantia del subministrador, sobre totes les partides/reneses subministrades.		
<b>Activitats de l'empresa Constructora:</b>		
- Recopilar dels subministradors la documentació de recepció dels PEIS. Gestió dels subministraments.		
- Lliurament d'aquest documents a la Direcció de l'Execució de l'Obra.		
- Lliurament de documentació referent a la qualitat preparada pel constructor (si l'autoritza el DEO).		
<b>Persona física responsable per part de la Constructora:</b>		
<b>Sr/a:</b>		

L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

**Objectiu:** Les verificacions següents: *Replanteig; Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i demés controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius*

EXECUCIÓ DE PROTECCIONS PASSIVES			
Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució*	Criteris de formació de lots
<input type="checkbox"/>	PE: 232	RESISTÈNCIA AL FOC DE L'ESTRUCTURA DE FORMIGÓ	Recobriments mínims de les armadures establertes en Projecte i Normativa
		Capes protectores de guix·producte, aplicació i gruix	Establerta al plec: Acabats (verticals i sostres)
<input type="checkbox"/>		Productes especials: Proteccions aplicades als elements de formigó: Ajust de l'execució a les especificacions de projecte i documentació tècnica del fabricant. Verificació dels gruixos aplicats.	Es prendran els criteris indicats als DITE o documentació tècnica. Mínim el 20% de la estructura
		Productes especials: Proteccions aplicades als elements d'acer: Ajust de l'aplicació a les especificacions de projecte i documentació tècnica del fabricant. Verificació de gruixos aplicats.	Es prendran els criteris indicats als DITE o documentació tècnica. Mínim el 20% de la estructura
<input type="checkbox"/>		RESISTÈNCIA AL FOC DE L'ESTRUCTURA D'ACER	Control dimensional de la fusta
		RESISTÈNCIA AL FOC DE L'ESTRUCTURA DE FUSTA	50% de estructura - Cada 250 m² - Cada planta.
<input type="checkbox"/>		RESISTÈNCIA AL FOC DE L'ESTRUCTURA DE FUSTA	Proteccions aplicades als elements de fusta: Ajust de l'execució a les especificacions de projecte i documentació tècnica del fabricant. Verificació dels gruixos aplicats.
		RESISTÈNCIA AL FOC DE L'ESTRUCTURA DE FÀBRICA	Es prendran els criteris indicats als DITE o documentació tècnica. Mínim el 20% de la estructura
<input type="checkbox"/>		RESISTÈNCIA AL FOC DE L'ESTRUCTURA DE FÀBRICA	Comprovació del grau de resistència al foc R de l'element constructiu a realitzar (fàbriques de maó i bloc)
			Control unitari abans de la col·locació dels elements

PLA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU  
CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:	Ref.:	Autor:	
<input type="checkbox"/>	PROPAGACIÓ (INTERIOR I EXTERIOR)	Ajust amb projecte i documentació tècnica dels fabricants. Control de replanteig, dimensions, discontinuïtats, defectes, encontres i compatibilitats amb altres elements constructius Freqüències de control establertes als processos: Tancaments exteriors i tancaments interiors	- Cada planta
<input checked="" type="checkbox"/>	PORTES RESISTENTS AL FOC	Verificació durant l'obra del ajust entre la porta documentada i la subministrada Pany, forrissos, dispositius anticlip per sortides d'emergència, dispositius d'emergència accionats per una maneta o un botó per sortides d'emergència, dispositius de tancament controlat de portes, dispositius de retenció electromagnètica per portes, dispositius de coordinació de portes 100% de les portes resistents al foc	- Cada planta.
<input type="checkbox"/>	PORTES DE PIS D'ASCENSORS	Ajust amb projecte i documentació tècnica dels fabricants. Control de replanteig, dimensions, discontinuïtats, defectes, encontres i compatibilitats amb altres elements constructius Control del 100% de les portes de pis d'ascensors	- Cada planta
<input type="checkbox"/>	PAS D'INSTAL·LACIONS: ELEMENTS OBSTACULADORS	Segells: Control de l'ajust del producte col·locat amb el documentat. Verificació del compliment de projecte i especificacions tècniques del fabricant. Compatibilitat entre materials Freqüències establertes als processos d'instal·lacions	- Cada planta
<input type="checkbox"/>	PAS D'INSTAL·LACIONS: ELEMENTS PASANTS	Comportes tallafocs: Ajust amb projecte i documentació tècnica dels fabricants. Control de replanteig, dimensions, discontinuïtats, defectes, encontres, 100% de les portes tallafocs Conduïtes de ventilació, serveis, aïxedes, sòls elevats: Ajust amb projecte i documentació tècnica dels fabricants. Control de replanteig, dimensions, discontinuïtats, defectes, encontres, 100% de les conduïtes de ventilació	- Cada planta
<input type="checkbox"/>	VENTILACIÓ NATURAL DELS RECORREGUTS PROTEGITS	Verificació de l'existència del forat de ventilació natural, control dimensional del forat de ventilació en escales i vestíbuls, i forats de ventilacions en passadissos. 100 % dels recorreguts protegits	- Cada planta
<input type="checkbox"/>	VENTILACIÓ NATURAL MITJANCANT COMPLESSOS RECORREGUTS PROTEGITS	Verificació de les reixes i conduïtes de ventilació. Control de les superfícies útils de ventilació, relació UI en conduïtes rectangulars; secció útil de les reixes; Situació de les reixes; distàncies entre reixes d'entrada i sortida en passadissos protegits. 100 % dels recorreguts protegits	- Cada planta
<input type="checkbox"/>	REACCIÓ AL FOC DE MATERIALS DE CONSTRUCCIÓ I ELEMENTS DECORATIS I DE MOBILIARI	Control de l'ajust del producte col·locat amb el documentat. Verificació del compliment de projecte i especificacions tècniques del fabricant. Compatibilitat entre materials. Per habitatges: 25% dels materials constructius, decoratius i de mobiliari. Per sector terciari: 100% dels materials constructius, elements decoratius i de mobiliari	- Cada dos plantes.
<input type="checkbox"/>	EVAQUACIÓ D'OCCUPANTS	Control de les dimensions dels elements d'evacuació, portes situades als recorreguts, senyalització dels mil·lans d'evacuació Freqüències establertes als processos: tancaments interiors i elements de protecció i senyalització	- Cada planta
<input checked="" type="checkbox"/>	INTERVENCIÓ DELS BOMBERS	Es verificaran les dimensions: Amplades i alçades mínimes dels vials d'accés i espais de manobra; trams corbs i els seus carrils de rodament; distàncies; pendents; forats d'accés. Verificació del 100% de l'accessibilitat i espai de manobra	- Superfície total considerada.

\* Unitats d'inspecció per lot



PLA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU  
CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:

Ref.:

Autor:

EXECUCIÓ DE PROTECCIONS ACTIVES			
Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució:	Criteri de formació de lots
<input type="checkbox"/>		EXTINTORS PORTÀTILS	- Cada planta
<input type="checkbox"/>		BOQUES D'INCENDI EQUIPADES AMB MANEQUES SEMIRÍGIDES O PLANES	
<input type="checkbox"/>		SISTEMES DE DETECCIÓ I ALARMA D'INCENDIS	
<input checked="" type="checkbox"/>		HIDRANTS	
<input type="checkbox"/>		SISTEMES FIXES D'EXTINCIÓ	
<input type="checkbox"/>		COLUMNA SECA	
<input type="checkbox"/>		VENTILADORS DELS SISTEMES D'EXTRACCIÓ DE FUM DE LES CUINES (potència superior a 20kw)	- Cada dos plantes
<input type="checkbox"/>		VENTILACIÓ DELS RECORREGUTS PROTEGITS MITJANÇANT SISTEMA DE PRESSIÓ DIFERENCIAL	- Cada recorregut protegit
<input checked="" type="checkbox"/>		SISTEMA DE CONTROL DE FUMS D'INCENDI A APARCAMENTS	- Totalitat de la instal·lació de fums
<input type="checkbox"/>			

Prescripcions sobre el control de l'execució:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars

☒ - *(a títol d'exemplar)*

Consideracions en la recepció de l'obra executada (CTE Art.7.3.):

☒ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora.

☐ - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.

Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora

- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora?

- S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF?

- Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora?

Persona responsable de l'autocontrol: Sr./a:

SI☐ NO☐

SI☐ NO☐

SI☐ NO☐

PLA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU  
CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:

Ref.:

Autor:

PROTECCIONS PASSIVES				
Pla:	Cod.	Verificacions i/o proves*	Control	Criteris de formació de lots
<input type="checkbox"/>		RESISTÈNCIA AL FOC DE L'ESTRUCTURA DE FORMIGÓ	Productes especials: - Inspecció organolèptica: 100% de l'estructura. - Verificació de gruixos aplicats: 1 sèrie de determinació de gruixos (1 sèrie=6 lectures), cada 100m <sup>2</sup> . Mínim una determinació en estructura vertical i una determinació en estructura horitzontal. Més verificacions que pugui determinar el DITE	- Cada 1000 m <sup>2</sup>
<input type="checkbox"/>		RESISTÈNCIA AL FOC DE L'ESTRUCTURA D'ACER	Productes especials: Inspecció organolèptica: 100% de l'estructura Verificació de gruixos aplicats: 1 sèrie de determinació de gruixos (1 sèrie=6 lectures), cada 250m <sup>2</sup> . Mínim una determinació en estructura vertical i una determinació en estructura horitzontal. Més verificacions que pugui determinar el DITE	- Cada 250 m <sup>2</sup> -
<input type="checkbox"/>		RESISTÈNCIA AL FOC DE L'ESTRUCTURA DE FUSTA	Productes especials: Inspecció organolèptica: 100% de l'estructura. Verificació de gruixos aplicats: 1 sèrie de determinació de gruixos (1 sèrie=6 lectures), cada 500m2. Mínim una determinació en estructura vertical i una determinació en estructura horitzontal Més verificacions que pugui determinar el DITE	- Cada 500 m <sup>2</sup>
<input type="checkbox"/>		PORTES SITUADES ALS RECORREGUTS D'EVACUACIÓ	Prova de funcionament. Control de la presència dels dispositius exigits i el seu correcte accionament. 100% de les portes de sortida d'emergència.	- Cada recorregut d'evacuació
<input type="checkbox"/>		SENYALITZACIÓ DELS MITJANS D'EVACUACIÓ	Verificació de l'ajust de les senyals documentades amb les col·locades. Control de la col·locació de les senyals; situació i dimensions de les senyals. Per al 100% de les senyals	- Totalitat de l'edificació
<input type="checkbox"/>		SENYALITZACIÓ DELS MITJANS DE PROTECCIÓ	Verificació de l'ajust de les senyals documentades amb les col·locades. Control de la col·locació de les senyals; situació i visibilitat; dimensions de les senyals. 100% de les senyals d'evacuació.	Totalitat dels mitjans d'evacuació

Projecte:	Ref.:	Autor:
-----------	-------	--------

UNITAT D'OBRA ACABADA

**Objectiu:** Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:

- Unitat d'obra terminada
- Part de la unitat d'obra terminada

PROTECCIONS ACTIVES			
Pla:	Cod.	Verificacions i/o proves	Control
<input type="checkbox"/>		BOQUES D'INCENDI EQUIPADES AMB MANEGUES SEMIRÍGIDES O PLANTES	Verificació del manòmetre de pressió 100% dels equips
			La totalitat de la instal·lació
<input type="checkbox"/>		HIDRANTS	Prova d'estanquitat i pressió de la ret.
			La totalitat de la instal·lació
<input type="checkbox"/>		COLUMNA SECA	Prova d'estanquitat i pressió de la ret.
			La totalitat de la instal·lació
<input type="checkbox"/>		VENTILADORS DELS SISTEMES D'EXTRACCIÓ DE FUM DE LES CUNES (potència superior a 20 Kw.)	100% dels hidrants
			La totalitat de la instal·lació
<input type="checkbox"/>		PROTEGITS MITJANÇANT SISTEMA DE PRESSIÓ DIFERENCIAL	Prova d'estanquitat i pressió de la ret.
			La totalitat de la instal·lació
<input type="checkbox"/>		SISTEMA DE CONTROL DE FUMS D'INCENDI A APARCAMENT	Proves de funcionament del 100% de la instal·lació
			La totalitat de la instal·lació

\* Verificacions i proves per lot

Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars	
- (61 s estableixen)	
Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.):	
<input checked="" type="checkbox"/> - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora.	
<input type="checkbox"/> - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.	
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora	
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
- S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
- Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Persona responsable de l'autocontrol: Sr./a:	
Comentaris:	

Projecte:	Ref.:	Autor:
-----------	-------	--------

PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA

25 - INSTAL·LACIONS DE TELECOMUNICACIONS I SISTEMES DE SEGURETAT  
251- INSTAL·LACIONS DE TELECOMUNICACIONS  
2511- INSTAL·LACIÓ DE TELECOMUNICACIONS  
RECEPCIÓ DE PEIS

**Objectiu:** Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives; Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris:

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives		Conformitat amb requisits tècnics											
			Fulles de subministra, etiquetat	Garantia del fabricant	Declaració de conformitat	Certificat " CE"	Control producció fabrica	Documentació del marcatge CE	Altres	DPC	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Tècniques	Fixa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris
<input type="checkbox"/>	252	PRODUCTES EQUIPS I SISTEMES																
<input type="checkbox"/>	2521	ANTENES																
<input checked="" type="checkbox"/>		Aparells per a instal·lacions de telecomunicacions																
<input type="checkbox"/>	252	MEGAFONIA																
<input checked="" type="checkbox"/>		Aparells per a instal·lacions de telecomunicacions																
<input type="checkbox"/>	2523	TELEFONIA																
<input checked="" type="checkbox"/>		Aparells per a instal·lacions de telecomunicacions																
<input type="checkbox"/>	2524	VIDEO EN CIRCUIT TANCAT																
<input checked="" type="checkbox"/>		Aparells per a instal·lacions de telecomunicacions																
<input type="checkbox"/>	2525	TELEX																
<input type="checkbox"/>		Aparells per a instal·lacions de telecomunicacions																

Documents per la recepció dels PEIS: ☒ obligatoris ☐ voluntaris ☐ Altres per verificar el compliment d'exigències

Prescripcions sobre el control de recepció:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars:

- (61 s estableixen)

Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATB:

- Abans del subministrament del PEIS:
  - Documents d'origen; autoritzacions administratives; Documentació de conformitat amb requisits tècnics.
  - Durant els subministraments dels PEIS:
    - Fulls de subministrament, albarans, etiquetes.
    - Acabat el subministrament dels PEIS:
      - Certificat de garantia del subministrador, sobre totes les partides/remeses subministrades.
- Activitats de l'empresa Constructora:
  - Recopiar dels subministradors la documentació de recepció dels PEIS. Gestió dels subministraments.
  - Lliurament d'aquest documents a la Direcció de l'Execució de l'Obra.
  - Lliurament de documentació referent a la qualitat preparada pel constructor (si l'autoriza el DEO).

Persona física responsable per part de la Constructora:

Sr./a.:

Projecte:	Ref.:	Autor:
-----------	-------	--------

L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

**Objectiu:** Les verificacions següents: *Replanteig; Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i demes controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius*

**Execució d'antenes:**

Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució*	Control	Criteris de formació de lots
<input type="checkbox"/>	PE-25G1	EQUIP DE CAPTACIÓ	Organolèptic: Ancoratge pal de bandera	<ul style="list-style-type: none"><li>- Equip de captació i ampliació</li><li>- Canalitzacions de distribució i caixes de presa i derivació</li></ul>
<input checked="" type="checkbox"/>	PE-25G2	EQUIP D'AMPLIFICACIÓ I DISTRIBUCIÓ	Organolèptic: Disposició, situació, fixació	
<input type="checkbox"/>	PE-25G3	CANALITZACIÓ DE DISTRIBUCIÓ	Organolèptic: Protecció	
<input type="checkbox"/>	PE-25G4	CAIXA DE DERIVACIÓ	Control del 10% Organolèptic: Connexions, situació, fixació	
<input checked="" type="checkbox"/>	PE-25G5	CAIXA DE PRESA	Control del 10%	

Instal·lació de la megafonia:

Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució*	Control	Criteri de formació de lots
<input type="checkbox"/>	PE-25H1	ESCOMENSA D'ALIMENTACIÓ	Fixacions, conductors, connexions. Dimensions de canalitzacions i caixes. Control del 10% de la instal·lació	- Instal·lació de megafonia
<input checked="" type="checkbox"/>	PE-25H2	UNITAT AMPLIFICADORA		
<input type="checkbox"/>	PE-25H4	CAIXES I CANALITZACIONS		
<input type="checkbox"/>	PE-25H8	LINES DE DISTRIBUCIÓ		
<input type="checkbox"/>	PE-25HG	ALTAVEUS		

Instal·lació de la telefonía:

Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució*	Control	Criteri de formació de lots
<input type="checkbox"/>	PE-25I1	ESCOMENSA	Fixacions, connexions. Dimensions de canalitzacions, armaris i caixes. Control organolèptic del 10% de la instal·lació	- Instal·lació de telefonía
<input type="checkbox"/>	PE-25I2	CANALITZACIONS D'ENLLAÇ		
<input type="checkbox"/>	PE-25I3	ARMARIS I CAIXES		
<input checked="" type="checkbox"/>	PE-25I5	CANALITZACIONS DE DISTRIBUCIÓ		

Instal·lació de vídeo en circuit tancat:

Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució*	Control	Criteri de formació de lots
<input type="checkbox"/>	PE-25J1	CANALITZACIONS	Fixacions, connexions. Dimensions de canalitzacions, armaris i caixes. Control organolèptic del 10% de la instal·lació	- Instal·lació de vídeo en circuit tancat
<input type="checkbox"/>	PE-25J2	CAIXES		
<input type="checkbox"/>	PE-25J4	CÀMARA		
<input type="checkbox"/>	PE-25J6	MONITOR		
<input type="checkbox"/>	PE-25J7	SELECTOR DE VÍDEO		
<input type="checkbox"/>	PE-25J8	UNITAT DE DISTRIBUCIÓ		
<input type="checkbox"/>	PE-			

\* Unitats d'inspecció per lot

Prescripcions sobre el control de l'execució:

PCQ2511

Projecte:	Ref.:	Autor:
-----------	-------	--------

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars  
*- (61 s'estableixen)*

Consideracions en la recepció de l'obra executada (CTE Art.7.3.):

- ☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora.
- ☐ - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.

Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora

- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐
- S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF? SI ☐ NO ☐
- Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐

Persona responsable de l'autocontrol: Sr./a:

UNITAT D'OBRA ACABADA

**Objectiu:** Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:

- Unitat d'obra terminada
- Part de la unitat d'obra terminada

Pla:	Cod.	Verificacions i/o proves	Control	Criteris de formació de lots
<input type="checkbox"/>	PA-25I1	ANTENES	Proves de funcionament Certificat de l'enginyer Director Mínim: 10% dels aparells instal·lats	- Cada instal·lació.
<input type="checkbox"/>	PA-25I2	MEGAFONIA		
<input type="checkbox"/>	PA-25I3	TELEFONIA		
<input type="checkbox"/>	PA-25I4	CIRCUIT TANCAT DE VIDEO		

Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars  
*- (61 s'estableixen)*

Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art. 7.3.):

- ☒ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora.
- ☐ - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.

Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora

- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐
- S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF? SI ☐ NO ☐
- Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐

Persona responsable de l'autocontrol: Sr./a:

Comentaris:



## Projecte executiu d'instal·lacions i arquitectura del nou laboratori cel·lular a la seu central del BST.

Passeig Taulat, 106-116 (Edifici Dr. Frederic Duran i Jordà)

08005, Barcelona

### VIII. Estudi de seguretat i salut

#### **Tècnics**

Darq  
Duran Arquitectes S.L.P.  
Passeig del Comte d'Ègara 2, 2n-5  
08221 Terrassa

#### **Promotor**

Banc de Sang i Teixits  
Passeig Taulat 106-116 (Edifici  
Dr. Frederic Duran i Jordà)  
08005 Barcelona  
Q-5856387-E

## Index

1. OBJECTE DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT	3
1.1. Identificació de les obres	3
1.2. Objecte	3
2. PROMOTOR - PROPIETARI	3
3. AUTOR/S DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT	3
4. DADES DEL PROJECTE	4
4.1. Autor/s del projecte	4
4.2. Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte	4
4.3. Tipologia de l'obra	4
4.4. Situació	4
4.5. Subministrament i Serveis	4
4.6. Localització de serveis assistencials	5
4.7. Pressupost d'execució material del projecte	5
4.8. Termini d'execució	5
4.9. Mà d'obra prevista	5
4.10. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra	5
4.11. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra	6
4.12. Maquinària prevista per a executar l'obra	6
5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS	7
5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra	7
5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra	9
5.3. Instal·lació de sanejament	9
5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis	9
6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL	10
6.1. Serveis higiènics	11
6.2. Vestuaris	11
6.3. Menjador	11
6.4. Local de descans	11
6.5. Local d'assistència a accidentats	12
7. ÀREES AUXILIARS	12
7.1. Centrals i plantes	13
7.2. Tallers	13
7.3. Zones d'apilament. Magatzems	14
8. TRACTAMENT DE RESIDUS	14
9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES	15
9.1. Manipulació	15
9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament	15
10. CONDICIONS DE L'ENTORN	16
10.1. Serveis afectats	17
10.2. Servituds	17
10.3. Característiques meteorològiques	17
10.4. Característiques del terreny	17
10.5. Característiques de l'entorn	18
11. UNITATS CONSTRUCTIVES	18
12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU	18

---

12.1. Procediments d'execució	18
12.2. Ordre d'execució dels treballs	18
12.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució	18
13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU	19
14. MEDIAMBIENT LABORAL	19
14.1. Agents atmosfèrics	19
14.2. Il·luminació	19
14.3. Soroll	20
14.4. Pols	21
14.5. Ordre i neteja	22
14.6. Radiacions no ionitzants	23
14.7. Radiacions ionitzants	27
15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS	28
16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)	30
17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)	30
18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)	30
19. RECURSOS PREVENTIUS	31
20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT	32
21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA	33
21.1. Normes de Policia	34
21.2. Àmbit d'ocupació de la via pública	34
21.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic	35
21.4. Operacions que afecten l'àmbit públic	36
21.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic	38
21.6. Residus que afecten a l'àmbit públic	38
21.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic	39
21.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública	41
22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ	41
22.1. Riscos de danys a tercers	41
22.2. Mesures de protecció a tercers	42
23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS	42
24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS	42
25. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES	42
26. Signatures	42

## **MEMÒRIA**

### **1. OBJECTE DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT**

#### **1.1. Identificació de les obres**

Projecte executiu d'instal·lacions i arquitectura del nou laboratori cel·lular situat a la seu central del BST.

#### **1.2. Objecte**

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

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

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

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

### **2. PROMOTOR - PROPIETARI**

Promotor	Banc de Sang i Teixits
:	
NIF	: Q-5856387-E
Adreça	: Passeig Taulat, 106-116 (Edifici Dr.Frederic Duran i Jordà)
Població	: Barcelona
Representant	
:	
NIF	

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

Redactor E.B.S.S. : Marcos Barjola Borrego  
Titulació/ns : Arquitecte Tècnic  
Col·legiat núm. : 9306  
Despatx professional : DARQ, SLP  
Població : Terrassa

## **4. DADES DEL PROJECTE**

### **4.1. Autor/s del projecte**

Autor del projecte : Marcos Barjola Borrego  
Titulació/ns : Arquitecte Tècnic  
Col·legiat núm. : 9306  
Despatx professional : DARQ, SLP  
Població : Terrassa

### **4.2. Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte**

Coordinador de S & S  
designat pel promotor : Marcos Barjola Borrego  
Titulació/ns : Arquitecte Tècnic  
Col·legiat núm. : 9306  
Despatx professional : DARQ, SLP  
Població : Terrassa

### **4.3. Tipologia de l'obra**

Les actuacions a realitzar es consideren reforma interior d'una zona de l'edifici, sense afectació estructural ni modificació en façana.

El projecte es desenvoluparà a partir d'un programa d'ús hospitalari. Es realitzarà tenint en compte que les obres no han de suposar un impacte amb l'estètica existent en la resta d'espais del voltant així com els paràmetres tècnics i funcionals dels mateixos. L'espai es dividirà en espais de treball oberts i laboratoris tancats. Trobarem dos laboratoris de cultius nets, dues sales fosques, una de laboratori de cultius nets i una de laboratori de cultius bruts, i un laboratori de cultius nets, modificats genèticament. També hi haurà tota una zona de treball laboratori oberta. Per a accedir a aquesta nova zona, es realitzarà un nou accés.

Es duran a terme els enderrocs necessaris per a deixar l'espai net per a poder situar la nova distribució. El paviment existent es mantindrà i es col·locarà el nou paviment sobre de l'existent. Pel que fa als enderrocs, s'eliminarà el fals sostre existent i es substituirà per un cel·l ras d'un nou tipus.

### **4.4. Situació**

Emplaçament : Passeig del Taulat(Edifici Dr. Frederic Duran i Jordà)  
Carrer,plaça : Passeig  
Número : 106-116  
Codi Postal : 08005  
:  
Població : Barcelona



#### **4.5. Subministrament i Serveis**

Aigua	:	Existent
Gas	:	Existent
Electricitat		Existent
Sanejament		Existent
:		
Altres	:	Existent

#### **4.6. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació**

Hospital del Mar  
Pg. Marítim de la Barceloneta, 25, 29, Ciutat Vella, 08003 Barcelona  
Telf. 932 48 30 00

CAP Poblenou  
08005, Carrer de Lope de Vega, 138, 08005 Barcelona  
Telf. 934 33 77 00

Ajuntament	931 537 010
Ambulàncies	061
Mossos	112
Bombers	091
Emergències	112
Polícia Municipal	092

#### **4.7. Pressupost d'execució material del projecte**

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, exclosa la Seguretat i Salut complementària, Despeses Generals i Benefici Industrial, és de 286.969,28. (dos-cents vuitanta-sis mil nou-cents seixanta-nou euros amb vint-i-vuit cèntims).

#### **4.8. Termini d'execució**

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 4 mesos.

#### **4.9. Mà d'obra prevista**

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 10 persones.

#### **4.10. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra**

Paletes.  
Muntadors de sistemes de protecció col·lectiva.  
Manyans.  
Pavimenters.  
Fusters.  
Vidriers.  
Metal·listes.

Enguixadors.  
Pintors.  
Col·locadors de sostres falsos.  
Col·locadors d'envans prefabricats.  
Impermeabilitzadors.  
Col·locadors d'aïllaments.  
Instal·ladors de xarxa de sanejament.  
Instal·ladors de sanitaris.  
Instal·ladors de climatització.  
Instal·ladors elèctrics.  
Instal·ladors d'enllumenat.  
Instal·ladors d'aparells d'elevació.  
Instal·ladors de senyalització.  
Instal·ladors de sistemes de control.  
Instal·ladors de parallamps, antenes, fibra i telefonia.  
Instal·ladors de la companyia de subministrament de gas.  
Instal·ladors de la companyia subministradora d'electricitat.  
Instal·ladors d'enllumenat públic.  
Instal·ladors de la companyia subministradora de telèfons.  
Instal·ladors de mobiliari urbà.  
Instal·ladors d'equipaments especials.

#### **4.11. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra**

#### **4.12. Maquinària prevista per a executar l'obra**

##### MÀQUINES PER A MOVIMENT DE TERRES A CEL OBERT

Excavadores.  
Carregadores.  
Retrocarregadores.  
Excavadora de draga per a arrossegament.  
Rasadores contínues.  
Tractors de cadenes.  
Màquines per a anivellació i refi.(Motoanivelladores)  
Transport extraviat .(Dumpers).

##### MÀQUINES PER A ELEVACIÓ I MANIPULACIÓ

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

### **5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS**

## 5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra

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

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

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

Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

- **Connexió de servei**

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

- **Quadre General**

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

- **Conductors**

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

- **Quadres secundaris**

- Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de

dobles aïllament.

- Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.
- Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

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

- **Connexions de corrent**

- Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.
- S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconexió.
- Es faran servir els següents colors:

· Connexió de 24 v	:	Violeta.
· Connexió de 220 v	:	Blau.
· Connexió de 380 v	:	Vermell
- No s'empraran connexions tipus „lladre“.

- **Maquinària elèctrica**

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

- **Enllumenat provisional**

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

- **Enllumenat portàtil**

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

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

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

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

### **5.3. Instal·lació de sanejament**

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

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

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

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

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

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles“ del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.
- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col·locaran vàlvules antirretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos líquids compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles dels uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, engegats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influència d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.
- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.

- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
- Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obtenir-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.
- En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplec, emmagatzement o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

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

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

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

## **6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL**

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

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

*En situació de risc sanitari caldrà preveure un increment de la desinfecció i neteja del espais destinats a aquests serveis (1 neteja/desinfecció diària), d'acord amb les instruccions de les autoritats sanitàries.*

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

### **6.1. Serveis higiènics**

- Lavabos

Com a mínim un per a cada 10 persones.

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

- Cabines d'evacuació

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

- Local de dutxes

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

## **6.2. Vestuaris**

Superfície aconsellable 2 m<sup>2</sup> per treballador contractat.

*En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana una superfície per treballador de 4 m<sup>2</sup> per garantir les distàncies entre usuaris de 2 m.*

## **6.3. Menjador**

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m<sup>2</sup> per treballador que mengi a l'obra.

*En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana una superfície per treballador de 4 m<sup>2</sup> per garantir les distàncies entre usuaris de 2 m.*

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

## **6.4. Local de descans**

En aquelles obres que s'ocupen simultàniament més de 50 treballadors durant més de 3 mesos, és recomanable que s'estableixi un recinte destinat exclusivament al descans del personal, situat el més pròxim possible al menjador i serveis.

A efectes de càlcul haurà de considerar-se 3 m<sup>2</sup> per usuari habitual.

*En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana una superfície per treballador de 6 m<sup>2</sup> per garantir les distàncies entre usuaris de 2 m.*

## **6.5. Local d'assistència a accidentats**

En aquells centres de treball que ocupin simultàniament més de 50 treballadors durant més d'un mes, s'establirà un recinte destinat exclusivament a les cures del personal d'obra. Els locals de primers auxilis disposaran, com a mínim, de:

- una farmaciola,
- una llitera,
- una font d'aigua potable.

El material i els locals de primers auxilis hauran d'estar senyalitzats clarament i situats a prop dels llocs de treball.

El terra i les parets del local d'assistència a accidentats, han de ser impermeables, pintats preferiblement en colors clars. Luminós, caldejat a l'estació freda, ventilat si fos necessari de manera forçada en cas de dependències subterrànies. Haurà de tenir a la vista el quadre d'adreces i telèfons dels centres assistencials més pròxims, ambulàncies i bombers.

En obres a les quals el nivell d'ocupació simultani estigui entre els 25 i els 50 treballadors, el local d'assistència a accidentats podrà ser substituït per un armari farmaciola emplaçat a l'oficina d'obra. L'armari farmaciola, custodiat pel socorrista de l'obra, haurà d'estar dotat com a mínim de: alcohol, aigua oxigenada, pomada antisèptica, gases, benes sanitàries de diferents grandàries, benes elàstiques compressives autoadherents, esparadrap, tiretes, mercurocrom o antisèptic equivalent, analgèsics, bicarbonat, pomada per a picades d'insectes, pomada per a cremades, tisoires, pinces, dutxa portàtil per a ulls, termòmetre clínic, caixa de guants esterilitzats i torniquet.

Per a contractacions inferiors, podrà ser suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'encarregat.

El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els medis materials i humans addicionals per tal d'efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al que estableix la llei 31/95.

A més, es disposarà d'una farmaciola portàtil amb el contingut següent:

- desinfectants i antisèptics autoritzats,
- gases estèrils,
- cotó hidròfil,
- benes,
- esparadrap,
- apòsits adhesius,
- estisoires,
- pinces,
- guants d'un sol ús
- *en situació de risc sanitari Covid-19 termòmetre sense contacte*

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

## **7. ÀREES AUXILIARS**

### **7.1. Centrals i plantes**

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

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

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

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

Les sitges de ciment no seran hermètiques, per evitar l'efecte de la pressió. La boca de recepció de



la sitja estarà condemnada amb un sòlid engraellat o relliga metàl·lica. La tapa disposarà de barana perimetral reglamentària d'1 m d'altura. L'accés mitjançant escala „de gat“ estarà protegida mitjançant argolles metàl·liques ( $\varnothing$  0,80 m) a partir de 2 m de l'arrancada.

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

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

## **7.2. Tallers**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## **7.3. Zones d'apilament. Magatzems**

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

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

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

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

## **8. TRACTAMENT DE RESIDUS**

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del Decret 89/2010 de 29 de juny pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderroc i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

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

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

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

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

## **9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES**

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

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

### **9.1. Manipulació**

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

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

## 9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament

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

L'etiqueta ha de contenir:

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

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

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

- **Explosius**

L'emmagatzematge es realitzarà en polvorins/minipolvorins que s'ajustin als requeriments de les normes legals i reglaments vigents. Estarà adequadament senyalitzada la presència d'explosius i la prohibició de fumar.

- **Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables**

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de

comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

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

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

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

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

- **Corrosius, Irritants, sensibilitzants**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

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

## 10. CONDICIONS DE L'ENTORN

### Ocupació del tancament de l'obra

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

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

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

### Situació de casetes i contenidors

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

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

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

### 10.1. Serveis afectats

Aquí cal definir si existeixen serveis afectats, segons el què es descriu en el projecte d'execució

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

## **10.2. Servituds**

Aquí cal definir si existeixen servituds (de pas, de vol (grues), línies elèctriques, etc.) segons el què es descriu en el projecte d'execució

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

## **10.3. Característiques meteorològiques**

Aquí s'inclouran les dades meteorològiques generals

## **10.4. Característiques del terreny**

Aquí s'inclouran les conclusions de l'Estudi Geotècnic del Projecte i les característiques topogràfiques del terreny (desnivells, etc.), presència de rieres, etc.

## **10.5. Característiques de l'entorn**

Definir les característiques més rellevants (si l'obra es troba dins d'una àrea urbana, zona rural, zona industrial, etc., vials de trànsit, pendents dels vials, presència de mitgeres, pròxim a escola o a hospital, etc.)

# **11. UNITATS CONSTRUCTIVES**

## **12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU**

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

### **12.1. Procediments d'execució**

Aquí es definiran les característiques constructives i els procediments d'execució més rellevants (procediments d'excavació i els mitjans a utilitzar, tipus de fonamentació i mitjans a emprar, estructura metàl·lica soldada, prefabricats, etc.).

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

## **12.2. Ordre d'execució dels treballs**

Aquí es descriurà la previsió d'ordre d'execució dels treballs, si es preveuen diferents fases d'execució (en casos de reforma i ampliació), etc.

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

*En situació de risc sanitari Covid-19, cal tenir en compte per l'organització dels treballs, que sempre que sigui possible, s'ha de mantenir una distància entre treballadors de 2 m.*

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

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

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

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

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

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

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra,

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

## **14. MEDIAMBIENT LABORAL**

### **14.1. Agents atmosfèrics**

Caldrà indicar quins són els possibles agents atmosfèrics que poden afectar a l'obra i quines condicions s'hauran de tenir en compte per prevenir els riscos que se'n derivin.

### **14.2. Il·luminació**

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

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

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

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

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

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

de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc  
de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal.  
Exigències visuals molt altes.

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

### 14.3. Soroll

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

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

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

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

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

### 14.4. Pols

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

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars



- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

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

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure ( $\text{SiO}_2$ ) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la neumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

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

$$C = \frac{10}{\% \text{ SiO}_2 + 2} \text{ mg / m}^3$$

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

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

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

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

ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Treballs de perforació	Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua
Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions

	confinades
Raig de sorra o granalla	Equips semiautònoms de respiració
Tall o polit de materials ceràmics o lítics	Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall
Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica	Aspiració localitzada
Circulació de vehicles	Regat de pistes
Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques	Aspiració localitzada

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

#### 14.5. Ordre i neteja

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

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

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

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

#### 14.6. Radiacions no ionitzants

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

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

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes

radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

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

#### Radiacions infraroges

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

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

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

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

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

#### Radiacions visibles

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

#### Radiacions ultraviolades

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

UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.

UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.

UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

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

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

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

poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

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

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

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

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

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

## Làser

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

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

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

- k) Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potencia major d'1 mW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.
- Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.
  - Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.
  - Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica d'emissió, etc.

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

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

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

- Àrea de treball:

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

- Equip:

- a) Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.
- b) Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'avertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.
- c) Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.
- d) Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.
- e) Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

- Operació:

- a) Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.
- b) Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.
- c) L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.
- d) Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.
- e) L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.
- f) S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.
- g) Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.

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

En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.

Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

## 14.7. Radiacions ionitzants

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estildosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davanter de la roba de

treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

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

## 15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

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

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

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

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

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

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

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

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

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

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

### **Els principis bàsics de la mantenició de materials**



- 1er.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.
- 2on.- Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.
- 3er.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.
- 4art.- Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.
- 5è.- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant palonniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.
- 6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traguin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manteniment, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.
- 7è.- Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

### **Manejament de càrregues sense mitjans mecànics**

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

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

## **16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)**

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

dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

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

Codi	UA	Descripció
------	----	------------

---

## 17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

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

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

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

## 18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

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

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

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

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

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixen en el mercat i que reuneixen una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

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

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

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

## 19. RECURSOS PREVENTIUS

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

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

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "Recursos preventius" és, en aquests casos, necessària.

*En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana preveure un equip de neteja i desinfecció dels equips i eines de l'obra per tant es recomana incrementar les hores previstes de recurs preventiu.*

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

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

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

## 20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

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

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

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

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

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

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

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

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

La implantació de la senyalització i balisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que

no s'hagin pogut eliminar.

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

Aquí cal descriure les condicions d'accés i afectacions de la via pública particulars de l'obra (ample carrer, ample vorera, ocupació de la vorera i via pública i com es resol, accessos a l'obra, etc.)

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

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

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

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

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

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

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

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

### **21.1. Normes de Policia**

- **Control d'accessos**

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

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

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

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

## **21.2. Àmbit d'ocupació de la via pública**

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

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

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

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

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

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

- **Situació de casetes i contenidors.**

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

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

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

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

- **Canvis de la Zona Ocupada**

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

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

- **Tanques**

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

- **Accés a l'obra**

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

### 21.4. Operacions que afecten l'àmbit públic

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

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

- **Càrrega i descàrrega**

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

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

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

Descàrrega	La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.
Apilament.	No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats.

Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats,



les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata.

A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim.

S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.

Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor.

Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.

#### Evacuació

Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

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

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

**Bastides** Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar.

Les bastides seran metàl·liques i modulars. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'alçada, preferentment de peces metàl·liques, fixat a l'estructura vertical i horitzontal de la bastida, així com una marquesina inclinada en voladís que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida.

Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entarimat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.

**Xarxes** Sempre que s'executin treballs que comportin perill per als vianants, pel risc de caiguda de materials o elements, es col·locaran xarxes de protecció entre les plantes, amb sistemes homologats, de forjat, perimetrals a totes les façanes.

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

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

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

- **Neteja**

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

o deixalles.

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

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

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

- **Sorolls. Horari de treball**

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

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

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

- **Pols**

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

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

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

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

## **21.6. Residus que afecten a l'àmbit públic**

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

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

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

- **Senyalització i protecció**

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

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

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

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

- En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a un terç

(1/3) de l'amplada de la vorera existent.

- L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).

- **Elements de protecció**

**Pas vianants**

Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m).

Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (0,15 m).

**Forats i rases**

Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts.

Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45° en el sentit de la marxa.

- **Enllumenat i abalisament lluminós**

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

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

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

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

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

- **Abalisament i defensa**

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

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

establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

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

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

- **Paviments provisionals**

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

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

- **Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda**

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

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

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

- **Manteniment**

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

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

Els passos i itineraris es mantindran nets.

- **Retirada de senyalització i abalisament**

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

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

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

- **Arbres i jardins**

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

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

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

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

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

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

## **22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ**

### **22.1. Riscos de danys a tercers**

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

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

### **22.2. Mesures de protecció a tercers**

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

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

19. En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

## **23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS**

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfosament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir las eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un „Pla d'Emergència Interior“, cobrin les següents mesures mínimes:

- 1.- Ordre i neteja general.
- 2.- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
- 3.- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
- 4.- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
- 5.- Punts de trobada.
- 6.- Assistència Primers Auxilis.

## **24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS**

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

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

## **26. Signatures**

Marcos Barjola Borrego  
Arquitecte Tècnic

Nº Col. 9306  
DARQ, SLP

E01 ENDERROCS  
E01.E03 ENDERROC DE PAVIMENTS I REVESTIMENTS - ARRENCADA D'ELEMENTS -  
DESMUNTATGE D'INSTAL·LACIONS

ENDERROC DE PAVIMENTS I REVESTIMENTS AMB RETIRADA I DESMUNTATGE D'INSTAL·LACIONS, REALIZATS EN L'INTERIOR DE LA EDIFICACIÓ, AMB MITJANS MECÀNICS I/O MANUALS. ES CONSIDERA L'ENDERROC D'ELEMENTS CONSTITUÏTS PER AMIANT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ITINERARIS ENDERROC TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAENT O ENSORRAMENT Situació: ELEMENTS A ENDERROCAR EN ALÇADA	2	3	4
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ DE RUNES	2	2	3
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS Situació: ESSLAVISSADES D'OBJECTES	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES MECÀNIQUES I MANUALS	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: PRODUCTE DEL PROCÉS D'ENDERROC	2	2	3
13	SOBRESFORÇOS Situació: EN L'ÚS D'EINES	2	2	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS	3	1	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: PRODUCTE PER LES MÀQUINES D'ENDERROC	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: EN L'ÚS D'EINES DE PERCUSSIÓ I TRENCADORS	2	1	2

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 9 / 10 / 26
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 / 17
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083/AC	17
H144KB10	u	Equip autònom de respiració de circuit obert d'aire comprimit, homologat segons UNE-EN 137	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 9 / 10
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de flexió d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	2
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a	1

		subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	
H147N000	u	Faixa de protecció dorsallumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 9 / 10

#### MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X052	u	Pont volat semiprefabricat per treballs en ràfecs amb plataforma de treball i barana perimetral amb els requisits reglamentaris amb sistema de seguretat integrat	1

#### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H15151A1	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152L561	m	Barana de protecció, confeccionada amb puntals metàl·lics horitzontals, d'alçada 1 m, fixada per pressió contra els paraments laterals verticals i un tauler amb aglomerat de fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PA11	m	Marquesina de protecció de 2,5 m amb estructura metàl·lica tubular i plataforma de fusta, desmuntatge inclòs	3
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2 / 10
H16C0003	d	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O <sub>2</sub> , CO i H <sub>2</sub> S	17
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 9 / 10 / 17 / 26 / 27
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 9 / 10 / 17 / 26 / 27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 9 / 10 / 17 / 26 / 27

#### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000019	Realitzar un estudi d'enderroc amb Pla d'Emergència	3
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 / 5
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4



I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000061	Rotació dels llocs de treball	26 /27
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	17
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26

## E01.E05 ENDERROC D'ENVANS I PARETS DIVISÒRIES

### ENDERROC D'ENVANS I PARETS DIVISÒRIES AMB MITJANS MECÀNICS I/O MANUALS

#### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS D'OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDAMENT O ENSORRAMENT Situació: ENFONSAMENT DE PARETS	2	3	4
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL O MECÀNICA	2	2	3
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS Situació: EN EXECUTAR ENDERROCS PARCIAIS	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS D'OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES MANUALS, BARRA, MAÇA I PICS	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: TREBALLS D'ENDERROC	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: PROCESSOS DE TALL	3	1	3
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS Situació: PARÀSITS I MÚRIDS	1	2	2
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2

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

#### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /14 /24 /26
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14 /26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficàcia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula	17
H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083/AC	17
H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083/AC	17
H144KB10	u	Equip autònom de respiració de circuit obert d'aire comprimit, homologat segons	17

UNE-EN 137			
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	14
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 9 / 10 / 14 / 24
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de flexió d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	2
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 9 / 10 / 14 / 24
H1485140	u	Armill de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

#### MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	5
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2

#### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H15151A1	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	5
H152PA11	m	Marquesina de protecció de 2,5 m amb estructura metàl·lica tubular i plataforma de fusta, desmuntatge inclòs	3
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2 / 10
H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçada, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs	14
H16C0003	d	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O <sub>2</sub> , CO i H <sub>2</sub> S	17
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 9 / 10 / 13 / 17 / 26 / 27
HBBA115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 9 / 10 / 13 / 17 / 26 / 27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 9 / 10 / 13 / 17 / 26 / 27
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	4

#### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
------	------------	--------

I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000019	Realitzar un estudi d'enderroc amb Pla d'Emergència	3
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /5
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17 /26 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000100	Reconeixement previ de l'edifici	24
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	17
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26

## E06 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

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

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

#### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES	3	2	4
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> TALL, MANIPULACIÓ MATERIALS RETIRADA DE RUNA	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> EN MANS I PEUS AL MANIPULAR MATERIALS	1	2	2
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3

16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS DE TALL DE MATERIALS RETIRADA DE RUNA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CAUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) <b>Situació:</b> AGLOMERANTS I COLES PIGMENTS I MÀSTICS	1	2	2

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

#### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 16 / 17 / 18
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 / 18
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 / 10 / 11
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 17 / 18
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsallumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 11 / 16 / 17 / 18
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4

#### MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4

#### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de	1

		tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'avertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 / 2 / 6
H1531114	u	Plataforma en voladís, abatible per a càrrega i descàrrega de materials, de 1.4x1,7 m de planxa d'acer gofrada i perfils portants d'acer UPN 160, amb baranes laterals metàl·liques i cadena d'accés, fixada amb puntals i amb el desmuntatge inclòs	1 / 4
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 16 / 17 / 18
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 16 / 17 / 18
HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 16 / 17 / 18
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	10 / 17

## MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6 / 17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 / 10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 / 13 / 18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000061	Rotació dels llocs de treball	17
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17

I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccions integrades	10
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

## E07 IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTES

### E07.E03 AÏLLAMENTS AMORFS ( ELABORATS IN SITU )

AÏLLAMENT DE SOLERES I PARAMENTS MITJANÇANT LA COL·LOCACIÓ DE MATERIALS ELABORATS EN OBRA A BASE DE MORTERS, ESPUMES I GRANULATS

#### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL AMB BAIXA IL·LUMINACIÓ	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> AL MANIPULAR MATERIALS	2	1	2
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> PASTES, ESCUMES, MORTERS	2	2	3
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CAUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) <b>Situació:</b> PASTES, ESCUMES, MORTERS	2	2	3

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

#### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /18
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /9 /10 /14 /18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de desprendiment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /18
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a	1

		subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 16 / 18
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

#### MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entrant de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4

#### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçada 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0.5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de força fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 / 2
H1531114	u	Plataforma en voladís, abatible per a càrrega i descàrrega de materials, de 1.4x1,7 m de planxa d'acer gofrada i perfils portants d'acer UPN 160, amb baranes laterals metàl·liques i cadena d'accés, fixada amb puntals i amb el desmuntatge inclòs	1 / 4
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	10
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 13 / 16 / 17 / 18

HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 13 / 16 / 17 / 18
HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 13 / 16 / 17 / 18

## MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 / 10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	10 / 13 / 18
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 / 17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 / 6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

## E08 REVESTIMENTS

### E08.E03 CEL RASOS

REVESTIMENT D'ELEMENTS HORIZONTALS CONSTITUÏTS PER PLAQUES, LAMES, CONFIGURANT-HI CEL RASOS

#### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA MANCA D'IL·LUMINACIÓ ÀREES DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ I MANTENIMENT D'APLECS, EINES I MITJANS AUXILIARS	1	3	3



9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ EINES I MATERIALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MATERIALS FIXACIÓ D'ELEMENTS PENJATS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3

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

### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 14
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 / 14
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 14
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 14
H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsallumbar	13
H1481542	u	Granota de treball per a guixaires i/o pintors, de polièster i cotó (65%-35%), color blanc, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 14
H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	14
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

### MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4

### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512005	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs	4

H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H15151A1	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçada 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçada 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PA11	m	Marquesina de protecció de 2,5 m amb estructura metàl·lica tubular i plataforma de fusta, desmuntatge inclòs	4
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H1531114	u	Plataforma en voladís, abatible per a càrrega i descàrrega de materials, de 1.4x1,7 m de planxa d'acer gofrada i perfils portants d'acer UPN 160, amb baranes laterals metàl·liques i cadena d'accés, fixada amb puntals i amb el desmuntatge inclòs	4
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 13 / 16
HBBA115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 13 / 16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 13 / 16
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	4

## MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 / 13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10

10000055	Elecció dels equips de manteniment	13
10000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
10000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
10000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
10000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
10000061	Rotació dels llocs de treball	14
10000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
10000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
10000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
10000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
10000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
10000071	Revisió de la posta a terra	16
10000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
10000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
10000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
10000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
10000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /9
10000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
10000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

## E08.E05 REVESTIMENTS DECORATIUS

REVESTIMENT D'ELEMENTS HORIZONTALS I VERTICALS, DE DIFERENTS MATERIALS I APLICACIONS, AMB UN ACABAT INDIVIDUALITZAT

### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS D'OBRA TREBALLS EN ALÇADA, PERÍMETRE DE SOSTRES I VORES DE FORATS D'ESCALA BASTIDES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS D'OBRA EXECUCIÓ D'ESCALES MANCA D'IL·LUMINACIÓ SUPERFÍCIES IRREGULARS	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ DE MATERIALS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS D'OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> ÚS D'EINES MANUALES I/O MECÀNIQUES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> ÚS D'EINES DE TALL MANIPULACIÓ DE MATERIALS PROCESSOS D'AJUST I COL·LOCACIÓ	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA OBRA MATERIALS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL D'EINES I/O MATERIALS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> COLES, MÀSTICS AMBIENTS POLSSOSOS TALLS D'ELEMENTS EN SEC	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) <b>Situació:</b> CONTACTE AMB AGLOMERATS, COLES, DISSOLVENTS	2	1	2
21	INCENDIS <b>Situació:</b> TREBALLS AMB MATERIALS COMBUSTIBLES	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> VEHICLES DE MANUTENCIÓ, COL·LOCACIÓ DE MATERIALS EN OBRA I ALÇADA MANCA D'IL·LUMINACIÓ ITINERARIS D'OBRA	1	3	3

26	EXPOSICIÓ A SOROLLS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA	1	2	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA	1	2	2

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

### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 18 / 21 / 25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	14 / 18
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14 / 26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 18 / 21 / 25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 18 / 21 / 25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 16 / 18 / 21 / 25
H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	14
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 / 25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

### MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4
HX11X052	u	Pont volat semiprefabricat per treballs en ràfecs amb plataforma de treball i barana perimetral amb els requisits reglamentaris amb sistema de seguretat integrat	1

### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512005	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs	4
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	21
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H15151A1	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PA11	m	Marquesina de protecció de 2,5 m amb estructura metàl·lica tubular i plataforma de fusta, desmuntatge inclòs	4
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladriu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2 /9 /25
H1531114	u	Plataforma en voladís, abatible per a càrrega i descàrrega de materials, de 1.4x1,7 m de planxa d'acer gofrada i perfils portants d'acer UPN 160, amb baranes laterals metàl·liques i cadena d'accés, fixada amb puntals i amb el desmuntatge inclòs	4
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	17 /25
H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0.5 a 1 m/s, col·locat	17
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18 /21 /25 /26 /27
HBBA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /4
HBBA115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18 /21 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18 /21 /25 /26 /27
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	21

## MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1

I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Sol·licitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /18 /21
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17 /26 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccions integrades	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000097	Substituir l'inflamable per no inflamable	21
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

## **E09 PAVIMENTS**

### **E09.E03 PAVIMENTS SINTÈTICS ( PVC, GOMA, MOQUETES, ETC. )**

PAVIMENTS SINTÈTICS EN ROTLLES O LLOSETES DE PVC, DE GOMA I DE SURO, ADHERITS I DE MOQUETES ADHERIDES I TENSADES

### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN PERÍMETRE I VORES DE FORATS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA EJECUCIÓN ESCALERAS MANCA D'IL·LUMINACIÓ	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL AMB BAIXA IL·LUMINACIÓ	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> COLES, MÀSTICS PULIT EN SEC - POLS	2	2	3
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CAUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) <b>Situació:</b> COLES, MÀSTICS	2	2	3
21	INCENDIS <b>Situació:</b> MATERIALS COMBUSTIBLES	1	2	2

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

### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 18 / 21
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	18
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 4 / 9 / 18 / 21
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de desprendiment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 18 / 21
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbal	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 16 / 18 / 21
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4

### MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4

### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescentes amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	21
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2 / 9
HBBA003	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 60 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 25 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	9
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 13 / 16 / 17 / 18 / 21
HBBA115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 13 / 16 / 17 / 18 / 21
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 13 / 16 / 17 / 18 / 21
HBBAF007	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	18
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	21

## MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6 / 17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000045	Formació	13 / 18 / 21
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000097	Substituir l'inflamable per no inflamable	21
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 / 13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 / 6
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16



## E10 TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES, BARANES I PROTECCIONS FIXES

### E10.E02 TANCAMENTS PRACTICABLES INTERIORS DE FUSTA

#### COL·LOCACIÓ DE FINESTRES I BALCONERES DE FUSTA A L'INTERIOR

#### Avaluació de riscos

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

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

#### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferrament metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbal	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 16

#### MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4

#### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 / 2 / 6
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 13 / 16
HBBA115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 13 / 16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 13 / 16

## MESURES PREVENTIVES

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

I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

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

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

#### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA PERÍMETRE I VORES FORADES	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ DE MATERIAL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREES DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> MANIPULAR MATERIALS AJUSTOS	1	1	1
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS, COLES, DISSOLVENTS RETIRAR RUNES	1	1	1

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

#### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10
H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferrament metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsallumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 16
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4

## MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçada 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0.5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de força fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 / 2
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 13 / 16 / 17
HBBA115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 13 / 16 / 17
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 13 / 16 / 17

## MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6 / 17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4

I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

## E16 INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

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

#### INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT EXTERIOR I INTERIOR EN EDIFICACIÓ

#### Avaluació de riscos

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

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

#### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /9 /10 /14
H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	14
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14

H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 4 / 9 / 10
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	4
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	14
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 14
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364/AC	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbal	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 14
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

#### MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1

#### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb	1

		cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs	14
H1549002	m	Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapunts de perfils d'acer clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	14
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 13 / 16
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 13 / 16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 13 / 16

## MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal·lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspensió i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 / 10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 / 13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000123	Assegurar l'absència de tensió	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1

I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió	16

## E23 EQUIPAMENTS

### E23.E01 MOBILIARI, APARELLS, ELECTRODOMESTICS

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

##### Avaluació de riscos

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

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

##### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 16
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 6 / 9 / 10 / 11
H147N000	u	Faixa de protecció dorsallumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 16
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4

##### MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els	4



requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H15118D1	m2	Protecció amb vela de lona de polietilè per a proteccions superficials contra caigudes, amb malla de reforç i traus perimetrals, corda de subjecció, de diàmetre 12 mm, amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H15151A1	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'avertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	4
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 16
HBBA115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 16

## MESURES PREVENTIVES

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

---

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

---

## 26. Signatures

Marcos Barjola Borrego  
Arquitecte Tècnic

Nº Col. 9306  
DARQ, SLP

## Index

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

---

7.3. Normativa aplicable	34
8. Signatures	36

## **PLEC**

### **1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC**

#### **1.1. Identificació de les obres**

#### **1.2. Objecte**

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

- a) Tots aquells continguts al:
  - Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació", confeccionat pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Arquitectes i adaptat a les seves obres per la "Direcció General d'Arquitectura". (cas d'Edificació)
  - "Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de l'Estat" i adaptat a les seves obres per la "Direcció de Política Territorial i Obres Públiques". (cas d'Obra Pública)
- b) Les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel "Ministerio de la Vivienda" i posteriorment pel "Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo".
- c) La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles al moment de l'oferta.

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

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

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

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

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

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

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

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

#### **1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents**

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

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

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

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

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

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

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

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

## **2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU**

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

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

## **2.1. Promotor**

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

### Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:

10. Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.
11. Designar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.
12. Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.
13. Designar el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.
14. La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.
15. El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

## **2.2. Coordinador de Seguretat i Salut**

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

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

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

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

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

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

16. Vetllar per a què en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els "Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut" (Art. 15 a la L.31/1995), i en particular:
    - d) Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents feines o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.
    - e) Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.
  17. Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que li cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.
- Tenir en compte, cada vegada que sigui necessari, qualsevol estudi de seguretat i salut o estudi bàsic, així com les previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, amb les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment).
- Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.

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

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

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

1. Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :
  - a) En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
  - b) En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.
2. Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:
  - a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
  - b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.



- c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
  - d) El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que puguin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.
  - e) La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
  - f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.
  - g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
  - h) L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
  - i) La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
  - j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.
- 3. Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi haguessin introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.
  - 4. Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
  - 5. Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
  - 6. Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades.

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

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

## **2.3. Projectista**

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

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

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

### Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:

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

## **2.4. Director d'Obra**

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

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

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

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

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

## **2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes**

#### Definició de Contractista:

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

#### Definició de Subcontractista:

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

execució.

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

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

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

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

## 2.6. Treballadors Autònoms

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

### Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom:

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

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

## **2.7. Treballadors**

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

### Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:

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

## **3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL**

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

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

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

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

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

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

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

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

### **3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut**

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

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

### **3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista**

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

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

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

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

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

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

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



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

Plànols en planta i seccions d'instal·lació de Sistemes de Protecció Col·lectiva.

(\*) Representació cronològica per fases d'execució.

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

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

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

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

posterior de l'obra executada (\*).

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

(\*) Tant sols en cas que estiguin contemplats en el Projecte Executiu.

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

- Plànol de carrers per a evacuació d'accidentats en obres urbanes.
- Plànol de carreteres per a evacuació d'accidentats en obres aïllades.

(\*) Tant sols per a obres complexes o especials.

Altres.

### **3.4. El "Llibre d'Incidències"**

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

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

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

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

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

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

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap endossament o representacions al Contractista, excepte les que s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.

El Promotor i el Contractista s'obligaran a si mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat. El Contractista no es agent o representant legal del Promotor, pel que aquest no serà responsable de cap manera de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el Contractista.

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

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

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

## **4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ**

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

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

### **4.1. Textos generals**

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

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

- trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999)".
- "Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999)".
  - "Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de abril (BOE 1 de mayo de 2001)".
  - "Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001)".
  - "Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003)".
  - "Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004)".
  - Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004).
  - "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
  - "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas".
  - "Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo)".
  - "Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado".
  - "Ley ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre)".
  - "Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE de 19 de diciembre de 2006)". Complementat per "Orden TAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007)".
  - "Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007)".
  - "Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto)".
  - Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008).
  - "Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)".

- Decret 10/2009, de 27 de gener. Decret de creació del Registre d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 03 de febrer de 2009).
- "Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia".
- "Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas".
- "Real Decreto 327/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 63 de 14 de marzo de 2009)".
- "Instrumento de Ratificación del Convenio número 187 de la OIT, sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, hecho en Ginebra el 31 de mayo de 2006 (BOE 187 de 4 de agosto de 2009)".
- "Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE 71 de 23 de marzo de 2010)."
- "Reglamento (UE) nº 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (diclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa y compuestos organoestánicos)."
- "Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales (BOE 99 de 24 de abril de 2010)."
- "Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE 139 de 8 de junio de 2010)."
- "Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio (BOE 279 de 18 de noviembre de 2010)."
- Decret 171/2010, de 16 de novembre, del registre de delegats i delegades de prevenció (DOGC núm. 5764 de 26 de Novembre de 2010).
- "Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
- "Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."
- "Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública."
- "Reglamento (UE) nº 109/2012 de la Comisión, de 9 de febrero de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) en lo que respecta a su anexo XVII (sustancias CMR)."

- "Reglamento (UE) nº 125/2012 de la Comisión, de 14 de febrero de 2012, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 412/2012 de la Comisión, de 15 de mayo de 2012, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Real Decreto 1070/2012, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan estatal de protección civil ante el riesgo químico."
- "Reglamento (UE) nº 836/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica, con relación al plomo, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 835/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (cadmio)."
- "Reglamento (UE) nº 848/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta a los compuestos de fenilmercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 847/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta al mercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 126/2013 de la Comisión, de 13 de febrero de 2013, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 348/2013 de la Comisión, de 17 de abril de 2013, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Resolución de 13 de mayo de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta del acuerdo de revisión parcial del V Convenio colectivo general del sector de la construcción."
- "Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."
- "Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero."
- "Resolución de 8 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el Reglamento de condiciones para el mantenimiento de la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo con lo establecido en el V Convenio colectivo del sector de la construcción."

- "Resolución de 15 de noviembre de 2013, de la Secretaría de Estado de Administraciones Públicas, por la que se actualiza y dispone la publicación del Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales en la Administración General del Estado."
- "Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego (BOE 281, de 23 de noviembre de 2013)."
- "Directiva 2013/59/Euratom del Consejo, de 5 de diciembre de 2013, por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes, y se derogan las Directivas 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom y 2003/122/Euratom."
- "Real Decreto 97/2014, de 14 de febrero, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español (BOE 50, de 27 de febrero de 2014)."
- "Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23."
- Llei 13/2014, del 30 d'octubre, d'accessibilitat.
- "Reglamento (UE) no 1303/2014 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2014, sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a la «seguridad en los túneles ferroviarios» del sistema ferroviario de la Unión Europea."
- "Reglamento (UE) 2015/282 de la Comisión, de 20 de febrero de 2015, por el que se modifican, con relación al estudio ampliado de toxicidad para la reproducción en una generación, los anexos VIII, IX y X del Reglamento (CE) no 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) 2015/326 de la Comisión, de 2 de marzo de 2015, por el que se modifica, con relación a los hidrocarburos aromáticos policíclicos y los ftalatos, el anexo XVII del Reglamento (CE) n° 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Real decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención , y otros Reales Decretos : el RD 485/97, el RD 665/97 y el RD 374/2001."
- "Real decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas."
- "Real decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención."
- "Real decreto 901/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
- "Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre, por la que se modifica la Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas."
- "Real decreto 1054/2015, de 20 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico."



- "Real decreto 1072/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial."
- "Directiva (UE) 2017/164 de la Comisión, de 31 de enero de 2017, por la que se establece una cuarta lista de valores límite de exposición profesional indicativos de conformidad con la Directiva 98/24/CE del Consejo y por la que se modifican las Directivas 91/322/CEE, 2000/39/CE y 2009/161/UE de la Comisión."
- "Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados (BOE 42, de 18 de febrero de 2017)."
- "Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10 (BOE 176, de 25 de julio de 2017)."
- "Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 (BOE 272, de 09 de noviembre de 2017)."
- "Orden TEC/1146/2018, de 22 de octubre, por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria 04.7.06 "Control de gases tóxicos en la atmósfera de las actividades subterráneas" y se modifica la instrucción técnica complementaria 05.0.02 "Especificaciones para minas subterráneas de carbón y labores con riesgo de explosión. Contenidos límites de metano en la corriente de aire", del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera."
- "Resolución de 14 de noviembre de 2018, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se actualiza el listado de normas de la instrucción técnica complementaria ITC-ICG 11 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos, aprobado por el Real Decreto 919/2006, de 28 de julio."
- "Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental"
- "Reglamento (UE) 2020/171 de la Comisión de 6 de febrero de 2020 por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) 2020/878 de la Comisión de 18 de junio de 2020 por el que se modifica el anexo II del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Real Decreto 1154/2020, de 22 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo."
- "Real Decreto-ley 3/2021, de 2 de febrero, por el que se adoptan medidas para la reducción de la brecha de género y otras materias en los ámbitos de la Seguridad Social y económico."
- "Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios."
- "Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural"

- "Real Decreto 286/2022, de 19 de abril, por el que se modifica la obligatoriedad del uso de mascarillas durante la situación de crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19."
- "Real Decreto 395/2022, de 24 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo."
- "Real Decreto 430/2022, de 7 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006."
- "Real Decreto 1029/2022, de 20 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes."

## **4.2. Condicions ambientals**

- Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d'agost de 1985).
- Ordre de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987).
- "Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991)".
- "Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Orden de 25 de marzo de 1998".
- "Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)" i "Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003)".
- "Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002)". Modificat per "Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)".
- "Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).
- "Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de 2003)". Desenvolupada per "Real Decreto 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005)" i "Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007)".
- "Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006)".
- "Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007)".
- "Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007)".

- "Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado."
- "Orden TES/1180/2020, de 4 de diciembre, por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo."
- "Real Decreto 427/2021, de 15 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo."
- "Orden TES/1287/2021, de 22 de noviembre, por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo."

### **4.3. Incendis**

- Ordenances municipals.
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995) i desenvolupada per Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003).
- "Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (BOE 139, de 12 de junio de 2017)."

### **4.4. Instal·lacions elèctriques**

- "Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, "Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior" (BOE de 12 de agosto de 1978)".
- Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988).
- "Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997)". Complementada per "Real Decreto 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000)".
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001).
- "Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001)".
- Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament del subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001).
- "Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002)".
- "Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto".
- "Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)".

- “Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras”.

#### **4.5. Equips i maquinària**

- “Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974)”.
- “Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985)”. Derogat parcialment per “R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)”.
- “Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988)”.
- “Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997)”.
- “Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997)”.
- “Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997)”.
- “Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997)”. Modificat per “Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)”.
- “Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998).”
- “Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000).”
- “Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)”.
- “Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005)”. “Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE 31, de 5 de febrero de 2009).”
- “Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas (BOE 246, de 11 de octubre de 2008).”
- “Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE 31, de 5 de febrero de 2009).”

- "Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE."
- "Real Decreto 494/2012, de 9 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, para incluir los riesgos de aplicación de plaguicidas."
- "Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre (BOE 46, de 22 de febrero de 2013)."
- "Real decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión (BOE 210, de 2 de septiembre de 2015)."
- "Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores (BOE 126, de 25 de mayo de 2016)."
- "Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados."
- "Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10."
- "Orden FOM/606/2018, de 25 de mayo, sobre el contenido del informe anual para el transporte de mercancías peligrosas por carretera."
- "Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias."
- Instruccions Tècniques Complementaries:
  - "ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".
  - "ITC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989)".
  - "ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".
  - "Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)".

#### 4.6. Equipos de protecció individual

- "Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992)". Modificat per "OM de 16 de mayo de 1994", per "R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995)" i per la "Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002)". Complementat per la "Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996)", "Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998)", "Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999)", "Resolución de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000)" i "Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001)".

- “Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero , por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997)”.
- “R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual”.
- “Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777]”.
- “Directiva 2014/68/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos a presión (refundición).”
- “Decisión de Ejecución (UE) 2020/668 de la Comisión de 18 de mayo de 2020 relativa a las normas armonizadas para los equipos de protección individual elaboradas en apoyo del Reglamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo.”
- “Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.”
- Normes Tècniques Reglamentàries.

#### **4.7. Senyalització**

- “Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 (BOE 23 de abril de 1997)”.
- “Orden de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de septiembre de 1987)”.
- Normes sobre senyalització d'obres en carreteres. “Instrucción 8.3. IC del MOPU”.

#### **4.8. Diversos**

- “Orden de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986)”.
- “Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE de 29 de diciembre de 1987)”. Modificada per “Orden TAS/2926/2002 (BOE de 21 de noviembre de 2002)”.
- “Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE de 17 de agosto de 2007)”.
- Convenis col·lectius.
- “Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 268 de 6 de noviembre de 2009).”
- “Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de Trabajo.”
- “Directiva 2014/28/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014,

relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización y control de explosivos con fines civiles (refundición)."

- "Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos (BOE 54, de 4 de marzo de 2017)."
- "Real decreto 257/2018, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro."

## **5. CONDICIONS ECONÒMIQUES**

### **5.1. Criteris d'aplicació**

L' Art. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 d'octubre, manté per al sector de la construcció, la necessitat d'estimar l'aplicació de la Seguretat i Salut com un cost "afegit" a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per conseqüent, incorporat al Projecte.

El pressupost per a l'aplicació i execució de l'estudi de Seguretat i Salut, haurà de quantificar el conjunt de "despeses" previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d'elements, amb referència al quadre de preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost del E.S.S. haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els costos exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l'aplicat en el present E.S.S. en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

### **5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut**

Si bé el Pressupost de Seguretat, amb criteris de "Seguretat Integrada" hauria d'estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per les obres de Construcció, es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra.

El pressupost de seguretat i salut s'abonarà d'acord amb el que indiqui el corresponent contracte d'obra.

### **5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut**

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista, es mantindrà durant la totalitat de l'execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació,

en els terminis contemplats en en la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes de Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les Directives de el Parlament Europeu i de Consell 2014/23 / UE i 2014/24 / UE, de 26 de febrer de 2014.

#### **5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat**

La reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció u omisió del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, duran aparellats conseqüentment per el Contractista, les següents Penalitzacions:

1.-	MOLT LLEU	:	3% del Benefici Industrial de l'obra contractada
2.-	LLEU	:	20% del Benefici Industrial de l'obra contractada
3.-	GREU	:	75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
4.-	MOLT GREU	:	75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
5.-	GRAVÍSSIM	:	Paralització dels treballadors +100% del Benefici Industrial de l'obra contractada + Pèrdua d'homologació com Contractista, per la mateixa Propietat, durant 2 anys.

### **6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT**

#### **6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat**

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquesta obra.

Tot seguit s'anomenen a títol orientatiu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

- **Tècniques analítiques de seguretat**

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

***Prèvies als accidents.-***

- Inspeccions de seguretat.
- Anàlisi de treball.
- Anàlisi Estadística de la sinistralitat.
- Anàlisi del entorn de treball.

***Posteriors als accidents.-***

- Notificació d'accidents.
- Registre d'accidents
- Investigació Tècnica d'Accidents.

- **Tècniques operatives de seguretat.**



Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc

Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors peril·losos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre

***El Factor Tècnic:***

- Sistemes de Seguretat
- Proteccions col·lectives i Resguards
- Manteniment Preventiu
- Proteccions Personals
- Normes
- Senyalització

***El Factor Humà:***

- Test de Selecció prelaboral del personal.
- Reconeixements Mèdics prelaborals.
- Formació
- Aprenentatge
- Propaganda
- Acció de grup
- Disciplina
- Incentius

## **6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció**

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complimentació fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

76. Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
77. Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal
78. Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
79. Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció
80. Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
81. Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa
82. Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

## **6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut**

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propri o concertat) com a departament staff depenent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1997 "Reglamento de los Servicios de

Prevención". En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitat tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) a temps parcial, que assessorarà als responsables tècnics (i consegüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

#### **6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball**

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgència, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunitat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.
- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.
- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa.

#### **6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra**

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de

## **Seguretat.**

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que a més a més serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una "Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat", integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta "comissió" es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propri o concertat).

## **6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra**

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

## **7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES**

### **7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes**

#### **• Definició**

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

- Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
- Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

#### **• Característiques**

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manteniment, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes

UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

## **7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes**

### **• Elecció d'un Equip**

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

### **• Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes**

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre "Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball":

### **• Emmagatzematge i manteniment**

- Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva "Guia de manteniment preventiu".
- Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
- S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
- L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

## **7.3. Normativa aplicable**

- Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor

Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea

Directiva fonamental.

- Directiva 2006/42/CE de Parlament Europeu i de Consell, de 17 de maig de 2006, relativa a les màquines i per la qual es modifica la Directiva 95/16 / CE (refosa)).

Entrada en vigor del "Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas."

Excepcions:

- Carretons automotors de manutenció: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
- Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins

l'1/1/97.

- Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

#### Altres Directives.

- Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.  
Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).  
Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.  
Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.  
A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).
- Directiva 2014/29/UE d'Parlament Europeu i de Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre l'harmonització de les legislacions dels Estats membres en matèria de comercialització dels recipients a pressió simples.
- Directiva 2014/30/UE d'Parlament Europeu i de Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre l'harmonització de les legislacions dels Estats membres en matèria de compatibilitat electromagnètica (refosa).
- Directiva 2014/34/UE d'Parlament Europeu i de Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre l'harmonització de les legislacions dels Estats membres en matèria d'aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (refosa).
- Directiva 2014/68/UE d'Parlament Europeu i de Consell, de 15 de maig de 2014, relativa a l'harmonització de les legislacions dels Estats membres sobre la comercialització d'equips a pressió.
- Reglament (UE) 2016/426 de el Parlament Europeu i de Consell, de 9 de març de 2016, sobre els aparells que cremen combustibles gasosos i pel qual es deroga la Directiva 2009/142 / CE.
- Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.  
Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).  
Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

#### Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

- Directiva 2009/104/CE de Parlament Europeu i de Consell, de 16 de setembre de 2009, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (segona Directiva específica conformement a l'article 16, apartat 1, de la Directiva 89/391/ CEE).
- Normativa d'aplicació restringida
  - Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).
  - Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors

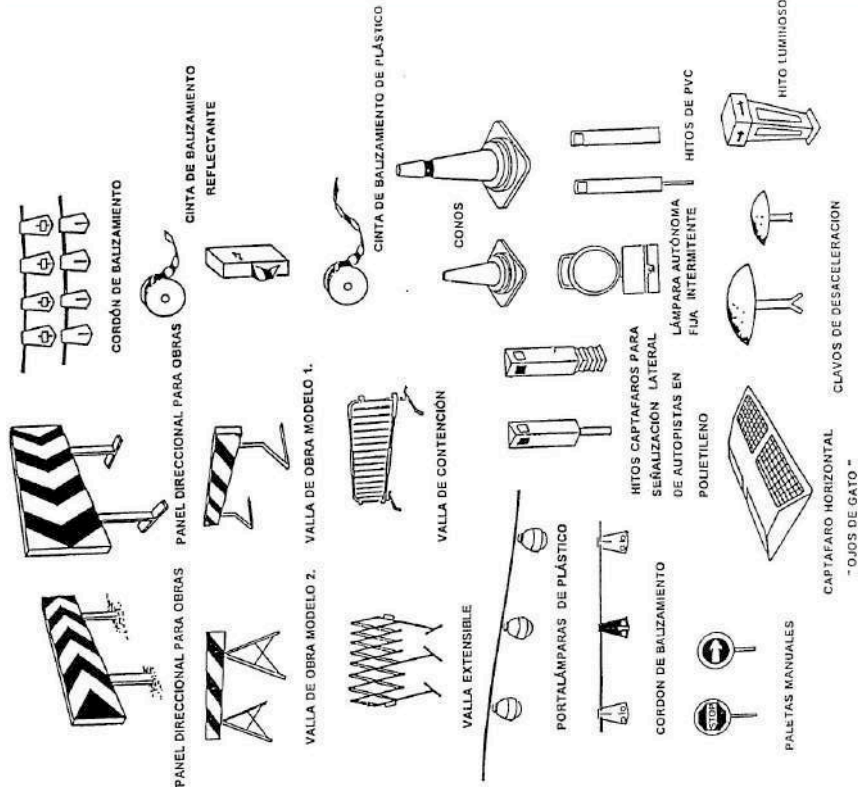
- de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).
- Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).
- Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

## 8. Signatures

Marcos Barjola Borrego  
Arquitecte Tècnic

Nº Col. 9306  
DARQ, SLP

## BALISAMENT I SENYALITZACIÓ
























## CARTELL INFORMATIU D'OBRA













TIPUS DE SENYALS

SENYALS D'ADVERTIMENT

						
Materias inflamables	Materias explosivas	Materias tóxicas	Materias corrosivas	Materias oxidantes	Materias radioactivas	Cargas suspendidas
						
Vehículos de manutención	Riesgo eléctrico	Peligro en general	Radiaciones láser	Materias combustibles	Radiaciones no ionizantes	
						
Campo magnético intenso	Riesgo de tropiezo	Riesgo biológico	Baja temperatura	Alta temperatura	Materiales nocivos o irritantes	

TIPUS DE SENYALS

SENYALS D'OBLIGACIÓ

		
Protección obligatoria del cuerpo	Protección obligatoria de la cara	Protección individual obligatoria contra caídas
		
Protección obligatoria de la vista	Protección obligatoria de la cabeza	Protección obligatoria del oído
		
Protección obligatoria de las vías respiratorias	Protección obligatoria de las manos	Vía obligatoria para peatones
		
Obligación general (acompañada, si procede, de una señal adicional)		

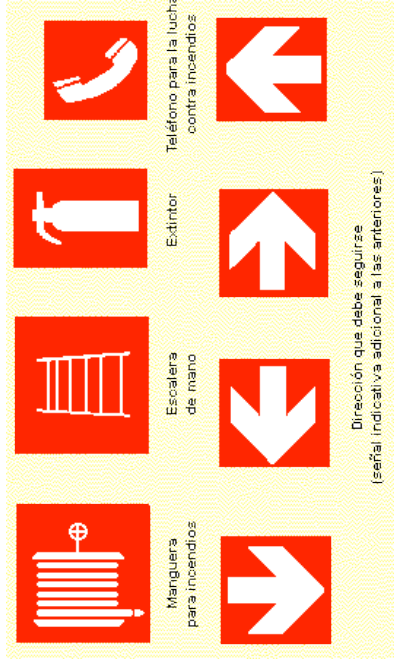
SENYALS DE PROHIBICIÓ

			
Prohibido fumar	Prohibido fumar y encender fuego	Prohibido pasar a los peatones	Prohibido apagar con agua
			
Entrada prohibida a personas no autorizadas	Agua no potable	Prohibido a los vehículos de manutención	No tocar

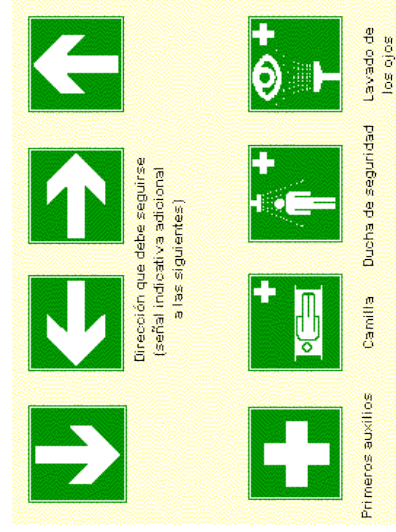


## TIPUS DE SENYALS

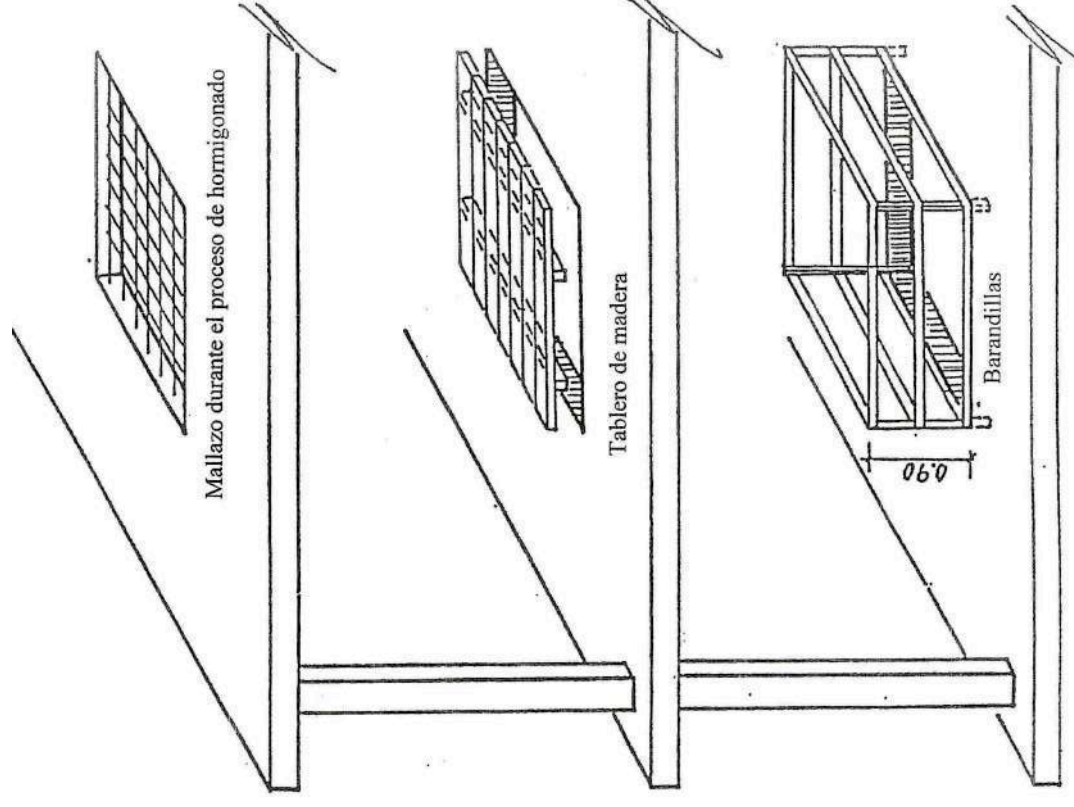
### SENYALS RELATIVES ALS EQUIPS DE LLUITA CONTRA INCENDIS



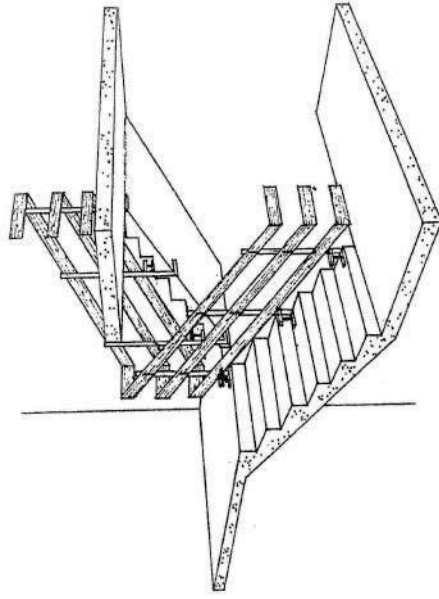
### SENYALS DE SALVAMENT O SOCORS



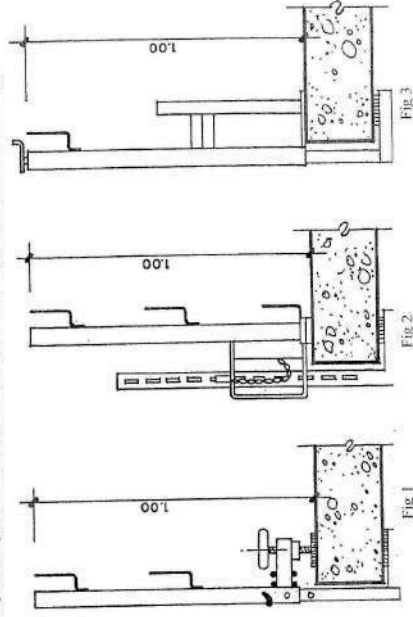
## PROTECCIONS DE FORATS



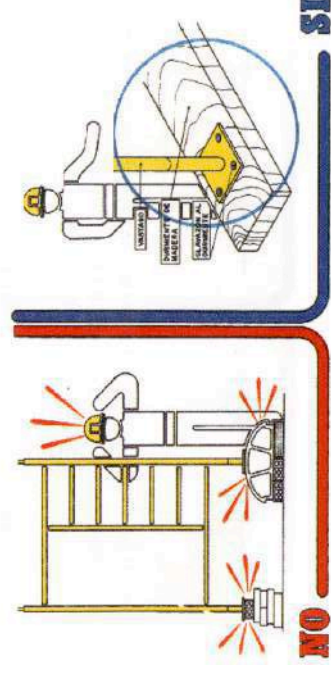
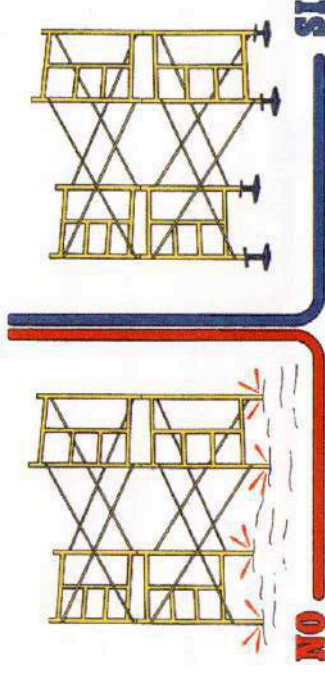
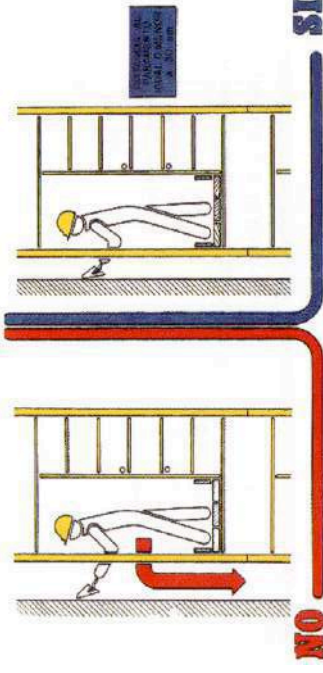
## BARANES DE PROTECCIÓ



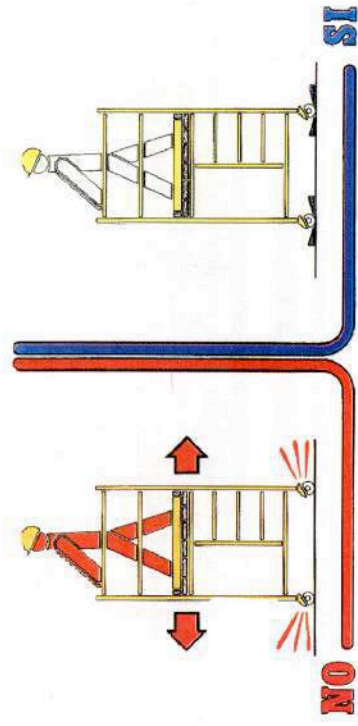
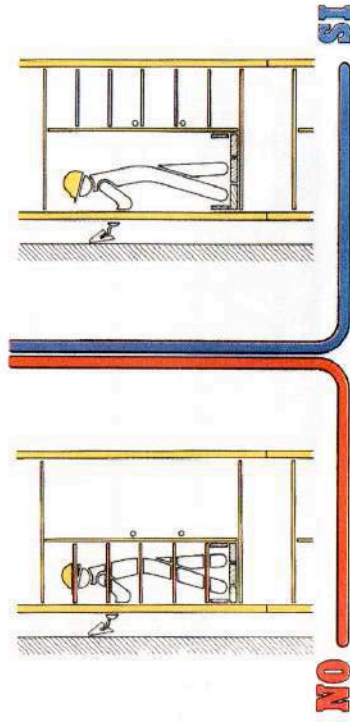
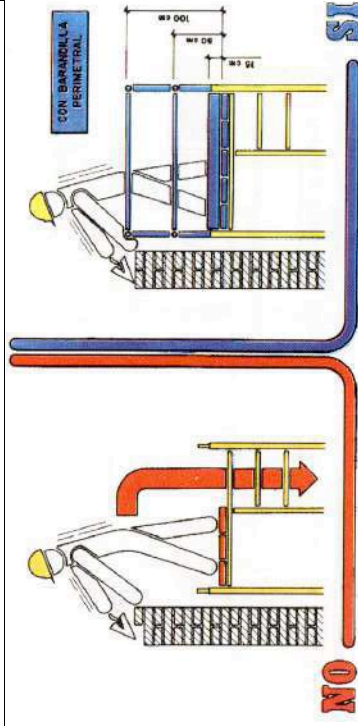
Apriete / Fijación mediante tornillo de apriete (1) - (3) y mordaza de cremallera (2)



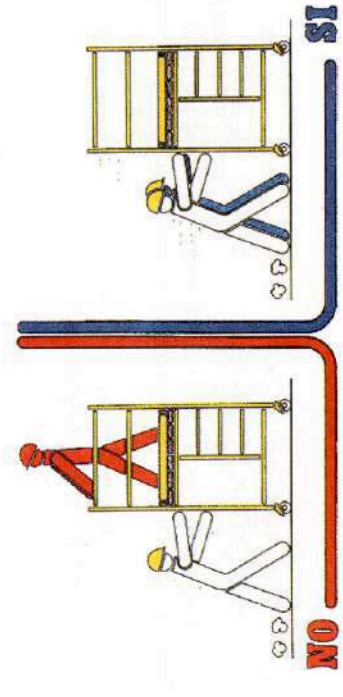
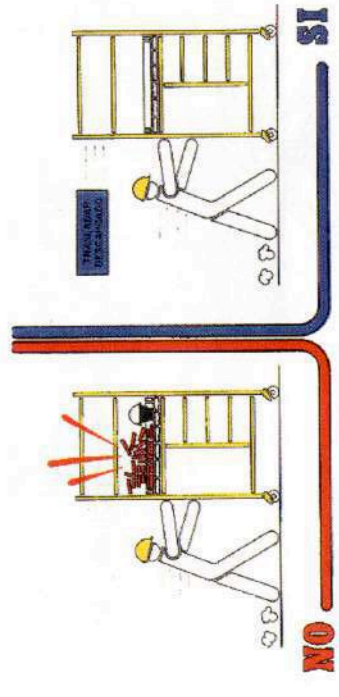
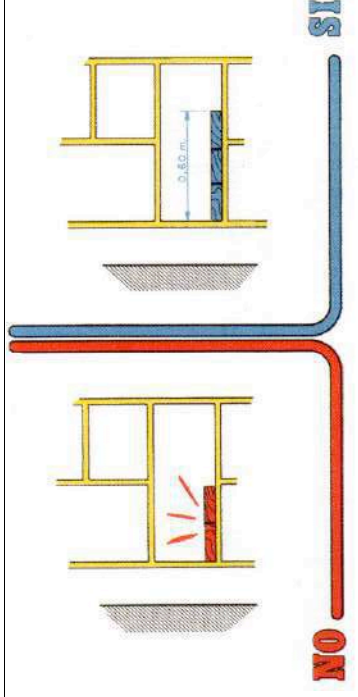
## BASTIDA METÀL·LICA TUBULAR 1



## BASTIDA METÀL·LICA TUBULAR 2

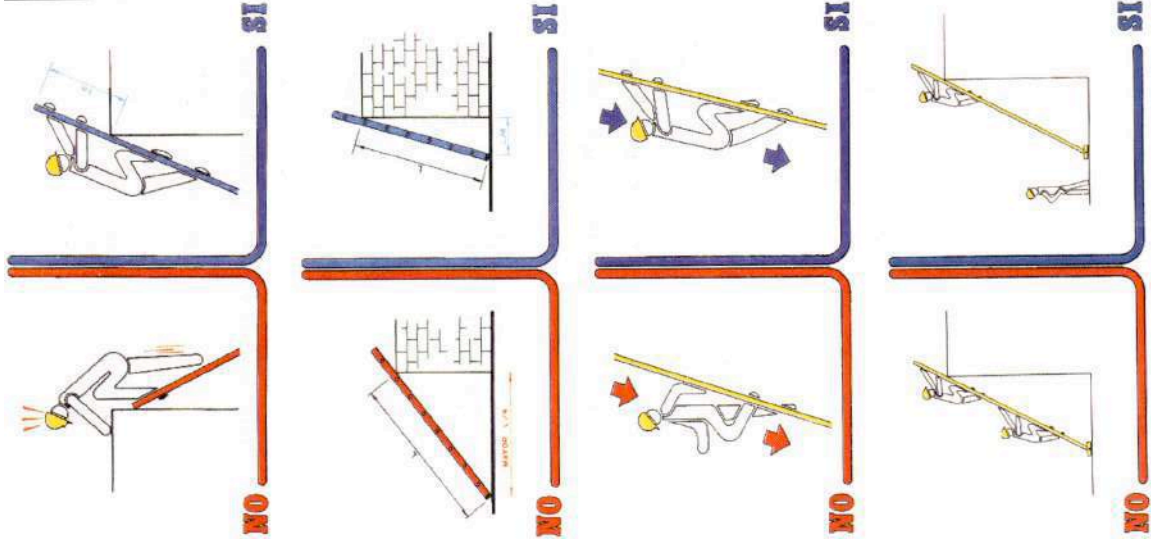


## BASTIDA DE TORRETA

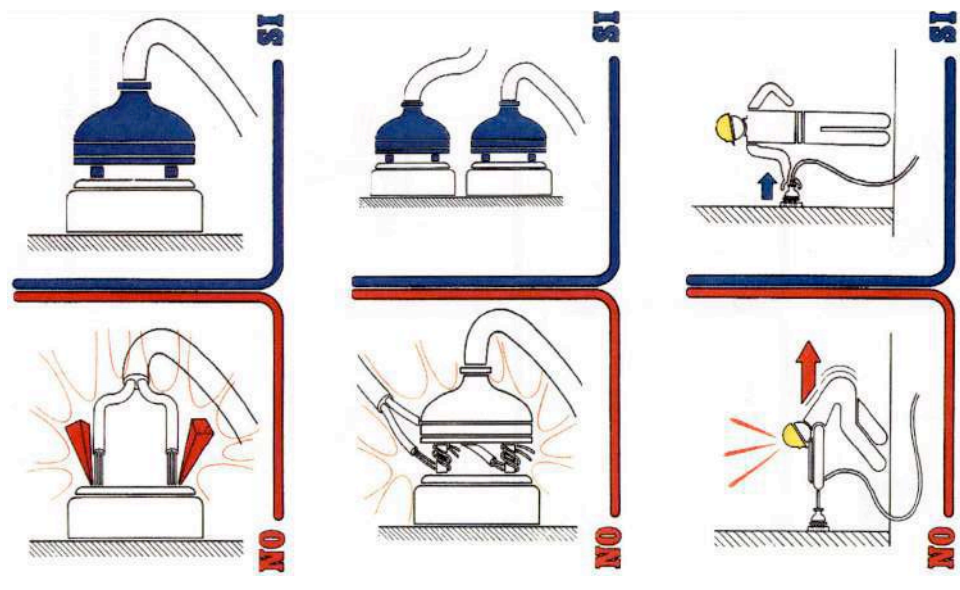




## ESCALA MANUAL

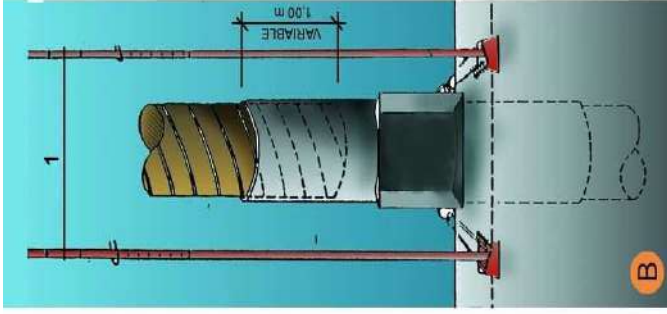
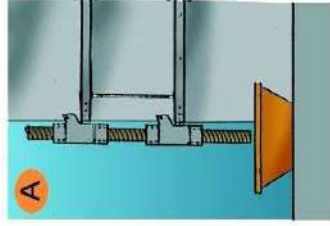
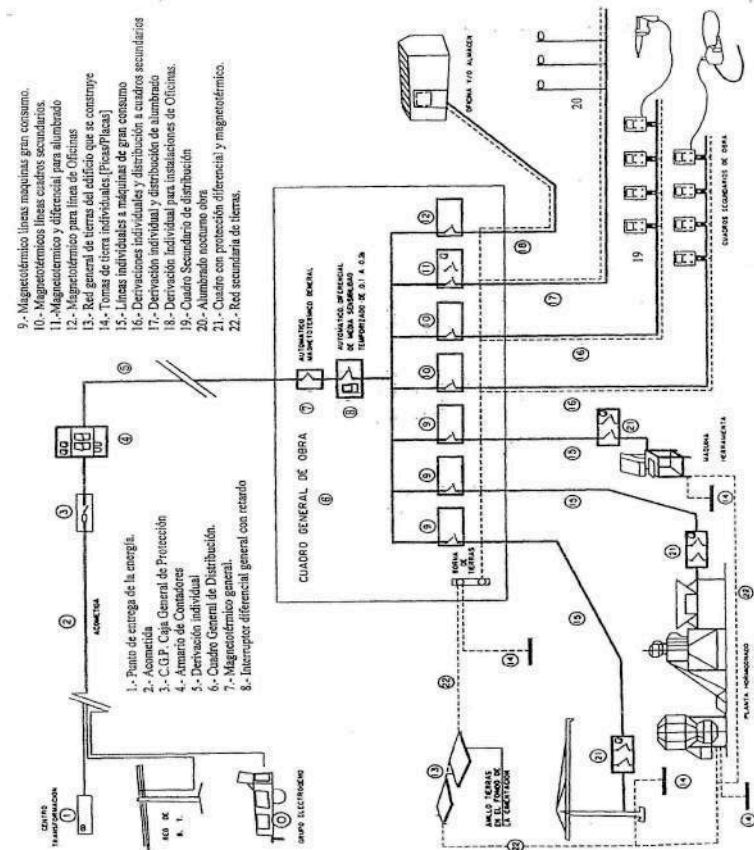


## INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA



BAIXANTS D'ENDERROCS  
ESQUEMA 2

ESQUEMA GENERAL INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA



A. SECCIÓ  
B. DETALL  
1. Punts  
2. Variable

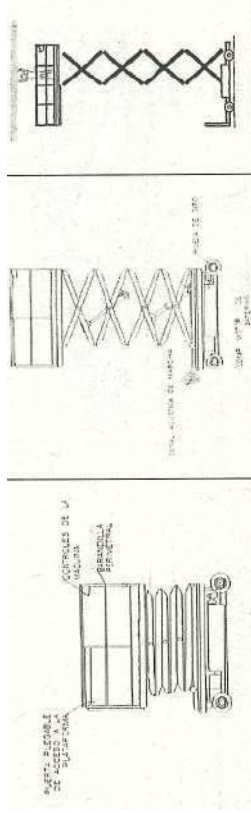
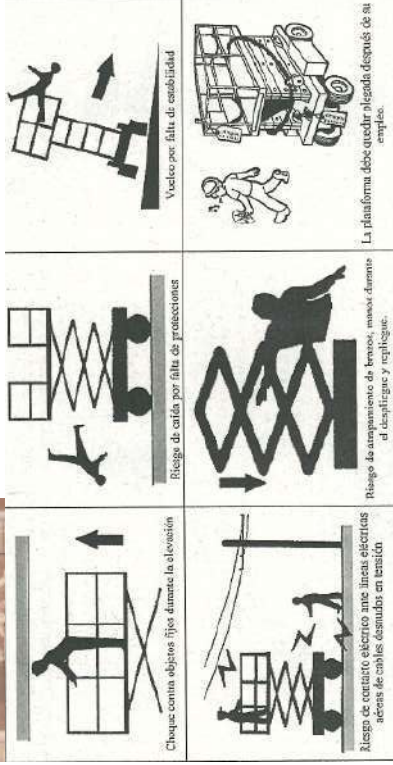
¡Error! Marcador no definido.

# PLATAFORMES ELEVADORES

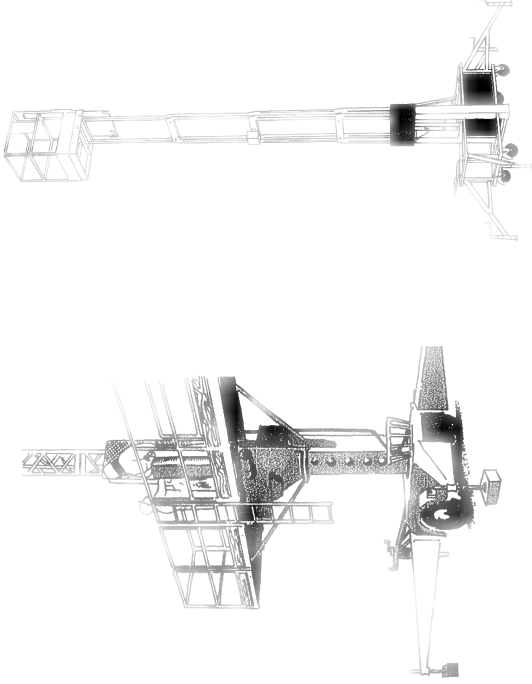


**Normativa aplicable a Plataformes mòbils.**  
 RD 1627/97 Anexo IV, Parte C Disposiciones mínimas  
 específicas relativas a puestos de trabajo en las obras  
 en el exterior de los locales.  
 RD 1435/92 y RD 56/95 Directiva Máquinas / RD.  
 1215/97 Utilización por los trabajadores de los  
 equipos de trabajo. / EN 1495  
 Plataformas de trabajo / Instrucciones del fabricante

## Plataformes mòbils. Tipus isora



# PLATAFORMES ELEVADORES

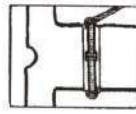


Plataformes de treball recolzades, motoritzades electricament

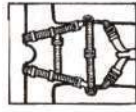


Cistella de treball motoritzada

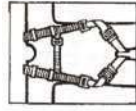
## EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL



CINTURÓN SEGURIDAD  
(Trabajos usuales)



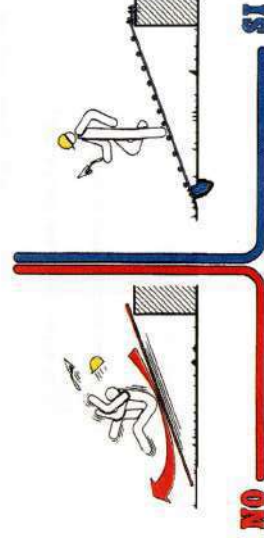
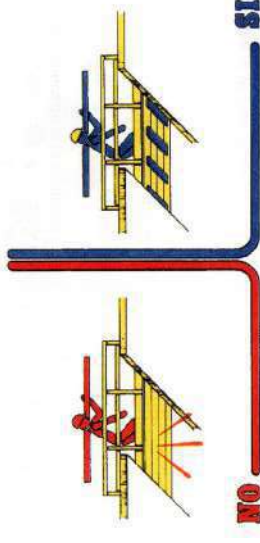
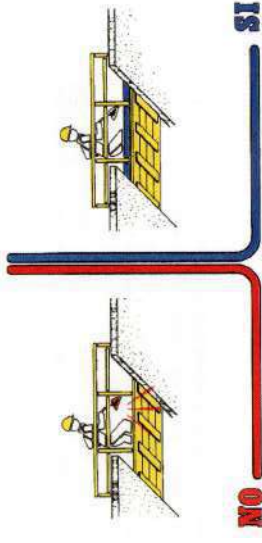
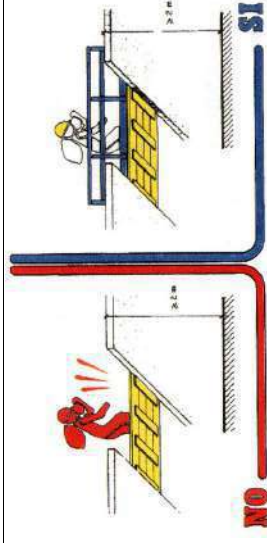
MODELOS DE ARNÉS DOBLE  
- BRAZOS Y PIERNAS -  
(Trabajos especiales)



### HAY MUCHOS ACCESORIOS. USE LOS MAS ADECUADOS Y CONVENIENTES

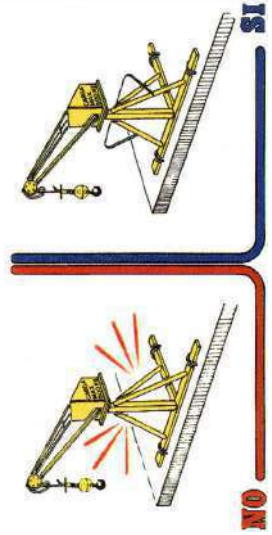
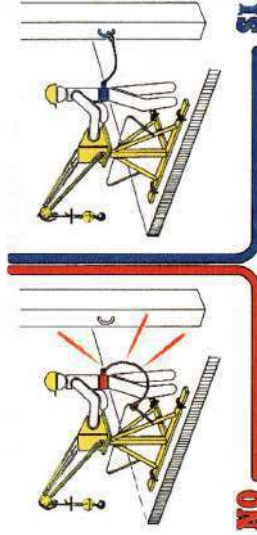
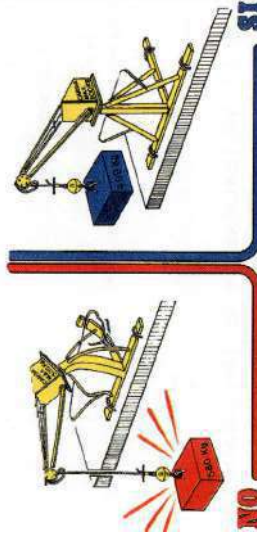
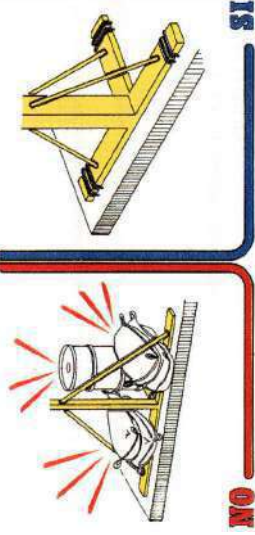
KYBLOCK	SOPORTE FIJAR	ANILLA FIJAR	CUERDA DE VIDA DE 2 M.	CUERDA CON FRENO DE SEGURIDAD DE 2 + 5 M.
CUERDA DE SEGURIDAD REGULABLE	ESLINGA ATAR METÁLICA	MOSQUETÓN CON SEGURO	GANCHO CON SEGURO	GANCHO GRANDE CON SEGURO

## PASSAREL·LA D'OBRA



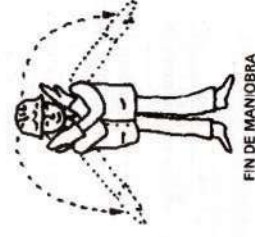
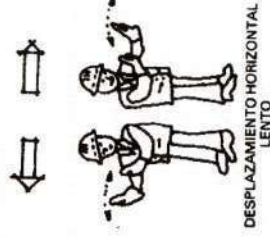
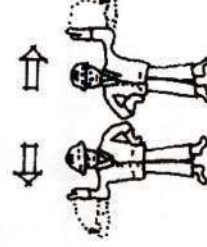
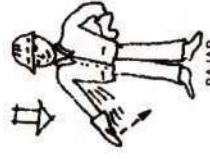
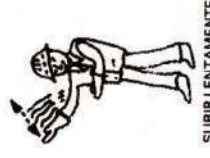
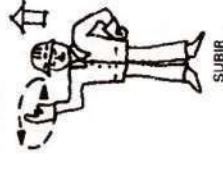
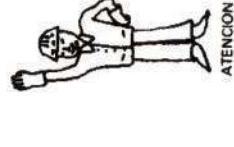


## GRUETA



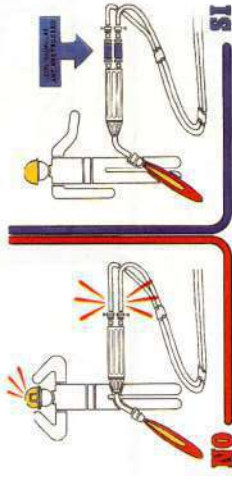
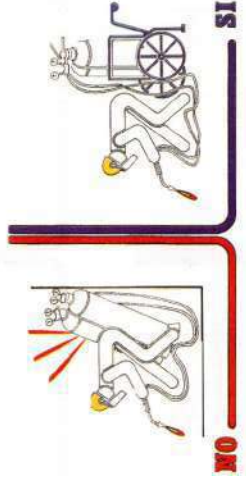
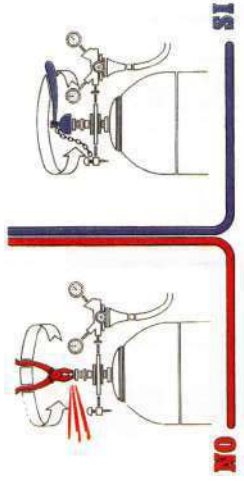
## MOVIMENTS DE CÀRREGUES

### CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRA:

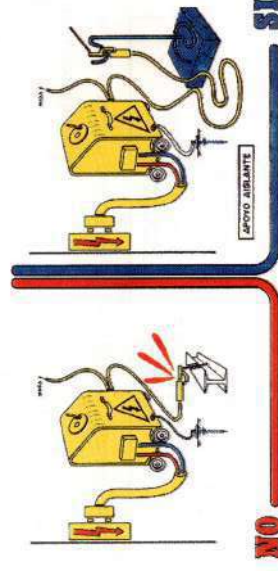
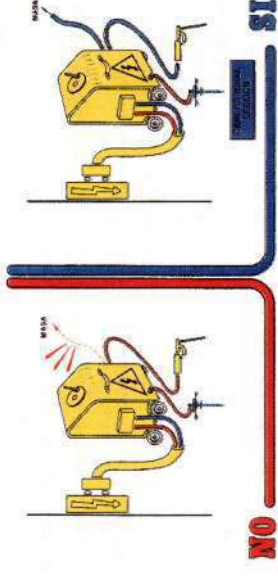




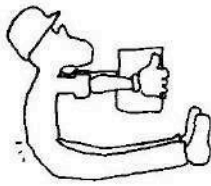
## SOLDADURA AUTÒGENA



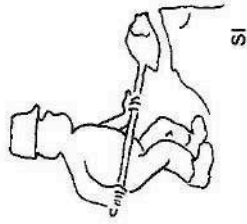
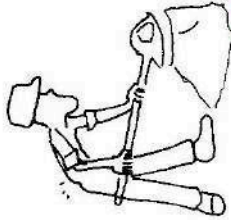
## SOLDADURA ELÈCTRICA



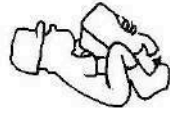
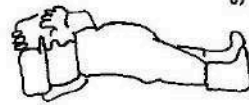
COMPLEMENTARIS



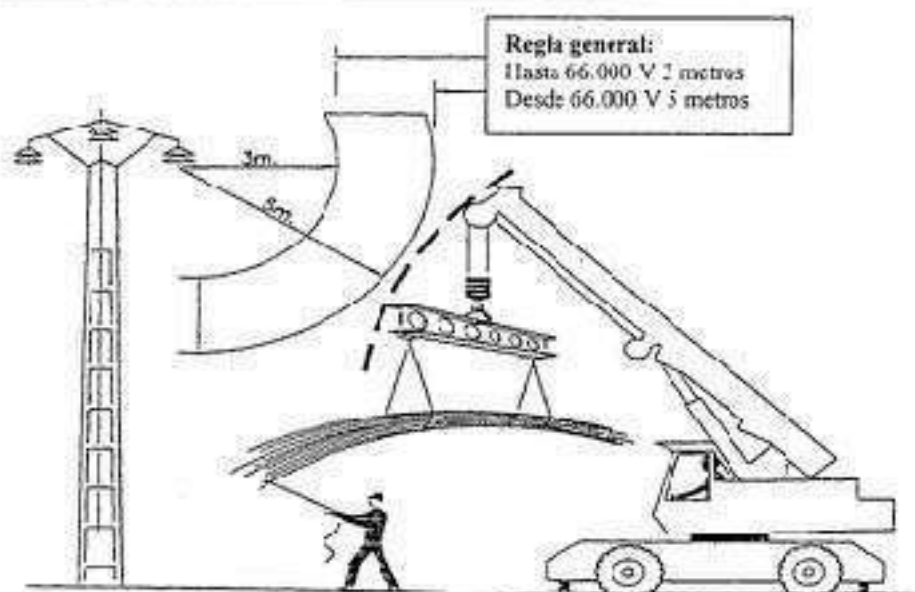
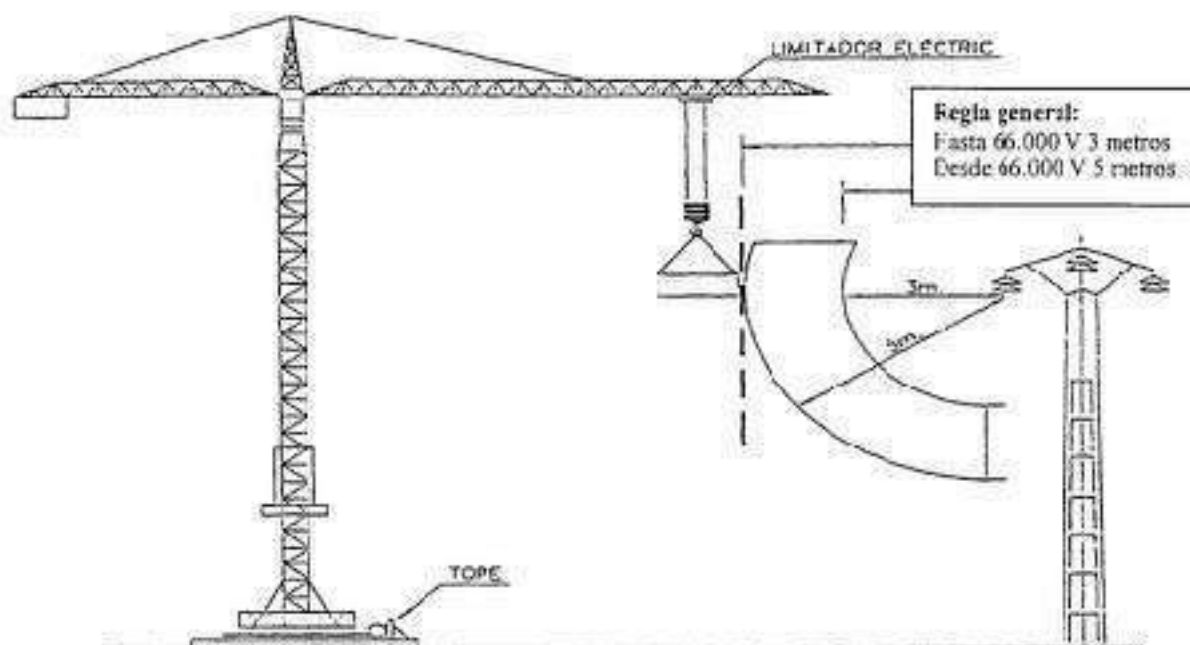
NO



SI



## SISTEMES DE GRUA AMB ENTORN

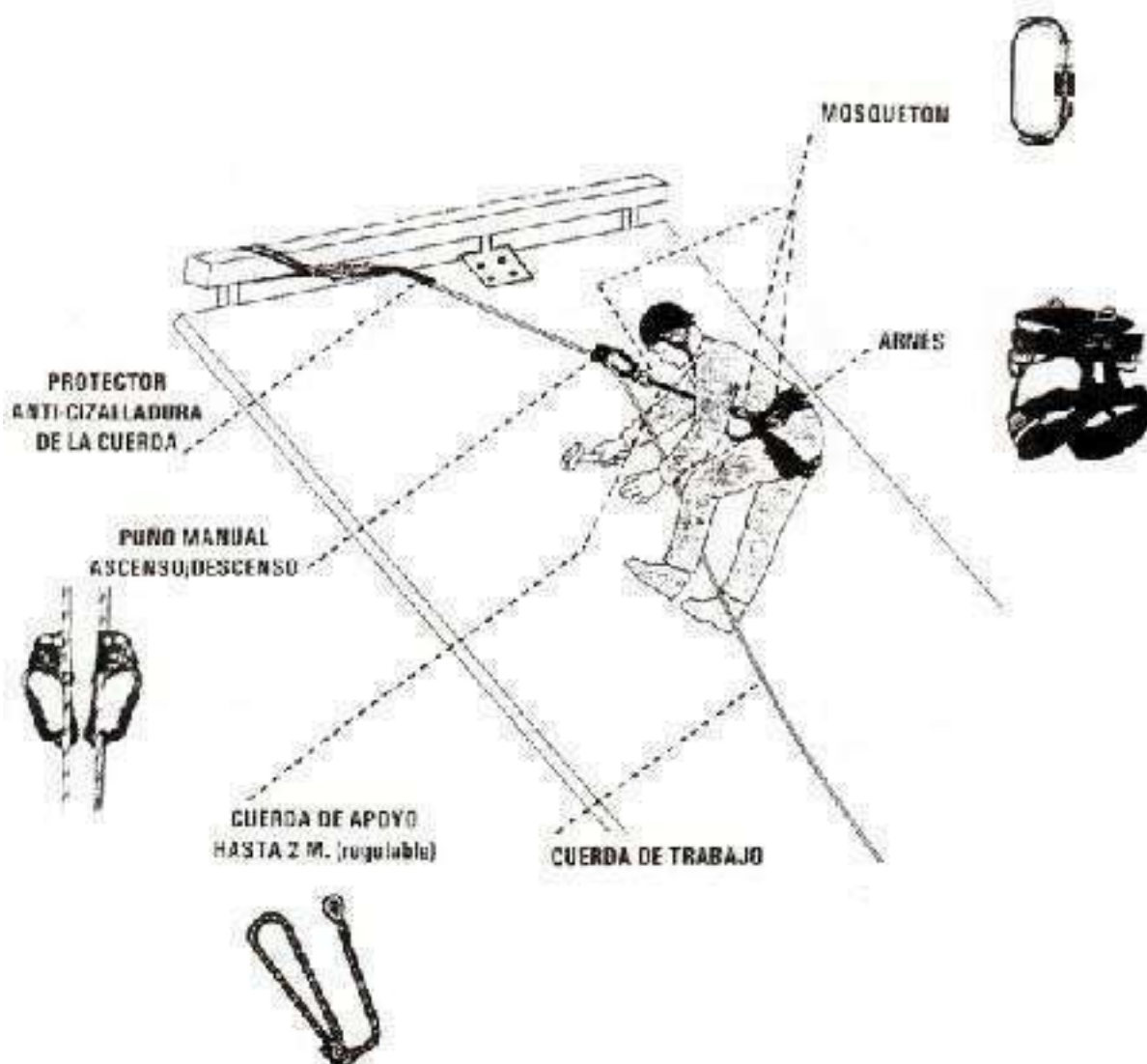


Tensión de la línea en kV distancia mínima en m + 0,30 m como precaución complementaria.

Hasta 10 kV	0,80	+ 0,30 = 1,10 m	Hasta 66 kV	1,40	+ 0,30 = 1,70 m
Hasta 15 kV	0,90	+ 0,30 = 1,20 m	Hasta 110 kV	1,80	+ 0,30 = 2,10 m
Hasta 20 kV	0,95	+ 0,30 = 1,25 m	Hasta 132 kV	2,00	+ 0,30 = 2,30 m
Hasta 25 kV	1,00	+ 0,30 = 1,30 m	Hasta 220 kV	3,00	+ 0,30 = 3,00 m
Hasta 30 kV	1,10	+ 0,30 = 1,40 m	Hasta 380 kV	4,00	+ 0,30 = 4,30 m
Hasta 45 kV	1,20	+ 0,30 = 1,50 m			

## PROTECCIONS AMB SISTEMA ANTICAIGUDES

### TRABAJO EN PENDIENTE (PIRÁMIDE)



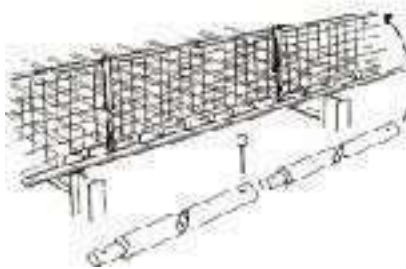
## PROTECCIONES VERTICALES



Protección perimetral  
bajo pendiente



Red perimetral



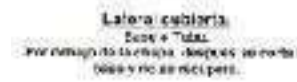
Barra rigidizadora



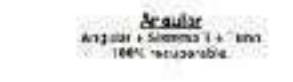
Sistema L y Omega  
No se recupera la obra  
Se monta en 15 mins



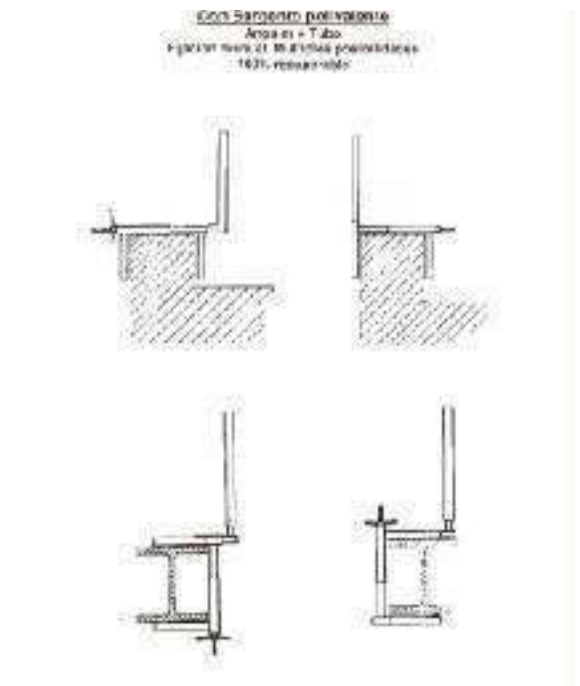
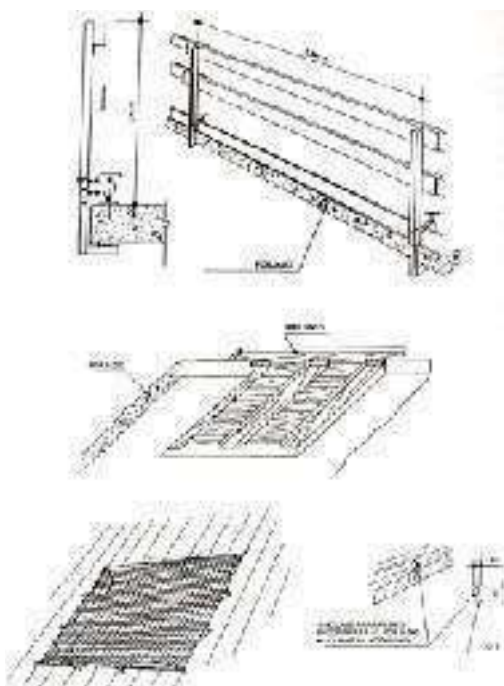
Sistema F y Tubo  
Puede colarse en obra o en  
100% recuperable



Lateral cubierta  
Con + Tubo  
Por debajo de la cubierta. Después se monta  
dentro y no se recupera



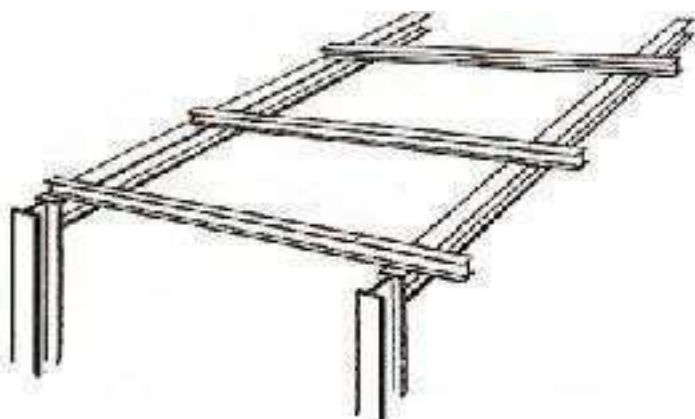
Angular  
Angular + Sistema L + tubo  
100% recuperable



EN TUBOS LOS CASOS DE MONTA CON TUBO RIGIDIZADOR Y CON RED  
COMPLEMENTARIA.



## PROTECCIONS HORIZONTALS



**Inicio obra**

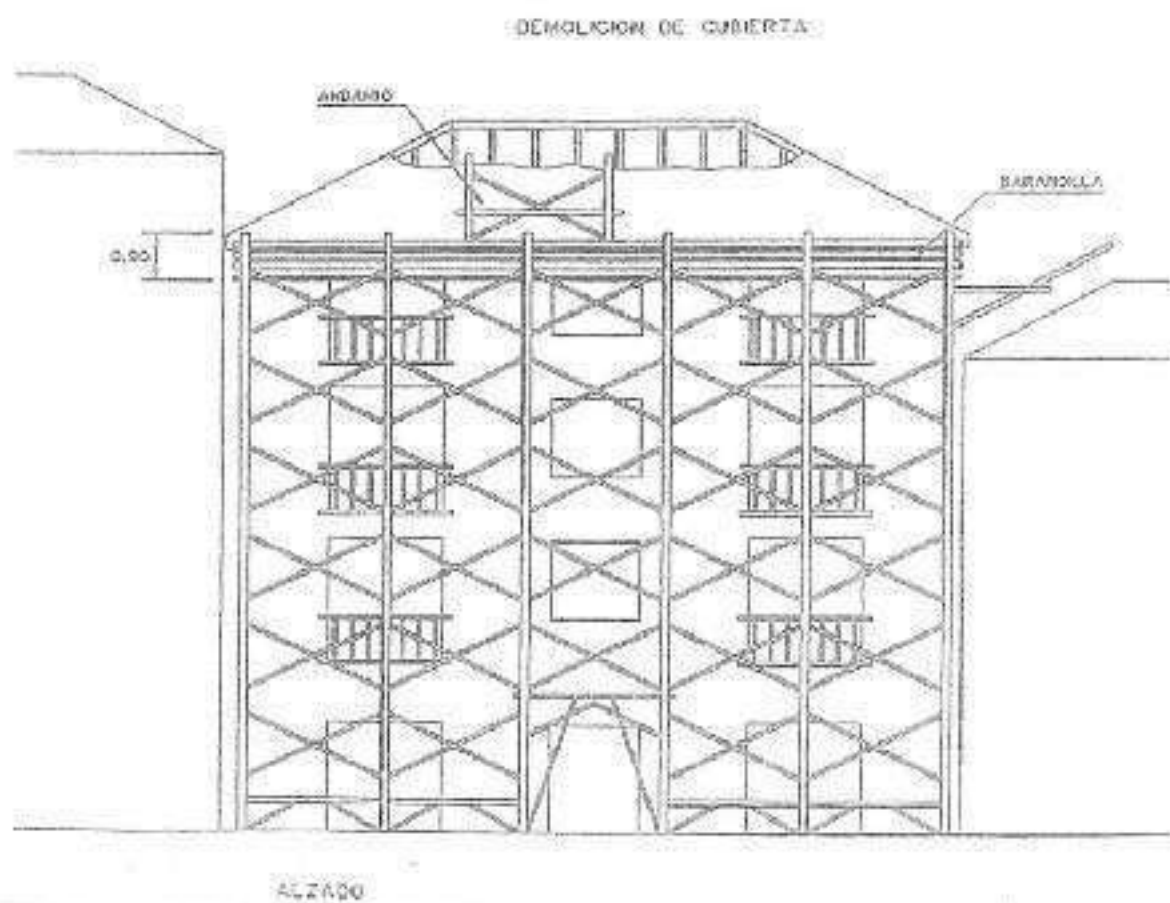
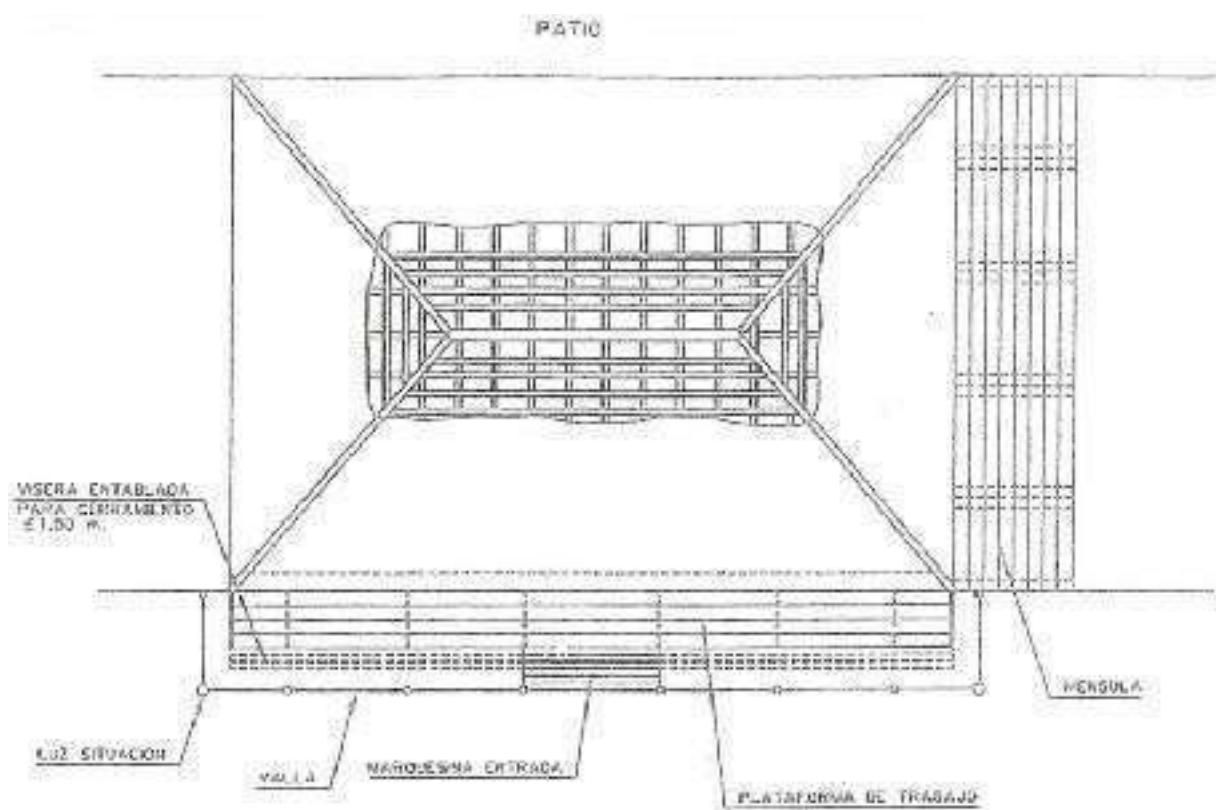


**Red gravedad**

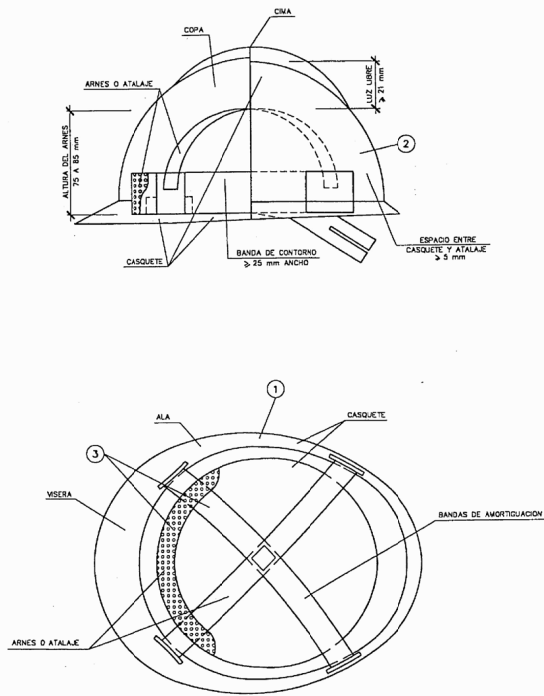


**Montaje chapa sin  
perimetral lateral**

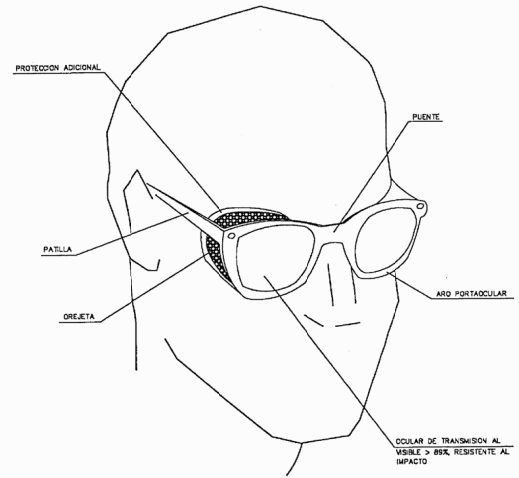
## BASTIDA I PROTECCIONS COL·LECTIVES



### CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO

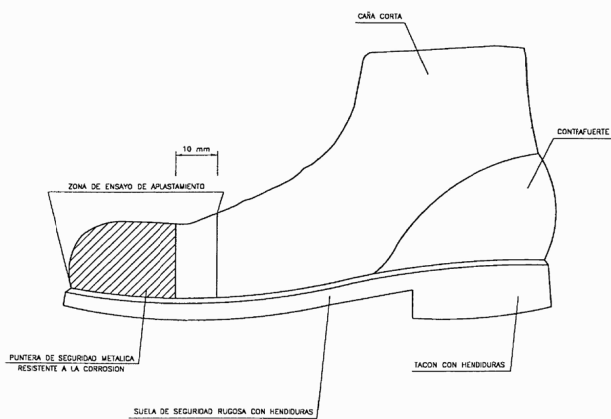


### GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS Y ANTIPOLVO

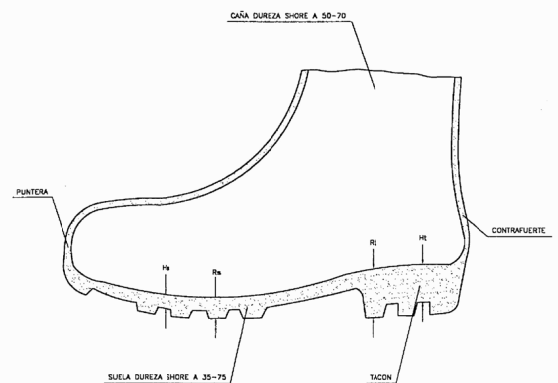


- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
- ② CLASE N AISLANTE A 1000V. CLASE E-AT AISLANTE A 25000V.
- ③ MATERIAL NO RIGIDO HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

### BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



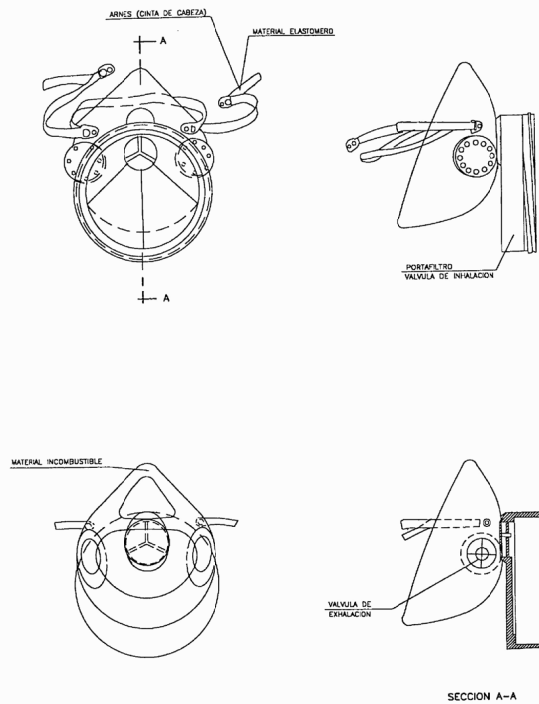
### BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



- Hs Hendidura de la suela = 5 mm.
- Ra Resalte de la suela = 9 mm.
- Ht Hendidura del tacón = 20 mm.
- Rt Resalte del tacón = 25 mm.

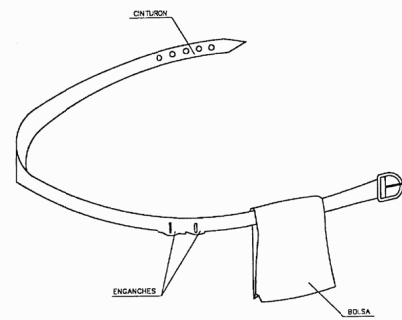


## MASCARILLA ANTIPOLVO



SECCION A-A

## PORTAHERRAMIENTAS



- 1 PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
- 2 EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
- 3 NO EXIGE DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

## PROTECCIONES INDIVIDUALES

### PRENDAS PARA LA LLUVIA



TRAJE IMPERMEABLE, compuesto por chaqueta con capucha, botafas de seguridad y pantalón

### MONO DE TRABAJO



### PROTECCIONES DE OJOS



CLASE "A" arnes en la cabeza



CLASE "B" arnes en la nuca

### GUANTES PROTECTORES



GUANTES CODIA FINA



GUANTES DIELECTRICOS



GUANTES DE USO GENERAL

### ELEMENTOS DE SEÑALIZACION PERSONAL



CHALECOS



CORREAS



MANGUITOS



POLANAS

### PROTECCION CRANEAL



CASCO DE SEGURIDAD con pantalla antiproyecciones  
Usar abatible



Pantalla de acetato transparente, con adaptador a casco  
Usar abatible

### PANTALLAS DE SEGURIDAD

BOTAS CON PUNTERA DE ACERO, CLASE I Y CON PUNTERA Y PLANTILLA DE ACERO, CLASE II



PUNTERA PROTECTORA DE ACERO

P.V.C. Y CAUCHO NITRIL

PLANTILLA PROTECTORA DE ACERO

### BOTA INDUSTRIAL PARA EL AGUA



Piso antideslizante, con resistencia a la grasa e hidrocarburos

### GAFAS DE MONTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



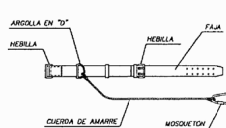
### BOTA PARA ELECTRICISTA



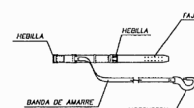
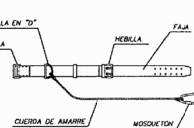
PUNTERA DE PLASTICO: trabajo para B.T. y miembros en B.T.

## PROTECCIONES INDIVIDUALES

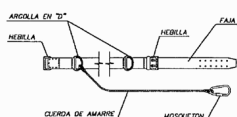
### TIPO 1



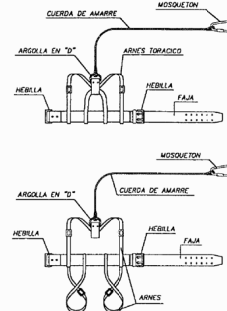
### CLASE "A"



### TIPO 2



### CLASE "C"



### TIPO 1



AMORTIGUADOR DE CADA (Opcional)

### TIPO 2



AMORTIGUADOR DE CADA (Opcional)

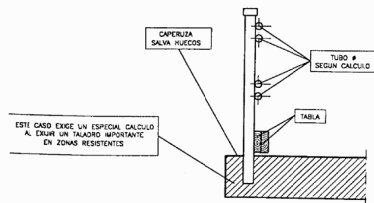
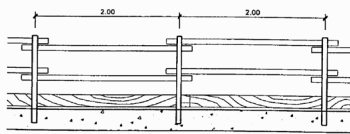
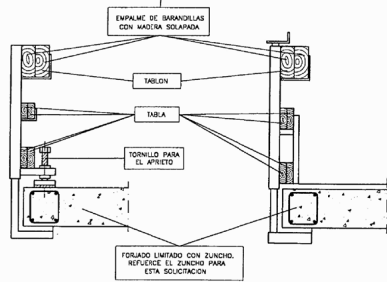
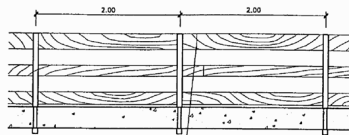
### LEYENDA:

CINTURON DE SUJECION, CLASE "A" - Norma Tec. RE MT-13  
PARA TRABAJOS EN LOS QUE LOS DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO SEAN LIMITADOS.

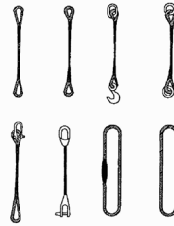
CINTURON DE SUJECION, CLASE "B" - Norma Tec. RE MT-21  
PARA TRABAJOS EN LOS QUE EXISTAN SOLO ALGUNOS ESPUERTOS ESTATICOS SIN POSIBILIDAD DE CADA LIBRE.

CINTURON DE SUJECION, CLASE "C" - Norma Tec. RE MT-22  
PARA TRABAJOS QUE REQUIERAN DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO CON POSIBILIDAD DE CADA LIBRE.

## BARANDILLAS



## TIPOS DE ESLINGAS

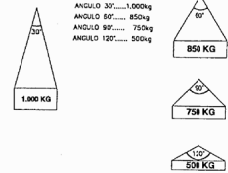


## GAZAS

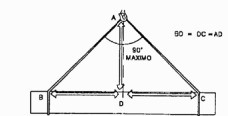


## MANEJO DE MATERIALES

### LA MISMA ESLINGA



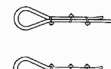
RELACION ENTRE EL ANGULO DE LA ESLINGA Y SU CAPACIDAD DE CARGA



LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR CON ANGULOS SUPERIORES A NOVENTA GRADOS

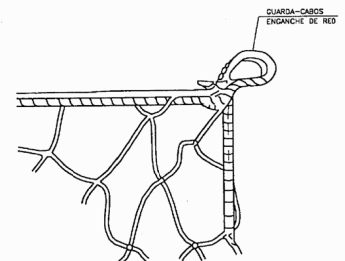
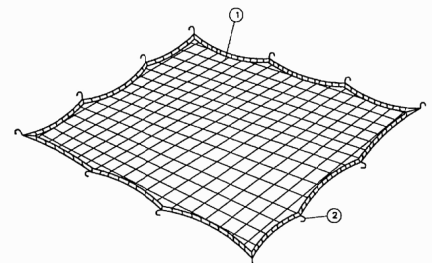
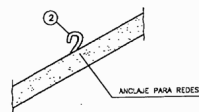
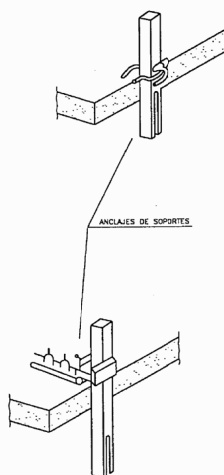
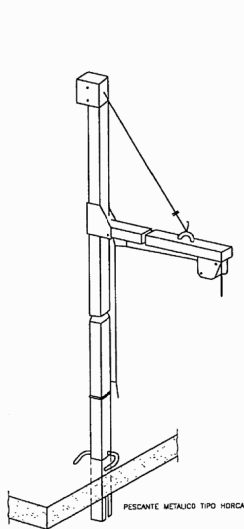


METODO CORRECTO



METODOS INCORRECTOS

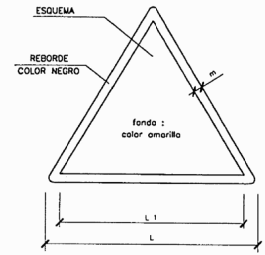
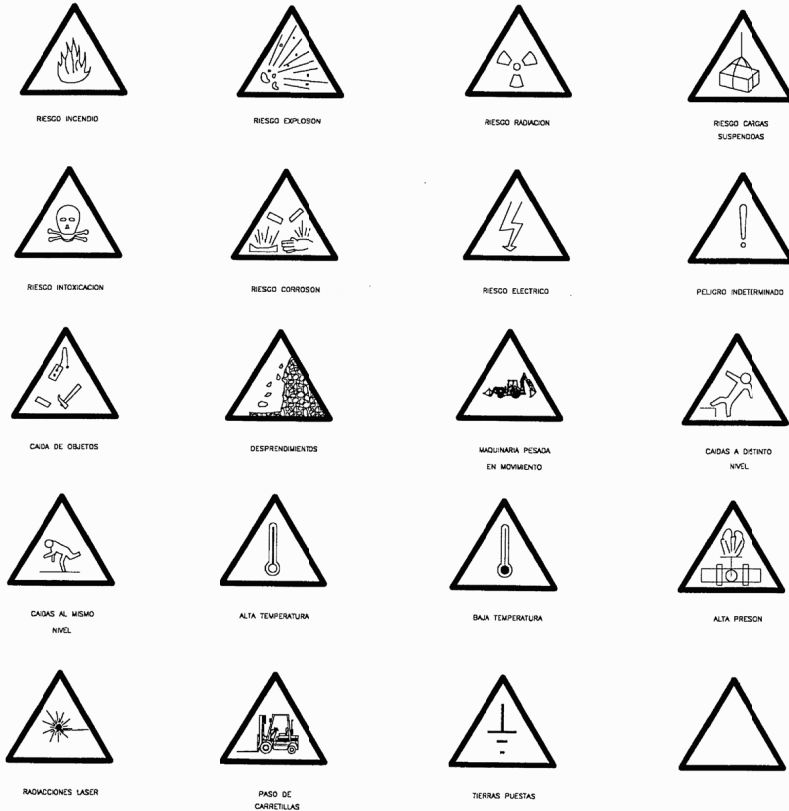
DIAMETRO DEL CABLE	NUMERO DE PULOS	DISTANCIA ENTRE PULOS
12 mm	3	6 DIAMETRO
12 mm x 25 mm	4	6 DIAMETRO
20 mm x 25 mm	5	6 DIAMETRO
25 mm x 35 mm	6	6 DIAMETRO



- ① RED DE POLAMIDA DE HILO DE 4 mm DE DIAMETRO
- ② CANCHOS INCORPORADOS AL FORJADO AL ECHAR EL HOMIGON

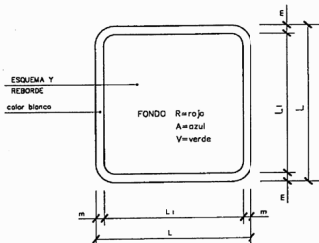
RED PARA PROTECCION DE HUECOS HORIZONTALES

SEÑALES DE ADVERTENCIA  
DE PELIGRO

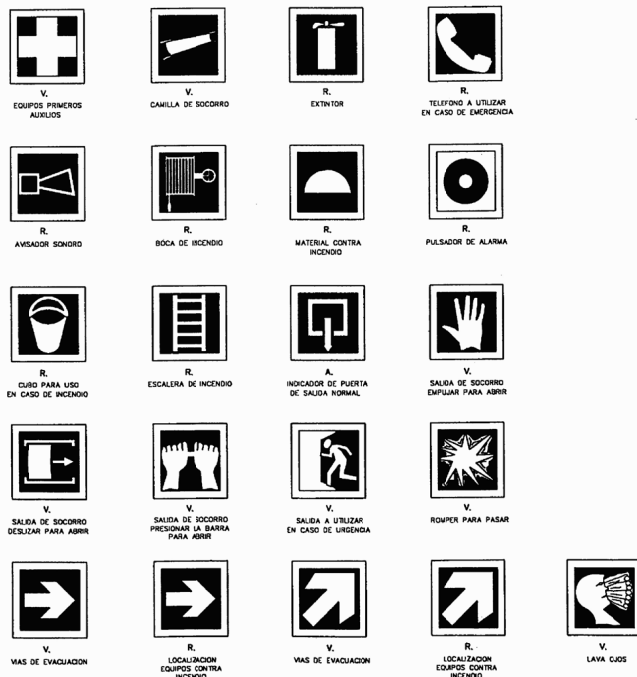


DIMENSIONES EN mm			
L	L1	m	
594	492	30	
420	348	21	
297	248	15	
210	174	11	
148	121	8	
105	67	5	

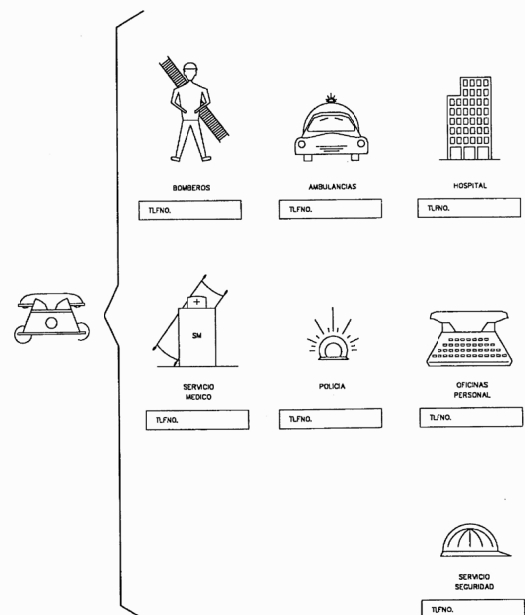
SEÑALES SALVAMENTO VÍAS DE EVACUACION EQUIPOS DE EXTINCION



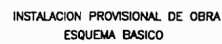
DIMENSIONES EN mm.			
L	L1	m	
594	534	30	
420	378	21	
297	267	15	
210	188	11	
148	132	8	
105	95	5	



PRIMEROS AUXILIOS



- 1 - PUNTO DE ENTREGA DE LA ENERGÍA (HIDROELECTRICA).
- 2 - ACEDUTIA.
- 3 - C.S.P. (CAJA GENERAL DE PROTECCION).
- 4 - ARMARIO DE CONTADORES.
- 5 - DERIVACION INDIVIDUAL.
- 6 - ARMARIO-CUADRO GENERAL DE OBRA.
- 7 - AUTOMATICO MAGNETOTERMICO GENERAL.
- 8 - INTERRUPTOR: DIFERENCIAL GENERAL (RETARDADO).
- 9 - AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS PARA GRANDES RECEPTORES.
- 10 - AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS PARA LINEAS DE CUADROS SECUNDARIOS
- 11 - AUTOMATICO MAGNETOTERMICO Y DIFERENCIAL PARA ALAMBRO OBRA.
- 12 - AUTOMATICO MAGNETOTERMICO LINEA A OFICINA OBRA.
- 13 - RED GENERAL DE TIERRAS ENTERRADA BAJO PLANTACIONES.
- 14 - TOMAS DE TIERRA INDIVIDUALES (PICAS O CILINDROS).
- 15 - DERIVACIONES INDIVIDUALES A GRANDES RECEPTORES.
- 16 - DERIVACIONES INDIV. Y DISTRIBUCION CUADROS SECUNDARIOS.
- 17 - DERIVACION INDIV. Y DISTRIBUCION ALAMBRO OBRA.
- 18 - DERIVACION INDIVIDUAL PARA CUESTA OFICINA OBRA.
- 19 - CUADROS SECUNDARIOS DE DISTRIBUCION.
- 20 - LUMINARIAS ALAMBRO NOCTURNO OBRA.
- 21 - CUADRO PROTECCION CON INT. DIFERENCIAL Y MAGNETOTERMICO.
- 22 - RED SECUNDARIA DE TIERRAS.

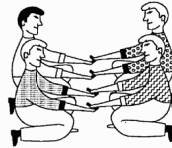


PRIMEROS AUXILIOS (No traumáticos)

PROCESO	SINTOMAS	GRAVEDAD	NO HACER	SE PUEDE HACER
INDIGESTIONES	NAUSEAS-VÓMITOS CÓlicos-DIARREAS	FOCA	NO DAR NADA	NO HACER NADA (dejar vomitar)
MAREOS	ANGUSTIA PERDIDA CONOCIMIENTO VÉRTIGO	PUEDE SER GRAVE	NO DAR NADA	ACOSTAR CABEZA ABILDO AIRE FRESCO DESABROCHAR
INTOXICACIONES	VERTIGOS-ABATIMIENTO NAUSEAS-VÓMITOS ESCALOFRIOS-DELIRO	PUEDE SER GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA	HACER VOMITAR TAPAR AL LESIONADO
INSOLACION	JAQUECAS VERTIGOS NAUSEAS	PUEDE SER GRAVE	NO TAPAR DAR SOLO AGUA	PONER A LA SOMBRA AREAR-DESABROCHAR
CRISIS NERVIOSA	DESTIQUA-GRITA LLORA-PATALEA SE TIRA AL SUELO	NO GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA NO TIRAR EN GRUPO	ASISLAR AL LESIONADO NO DEJARSE IMPRESSIONAR
EPILEPSIA	CAE SIN CONOCIMIENTO SE MUEDE LA LENGUA ORINA	APARATOSO NO SUELE SER GRAVE	NO DAR NADA	APARTAR OBJETOS PROTEGER LA CABEZA QUEDAR NO SE MUEDE
EMBRAGUEZ	EXCITACION ACTUACION ALOCADA QUIER A VINO	NO GRAVE	NO DAR NADA	ACOMPAGAR A SERVICIO MEDICO

EN TODOS LOS CASOS REQUERIR A S.S.

ANTES DEL TRASLADO



POSICION CORRECTA PARA "RECODER" UN LESIONADO GRAVE

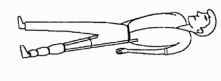
TRASLADOS

INMOVILIZACION DE MIEMBROS ANTES DEL TRASLADO

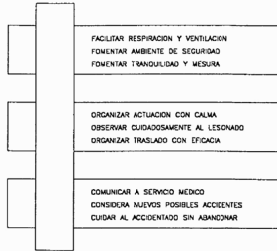


MIEMBRO SUPERIOR

MIEMBRO INFERIOR



RECOMENDACIONES BASICAS  
A TODA ACCION SOCORREDORA



EN CASO DE ACCIDENTE ELECTRICO  
"CORTAR FLUIDO ELECTRICO"

TENER LOS EXTINTORES A PUNTO

RESUMEN

TIPOS DE ACCIDENTE

LEVES (Muy frecuentes)  
GRAVES  
MORTALES  
CATASTROFES (Poco frecuentes)

ACCION PREVISORA

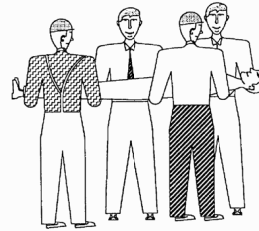
MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD  
BOTOQUIM-CAMPUAS-MAQUINAS ETC.  
A.T.S. SOCORRISTAS-PERSONAL RESPONSABLE  
CONDICION CENTROS ASISTENCIALES-TELEFONOS

ACTUACION LESIONES GRAVES

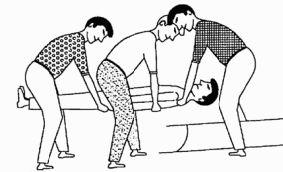
NO DAR NADA  
AJUSTAR ROPAS  
NO MOVILIZAR  
ABRIGAR  
TRASLADO RAPIDO A HOSPITAL

ACCIDENTES ELECTRICOS

ANTES QUE NADA  
CERRAR PASO DE CORRIENTE  
SI HAY CABLES ROTOS O SUELTOS  
AVANTAJARLOS DEL LESIONADO  
CON UN DIANTE DE MADERA  
SI SOLO SE PRODUCE LESION LOCAL  
TRATAR COMO QUEMADURA



FORMA CORRECTA DE CODER UN LESIONADO GRAVE



POSICION CORRECTA DE CODER UN LESIONADO GRAVE EN UNA CAMILLA

QUEMADURAS  
PEQUEÑA QUEMADURA



NO ABRIR AMPOLLAS  
TAPAR CON GASA  
NO TOCAR  
NO PONER NADA



TRASLADO SIN PRISA

GRAN QUEMADO  
(EXTENSO)



NO TOCAR  
NO PUEDE BEBER  
NO PONER NADA



DE PONER-CASA ESTERIL  
TRASLADO !! URGENTE !!



RESPIRACION DIRIGIDA - BOCA A BOCA



LIMPIAR CUIDADOSAMENTE EL INTERIOR DE LA BOCA  
SACAR PROTESIS DENTAL  
AFLOJAR ROPAS



FORZAR LA HIPER EXTENSION (BATERIA HACIA ARRIBA) PARA LOGRAR CONDUCTOS ABIERTOS  
TAPAR NAZOS



ADAPTAR RITMO RESPIRATORIO AL PROPIO DEL QUE LO EJECUTA

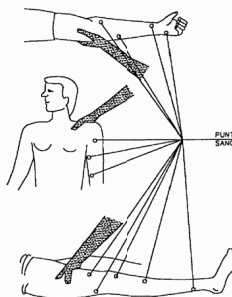


CABEZA MUY ATRAS (COLGANDO)

NO ABANDONAR LA TECNICA HASTA LLEGAR AL HOSPITAL

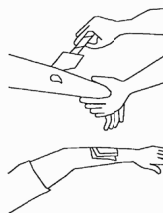
HERIDAS SANGRANTES  
HEMORRAGIAS  
COMPRESION ARTERIAL

LAS MANOS SOMBREAS EN OSURO SON LAS QUE PRESIONAN Y CORTAN LA HEMORRAGIA EN LOS PUNTOS Y ZONAS INDICADAS



PUNTOS O ZONAS SANGRANTES

HERIDAS



LAVAR CON AGUA  
TAPAR CON GASA  
NO POMADAS  
NO LIQUIDOS  
NO MANIPULAR

TRASLADO SIN PRISA

LESIONES POR ACIDOS O CAUSTICOS

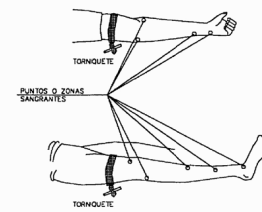


AGUA ABUNDANTE (A CHORRO)  
TAPAR SIN COMPRIMIR  
TRASLADO SIN PRISA

HEMORRAGIAS (continuacion)

Metodo compresivo TORNIQUETE

NO PUEDE LLEVARSE MAS DE UNA HORA SIN AFLOJARLO



LESIONADO CON TORNIQUETE ES URGENTE

SOLO DEBE USARSE CUANDO LA COMPRESION DIRECTA NO ES SUFICIENTE PARA PARAR LA HEMORRAGIA

LESIONES OCULARES



LAVAR CON AGUA ABUNDANTE  
NO TOCAR  
NO INTENTAR SACAR NADA  
NO POMADAS  
!! NO MANIPULAR !!



TAPAR SUAVEMENTE



TRASLADO (A ser posible a centro especializado)

LESIONES NAZOS ODO

TAPONAR SUAVEMENTE - TRASLADO (Epistaxis (Nariz sangrante) TAPONAR



## Projecte executiu d'instal·lacions i arquitectura del nou laboratori cel·lular a la seu central del BST.

Passeig Taulat, 106-116 (Edifici Dr. Frederic Duran i Jordà)

08005, Barcelona

### IX. Memòria mobiliari

#### **Tècnics**

Darq  
Duran Arquitectes S.L.P.  
Passeig del Comte d'Ègara 2, 2n-5  
08221 Terrassa

#### **Promotor**

Banc de Sang i Teixits  
Passeig Taulat 106-116 (Edifici  
Dr. Frederic Duran i Jordà)  
08005 Barcelona  
Q-5856387-E



**burdinola**  
safer labs



Estimado cliente,

Agradecemos de antemano la confianza mostrada en nosotros.

A continuación, le detallamos la oferta y presupuestos relacionados con su proyecto.

Esperando que sea de su agrado, quedamos a su entera disposición para las aclaraciones complementarias que estime oportunas.

Atentamente,  
Dpto. Comercial



# PROYECTOS

En Burdinola elaboramos los proyectos de laboratorio más seguros y eficientes del mundo, en los que las personas investigadoras disfrutan logrando mejorar la sociedad.

Ofrecemos soluciones integradas, que van desde el anteproyecto y preinstalaciones hasta la completa integración funcional de personas, espacios y equipos.

Nuestra gama de mobiliario nos permite crear un estilo propio y diferenciado adaptado a los distintos entornos de trabajo, con la posibilidad de reconfigurar y ampliar los espacios a lo largo del tiempo, lo que alarga la vida del mueble de laboratorio.

Todos nuestros productos han sido creados según los criterios de sostenibilidad y ecodiseño, tanto en los materiales empleados (100% de componentes de origen europeo) como en el proceso de fabricación.

Nuestro compromiso como empresa, fabricante y proveedora se ve avalado por rigurosos certificados de carácter internacional.





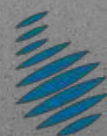
# BANC DE SANG I TEIXITS

## OFERTA

24/03/2025

BANC DE SANG I TEIXITS  
LAB. CEL·LULAR 5ª PLANTA

Proyecto nº P012715\_002  
Presupuestos nº121267





# INDICE

Indice

Presupuesto 121267

Planos

Características Técnicas



# PRESUPUESTO 121267



**burdinola**  
safer labs



T. +34 94 684 07 66

Crta. Lekeitio, km. 53, 5. 48289 Amoroto, Bizkaia, Spain

[burdinola@burdinola.com](mailto:burdinola@burdinola.com)

[www.burdinola.com](http://www.burdinola.com)

Oferta

<b>Nº de oferta</b>	121267	<b>Cliente</b>	BANC DE SANG I TEIXITS PASSEIG TAULAT 106-116 EDIFICI DR. FREDERIC DURAN I JORDA 08005 BARCELONA (BARCELONA)
<b>Proyecto</b>	P012715		
<b>Fecha</b>	24/03/25		

Descripción	Cant.	Importe (EUR)
SEU CENTRAL DEL BST		
Planta 5ª		
Laboratorio Celular		
Lab Cultius Bruts - OMG		
POS - 000		
Mesa mural con estructura autoportante	1,802 m	
Encimera Acrilo		
Fondo 750		
Alto 900		
Armario inferior suspendido, de 600x500x650 mm. con puerta y cajón. Material:Melamina Color:Blanco	1 Uds.	
Total POS - 000		1.116,49
POS - 001		
Mesa mural con estructura autoportante	0,902 m	
Encimera Acrilo		
Fondo 750		
Alto 900		
Mesa mural apoyada en módulos	0,6 m	
Encimera Sin Encimera		
Fondo 750		
Alto 900		
Grifo para agua mezclador monomando	1 Uds.	
Armario inferior con zócalo, de 600x725x880 mm. con 1 puerta. Material:Melamina Color:Blanco bajo fregadero	1 Uds.	
Fregadero de gres 600x750 mm. con 1 seno 400x400x250 mm.	1 Uds.	
Total POS - 001		2.925,11
POS - 002		
Mesa mural con estructura autoportante	1,802 m	
Encimera Acrilo		
Fondo 600		
Alto 900		
Total POS - 002		695,17
POS - 003		
Mesa mural con estructura autoportante	5,6 m	
Encimera Acrilo		
Fondo 750		
Alto 900		

## Oferta

<b>Nº de oferta</b>	121267	<b>Cliente</b>	BANC DE SANG I TEIXITS PASSEIG TAULAT 106-116 EDIFICI DR. FREDERIC DURAN I JORDA 08005 BARCELONA (BARCELONA)
<b>Proyecto</b>	P012715		
<b>Fecha</b>	24/03/25		

Descripción	Cant.	Importe (EUR)
Sistema de servicios mural	5,4 m	
Tipo Sistema		
Estante	10,44 m	
Material	Compac.6mm	
Fondo Estante	225	
Armario inferior suspendido, de 600x500x650 mm. con puerta y cajón. Material:Melamina Color:Blanco	3 Uds.	
<b>Total POS - 003</b>		<b>5.058,68</b>
<b>Total Lab Cultius Bruts - OMG</b>		<b>9.795,45</b>
<b>Lab Cultius Nets 01a</b>		

<b>POS - 000</b>		
Mesa mural con estructura autoportante	1,2 m	
Encimera	Acrilo	
Fondo	750	
Alto	900	
Mesa mural con estructura autoportante	2,404 m	
Encimera	Acrilo	
Fondo	900	
Alto	900	
Mesa mural con estructura autoportante	4,25 m	
Encimera	Acrilo	
Fondo	750	
Alto	900	
Mesa mural apoyada en módulos	0,6 m	
Encimera	Sin Encimera	
Fondo	750	
Alto	900	
Sistema de servicios mural	4,2 m	
Tipo Sistema		
Estante	8,04 m	
Material	Compac.6mm	
Fondo Estante	225	
Grifo para agua mezclador monomando	1 Uds.	
Armario inferior con zócalo, de 600x725x880 mm. con 1 puerta. Material:Melamina Color:Blanco bajo fregadero	1 Uds.	
Armario inferior suspendido, de 600x500x650 mm. con puerta y cajón. Material:Melamina Color:Blanco	2 Uds.	
Armario inferior suspendido, de 600x500x650 mm. con puerta y cajón. Material:Melamina Color:Blanco	1 Uds.	
Fregadero de gres 600x750 mm. con 1 seno 400x400x250 mm.	1 Uds.	
<b>Total POS - 000</b>		<b>9.382,03</b>
<b>Total Lab Cultius Nets 01a</b>		<b>9.382,03</b>
<b>Lab Cultius Nets 01b</b>		

Oferta

<b>Nº de oferta</b>	121267	<b>Cliente</b>	BANC DE SANG I TEIXITS PASSEIG TAULAT 106-116 EDIFICI DR. FREDERIC DURAN I JORDA 08005 BARCELONA (BARCELONA)
<b>Proyecto</b>	P012715		
<b>Fecha</b>	24/03/25		

Descripción	Cant.	Importe (EUR)
POS - 000		
Mesa mural con estructura autoportante	4,55 m	
Encimera Acrilo		
Fondo 750		
Alto 900		
Sistema de servicios mural	4,2 m	
Tipo Sistema		
Estante	8,04 m	
Material Compac.6mm		
Fondo Estante 225		
Armario inferior suspendido, de 600x500x650 mm. con puerta y cajón. Material:Melamina Color:Blanco	1 Uds.	
Armario inferior suspendido, de 600x500x650 mm. con puerta y cajón. Material:Melamina Color:Blanco	1 Uds.	
Total POS - 000		4.759,68
POS - 001		
Mesa mural con estructura autoportante	2,854 m	
Encimera Acrilo		
Fondo 750		
Alto 900		
Armario inferior suspendido, de 600x500x650 mm. con puerta y cajón. Material:Melamina Color:Blanco	2 Uds.	
Total POS - 001		2.413,65
POS - 002		
Mesa mural con estructura autoportante	1,804 m	
Encimera Acrilo		
Fondo 750		
Alto 900		
Total POS - 002		938,74
Total Lab Cultius Nets 01b		8.112,07
Lab Cultius Nets 02		
POS - 000		
Mesa mural apoyada en módulos	0,6 m	
Encimera Sin Encimera		
Fondo 750		
Alto 900		
Mesa mural apoyada en módulos	0,61 m	
Encimera Acrilo		
Fondo 750		
Alto 900		
Grifo para agua mezclador monomando	1 Uds.	

## Oferta

<b>Nº de oferta</b>	121267	<b>Cliente</b>	BANC DE SANG I TEIXITS PASSEIG TAULAT 106-116 EDIFICI DR. FREDERIC DURAN I JORDA 08005 BARCELONA (BARCELONA)
<b>Proyecto</b>	P012715		
<b>Fecha</b>	24/03/25		

Descripción	Cant.	Importe (EUR)
Fregadero de gres 600x750 mm. con 1 seno 400x400x250 mm.	1 Uds.	
Armario inferior con zócalo, de 600x500x880 mm. con 1 puerta. Material:Melamina Color:Blanco	1 Uds.	
Armario inferior con zócalo, de 600x725x880 mm. con 1 puerta. Material:Melamina Color:Blanco bajo fregadero	1 Uds.	
<b>Total POS - 000</b>		<b>2.975,72</b>
<b>POS - 001</b>		
Mesa mural con estructura autoportante	4,45 m	
Encimera	Acrilo	
Fondo	750	
Alto	900	
Sistema de servicios mural	4,2 m	
Tipo Sistema		
Estante	8,04 m	
Material	Compac.6mm	
Fondo Estante	225	
Armario inferior suspendido, de 600x500x650 mm. con puerta y cajón. Material:Melamina Color:Blanco	1 Uds.	
Armario inferior suspendido, de 600x500x650 mm. con puerta y cajón. Material:Melamina Color:Blanco	1 Uds.	
<b>Total POS - 001</b>		<b>4.759,68</b>
<b>POS - 002</b>		
Mesa mural con estructura autoportante	3,902 m	
Encimera	Acrilo	
Fondo	750	
Alto	900	
Armario inferior suspendido, de 600x500x650 mm. con puerta y cajón. Material:Melamina Color:Blanco	1 Uds.	
Armario inferior suspendido, de 600x500x650 mm. con puerta y cajón. Material:Melamina Color:Blanco	1 Uds.	
<b>Total POS - 002</b>		<b>2.486,11</b>
<b>POS - 003</b>		
Mesa mural con estructura autoportante	2,404 m	
Encimera	Acrilo	
Fondo	750	
Alto	900	
Tapa trasera 1200x1050 mm.	2 Uds.	
<b>Total POS - 003</b>		<b>1.412,32</b>
<b>Total Lab Cultius Nets 02</b>		<b>11.633,83</b>
<b>Lab Cultius Bruts - CCE</b>		
<b>POS - 000</b>		



## Oferta

<b>Nº de oferta</b>	121267	<b>Cliente</b>	BANC DE SANG I TEIXITS PASSEIG TAULAT 106-116 EDIFICI DR. FREDERIC DURAN I JORDA 08005 BARCELONA (BARCELONA)
<b>Proyecto</b>	P012715		
<b>Fecha</b>	24/03/25		

Descripción	Cant.	Importe (EUR)
Mesa mural con estructura autoportante	7,902 m	
Encimera Acrilo		
Fondo 750		
Alto 900		
Mesa mural apoyada en módulos	0,91 m	
Encimera Acrilo		
Fondo 750		
Alto 900		
Sistema de servicios mural	4,5 m	
Tipo Sistema		
Estante	8,64 m	
Material Compac.6mm		
Fondo Estante 225		
Grifo para agua mezclador monomando	1 Uds.	
Fregadero de gres de 510x506 mm. con 1 seno	1 Uds.	
Armario inferior con zócalo, de 900x725x880 mm. con 2 puertas. Material:Melamina Color:Blanco bajo fregadero	1 Uds.	
Armario inferior suspendido, de 600x500x650 mm. con puerta y cajón. Material:Melamina Color:Blanco	3 Uds.	
Armario inferior suspendido, de 600x500x650 mm. con puerta y cajón. Material:Melamina Color:Blanco	2 Uds.	
<b>Total POS - 000</b>		<b>8.902,27</b>
<b>Total Lab Cultius Bruts - CCE</b>		<b>8.902,27</b>
<b>Laboratori</b>		

### POS - 000

Armario reactivo, de 1200x500x2010mm. con puertas abatibles ciegas y cerradura. Melamina Blanco	1 Uds.	
Armario de Seguridad ref.S-41A de 596x616x1968	1 Uds.	
Sistema de recirculación con filtro BE para productos corrosivos	1 Uds.	
<b>Total POS - 000</b>		<b>3.593,66</b>

### POS - 001

Mesa central	4,55 m	
Encimera Acrilo		
Fondo 1500		
Alto 900		
Bajante de Servicios Central	1 Uds.	
Sistema de servicios central	4,2 m	
Tipo Sistema Frontal		
Estante	16,08 m	
Material Compac.6mm		
Fondo Estante 225		

## Oferta

<b>Nº de oferta</b>	121267	<b>Cliente</b>	BANC DE SANG I TEIXITS PASSEIG TAULAT 106-116 EDIFICI DR. FREDERIC DURAN I JORDA 08005 BARCELONA (BARCELONA)
<b>Proyecto</b>	P012715		
<b>Fecha</b>	24/03/25		

Descripción	Cant.	Importe (EUR)
Toma de tensión 230V-16A Blanca	24 Uds.	
Toma tensión 230V-16A-Verde	24 Uds.	
Toma de Voz y Datos	24 Uds.	
Armario inferior suspendido, de 600x500x650 mm. con puerta y cajón. Material:Melamina Color:Blanco	3 Uds.	
Armario inferior suspendido, de 600x500x650 mm. con puerta y cajón. Material:Melamina Color:Blanco	3 Uds.	
<b>Total POS - 001</b>		<b>14.657,47</b>
<b>POS - 002</b>		
Mesa mural con estructura autoportante	1,504 m	
Encimera	Acrilo	
Fondo	900	
Alto	740	
Mesa central	3,65 m	
Encimera	Acrilo	
Fondo	1500	
Alto	900	
Bajante con Servicios Central	1 Uds.	
Sistema de servicios central	3,3 m	
Tipo Sistema	Frontal	
Estante	12,48 m	
Material	Compac.6mm	
Fondo Estante	225	
Toma de tensión 230V-16A Blanca	2 Uds.	
Toma de tensión 230V-16A Blanca	22 Uds.	
Toma tensión 230V-16A-Verde	2 Uds.	
Toma tensión 230V-16A-Verde	22 Uds.	
Toma de Voz y Datos	24 Uds.	
Armario inferior suspendido, de 600x500x650 mm. con puerta y cajón. Material:Melamina Color:Blanco	3 Uds.	
Armario inferior suspendido, de 600x500x650 mm. con puerta y cajón. Material:Melamina Color:Blanco	3 Uds.	
Tapa trasera 1500x990 mm.	1 Uds.	
<b>Total POS - 002</b>		<b>14.337,89</b>
<b>POS - 003</b>		
Mesa central	4,55 m	
Encimera	Acrilo	
Fondo	1500	
Alto	900	
Bajante de Servicios Central	1 Uds.	
Sistema de servicios central	4,2 m	
Tipo Sistema	Frontal	

## Oferta

<b>Nº de oferta</b>	121267	<b>Cliente</b>	BANC DE SANG I TEIXITS PASSEIG TAULAT 106-116 EDIFICI DR. FREDERIC DURAN I JORDA 08005 BARCELONA (BARCELONA)
<b>Proyecto</b>	P012715		
<b>Fecha</b>	24/03/25		

Descripción		Cant.	Importe (EUR)
Estante		16,08 m	
Material	Compac.6mm		
Fondo Estante	225		
Toma de tensión 230V-16A Blanca		24 Uds.	
Toma tensión 230V-16A-Verde		24 Uds.	
Toma de Voz y Datos		24 Uds.	
Armario inferior suspendido, de 600x500x650 mm. con puerta y cajón. Material:Melamina Color:Blanco		3 Uds.	
Armario inferior suspendido, de 600x500x650 mm. con puerta y cajón. Material:Melamina Color:Blanco		3 Uds.	
Total POS - 003			14.657,47
POS - 004			
Mesa central		4,55 m	
Encimera	Acrilo		
Fondo	1500		
Alto	900		
Bajante de Servicios Central		1 Uds.	
Sistema de servicios central		4,2 m	
Tipo Sistema	Frontal		
Estante		16,08 m	
Material	Compac.6mm		
Fondo Estante	225		
Toma de tensión 230V-16A Blanca		24 Uds.	
Toma tensión 230V-16A-Verde		24 Uds.	
Toma de Voz y Datos		24 Uds.	
Armario inferior suspendido, de 600x500x650 mm. con puerta y cajón. Material:Melamina Color:Blanco		3 Uds.	
Armario inferior suspendido, de 600x500x650 mm. con puerta y cajón. Material:Melamina Color:Blanco		3 Uds.	
Total POS - 004			14.657,47
POS - 005			
Mesa central		4,55 m	
Encimera	Acrilo		
Fondo	1500		
Alto	900		
Bajante de Servicios Central		1 Uds.	
Sistema de servicios central		4,2 m	
Tipo Sistema	Frontal		
Estante		16,08 m	
Material	Compac.6mm		
Fondo Estante	225		
Toma de tensión 230V-16A Blanca		24 Uds.	

## Oferta

<b>Nº de oferta</b>	121267	<b>Cliente</b>	BANC DE SANG I TEIXITS PASSEIG TAULAT 106-116 EDIFICI DR. FREDERIC DURAN I JORDA 08005 BARCELONA (BARCELONA)
<b>Proyecto</b>	P012715		
<b>Fecha</b>	24/03/25		

Descripción		Cant.	Importe (EUR)
Toma tensión 230V-16A-Verde		24 Uds.	
Toma de Voz y Datos		24 Uds.	
Armario inferior suspendido, de 600x500x650 mm. con puerta y cajón. Material:Melamina Color:Blanco		3 Uds.	
Armario inferior suspendido, de 600x500x650 mm. con puerta y cajón. Material:Melamina Color:Blanco		3 Uds.	
Total POS - 005			14.657,47
POS - 006			
Mesa central		4,55 m	
Encimera	Acrilo		
Fondo	1500		
Alto	900		
Bajante de Servicios Central		1 Uds.	
Sistema de servicios central		4,2 m	
Tipo Sistema	Frontal		
Estante		16,08 m	
Material	Compac.6mm		
Fondo Estante	225		
Toma de tensión 230V-16A Blanca		24 Uds.	
Toma tensión 230V-16A-Verde		24 Uds.	
Toma de Voz y Datos		24 Uds.	
Armario inferior suspendido, de 600x500x650 mm. con puerta y cajón. Material:Melamina Color:Blanco		3 Uds.	
Armario inferior suspendido, de 600x500x650 mm. con puerta y cajón. Material:Melamina Color:Blanco		3 Uds.	
Total POS - 006			14.657,47
POS - 007			
Mesa mural con estructura autoportante		1,8 m	
Encimera	Acrilo		
Fondo	750		
Alto	900		
Armario inferior suspendido, de 600x500x650 mm. con puerta y cajón. Material:Melamina Color:Blanco		1 Uds.	
Total POS - 007			1.604,59
POS - 008			
Mesa mural apoyada en módulos		1,2 m	
Encimera	Sin Encimera		
Fondo	750		
Alto	900		
Grifo para agua mezclador monomando		1 Uds.	
Fregadero de gres 1200x750 mm. seno 400x400x250mm. y escurridor		1 Uds.	
Armario inferior con zócalo, de 1200x725x880 mm. con 2 puertas. Material:Melamina Color:Blanco bajo fregadero		1 Uds.	
Lava-ojos doble.		1 Uds.	

## Oferta

<b>Nº de oferta</b>	121267	<b>Cliente</b>	BANC DE SANG I TEIXITS PASSEIG TAULAT 106-116 EDIFICI DR. FREDERIC DURAN I JORDA 08005 BARCELONA (BARCELONA)
<b>Proyecto</b>	P012715		
<b>Fecha</b>	24/03/25		

Descripción	Cant.	Importe (EUR)
Total POS - 008		2.970,44
POS - 009		
Mesa mural con estructura autoportante	4,504 m	
Encimera	Acrilo	
Fondo	900	
Alto	900	
Armario inferior suspendido, de 600x500x650 mm. con puerta y cajón. Material:Melamina Color:Blanco	3 Uds.	
Total POS - 009		3.458,25
POS - 010		
Ducha lavaojos	1 Uds.	
Total POS - 010		988,02
POS - 011		
Mesa mural apoyada en módulos	3,01 m	
Encimera	Acrilo	
Fondo	600	
Alto	900	
Armario inferior con zócalo, de 1200x500x880 mm. con 2 puertas. Material:Melamina Color:Blanco	1 Uds.	
Armario inferior con zócalo, de 900x500x880 mm. con puertas y cajón. Material:Melamina Color:Blanco	2 Uds.	
Armario reactivo, de 1200x500x2010mm. con puertas abatibles ciegas y cerradura. Melamina Blanco	1 Uds.	
Total POS - 011		2.899,41
Total Laboratori		103.139,61
Total Laboratorio Celular		150.965,26
Total Planta 5ª		150.965,26
Total SEU CENTRAL DEL BST		150.965,26
Subtotal Equipamiento		150.965,26
Servicio de transporte		6.500,00
Servicio de montaje		24.250,00
Instalaciones y servicios		
Conexión de desagüe de pileta o fregadero ( pto + 1m tubería diám 40mm)	4 Uds.	
Conexión de agua fría para lava-ojos emergencia (Conexión+ 1m tubería)	1 Uds.	
Conexión de agua fría y desagüe para ducha lava-ojos (Conexión+ 1m tubería)	1 Uds.	
Conexión de agua fría + caliente para grifo mezclador.(Conexión+1m tubería diam. 12+ llave de corte)	5 Uds.	
Conexión de armario conducto PP (1m.conducto rígido, 1m.flexible y codo 75/90 mm.)	1 Uds.	
Alimentación eléctrica a base en canaleta, torreta o sistema de servicios	288 Uds.	
Total para instalaciones		4.343,68

## Oferta

<b>Nº de oferta</b>	121267	<b>Cliente</b>	BANC DE SANG I TEIXITS PASSEIG TAULAT 106-116 EDIFICI DR. FREDERIC DURAN I JORDA 08005 BARCELONA (BARCELONA)
<b>Proyecto</b>	P012715		
<b>Fecha</b>	24/03/25		

Descripción	Cant.			Importe (EUR)
Descuento equipamiento	150.965,2	-16	%	-24.154,44
Base imponible				161.904,50
IVA	161.904,5	21	%	33.999,95
<b>Total del proyecto montado e instalado</b>				<b>195.904,45</b>

### OPCIONALES:

Luminarias en mesas centrales: +8.000€  
Canaletas con servicios (4B+4V+4R)45): +700€/1,5 metros.

#### Alcance:

-Mobiliario/equipamiento embalado

#### Transporte:

- Transporte hasta instalaciones de cliente.

#### Montaje:

- Incluye el traslado y ensamblaje de todo el equipamiento reflejado en el proyecto en su ubicación definitiva.  
- Esta intervención está considerada en una sola fase.

#### Instalación:

- Conexión de servicios a pie de mesa y/o vitrina de acuerdo al alcance descrito en esta oferta

#### Condiciones generales:

FABRICADO POR: BURDINOLA  
PAIS DE ORIGEN: ESPAÑA

I.V.A.: Incluido.

#### FORMA DE PAGO:

Pedidos 50.000€:  
100% del pago a la recepción (vencimiento 45 días fecha factura).

Pedidos > 50.000€

20% del precio total como anticipo con el pedido de compra / 70% del precio total mediante certificaciones según avance de proyecto /  
10% del precio total con la recepción del equipo (vencimiento de 45 días desde la fecha de factura)

PLAZO DE ENTREGA: A determinar en fecha de confirmación de pedido.

PLAZO VALIDEZ OFERTA: 30 días.

PLAZO DE GARANTÍA: 2 años (alcance descrito en Condiciones Generales de Venta)

#### RECARGO POR MODIFICACIÓN DE HORARIO

La jornada por defecto de los equipos de montaje considerada en la oferta es el de un mínimo de 8 a 10 horas en jornada partida. Será por tanto facturable todo incremento de coste derivado de una adecuación de jornada de menos de 8 horas.

#### RECARGO DE ALMACENAMIENTO POR DEMORA ATRIBUÍBLE AL CLIENTE:

Burdinola S.Coop se reserva el derecho de facturar el coste de almacenamiento del producto terminado derivado de retrasos por cuenta de sus clientes.

-El coste de almacenamiento será el 2,5% del valor final de la carga almacenada

-Se facturará con frecuencia mensual, tomando como fecha de inicio la fecha prevista de expedición y facturando el mes completo

#### SERVICIO POSVENTA:

BURDINOLA, S.COOP. Ofrece un servicio post-venta consiste en:

Asistencia técnica o comercial posterior a la venta que Burdinola presta al cliente y que consiste en garantizar el suministro de repuestos o material sin limitación en el tiempo y siempre que se esté comercializando en el momento de la solicitud.

En el caso de que el artículo no se esté comercializando, Burdinola suministrará al cliente si este lo precisa un material cuyas características se adapten en la medida de lo posible a las necesidades del cliente.

## Oferta

<b>Nº de oferta</b>	121267	<b>Cliente</b>	BANC DE SANG I TEIXITS
<b>Proyecto</b>	P012715		PASSEIG TAULAT 106-116
<b>Fecha</b>	24/03/25		EDIFICI DR. FREDERIC DURAN I JORDA
			08005 BARCELONA (BARCELONA)

### PROTECCION DE DATOS:

En cumplimiento de lo establecido en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal (LOPD), le informamos que los datos personales facilitados para la elaboración de este presupuesto pasarán a formar parte de un fichero automatizado propiedad de BURDINOLA S.COOP. (en adelante, BURDINOLA) y se utilizarán para la gestión de la oferta y, en caso de aceptación, la prestación y facturación del producto y/o servicio contratado, pudiendo ser conservados indefinidamente para el envío de información relacionada con nuestra actividad (por correo ordinario o por canales electrónicos) que pueda resultar de su interés, incluso una vez finalizada nuestra relación comercial siempre que no indique a BURDINOLA su manifestación expresa en contrario en el plazo de un mes.

BURDINOLA en ningún caso será responsable de la veracidad y exactitud de los datos facilitados para la elaboración de esta oferta. Queda bajo su exclusiva responsabilidad la notificación a BURDINOLA de cualquier modificación o inexactitud en los mismos.

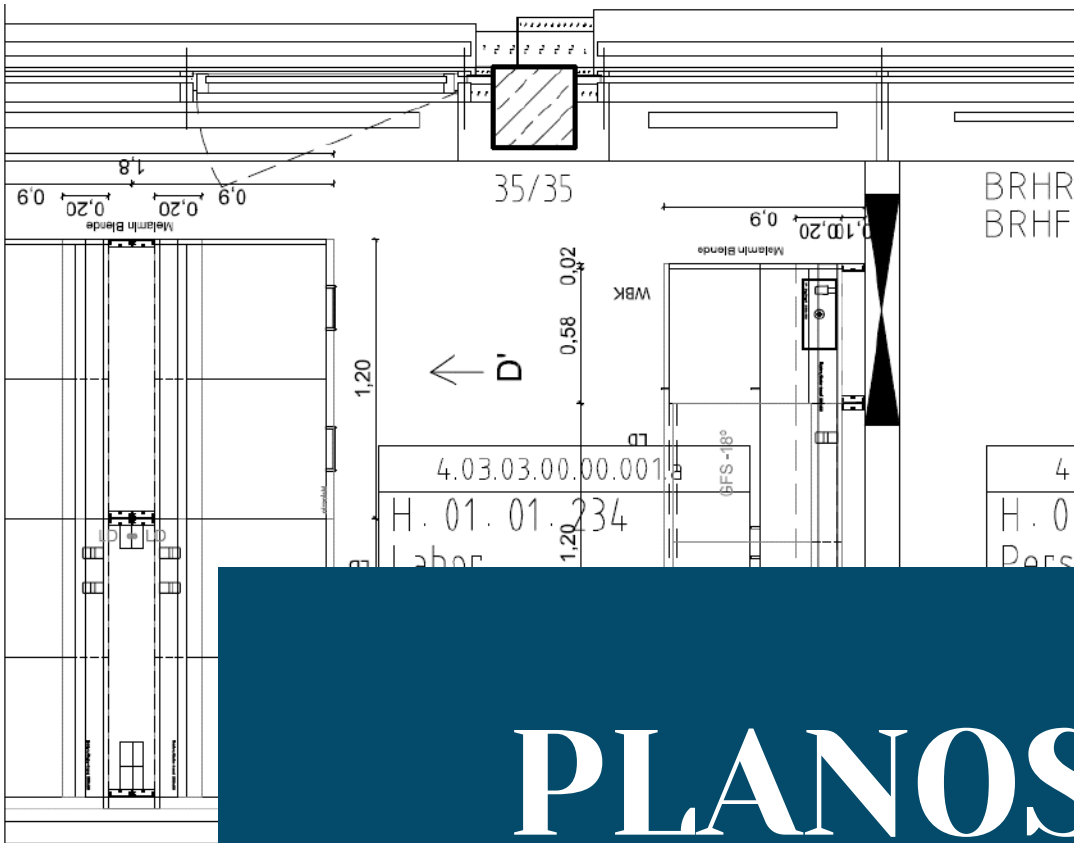
Asimismo le informamos que podrá ejercitar, en todo momento, sus derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, enviando su solicitud junto con una copia de su D.N.I. o documento identificativo equivalente a la siguiente dirección: Ctra Lekeitio km 53,5 48289 Amoroto Bizkaia.

En el supuesto de que los datos facilitados por su organización para la elaboración de esta oferta, no hayan sido facilitados por el propio interesado, deberá informarle de los extremos recogidos en los párrafos anteriores.

Consulte las Condiciones Generales de Suministro e Instalación en:  
<https://www.burdinola.com/pdf/condiciones-suministro-instalacion.pdf>

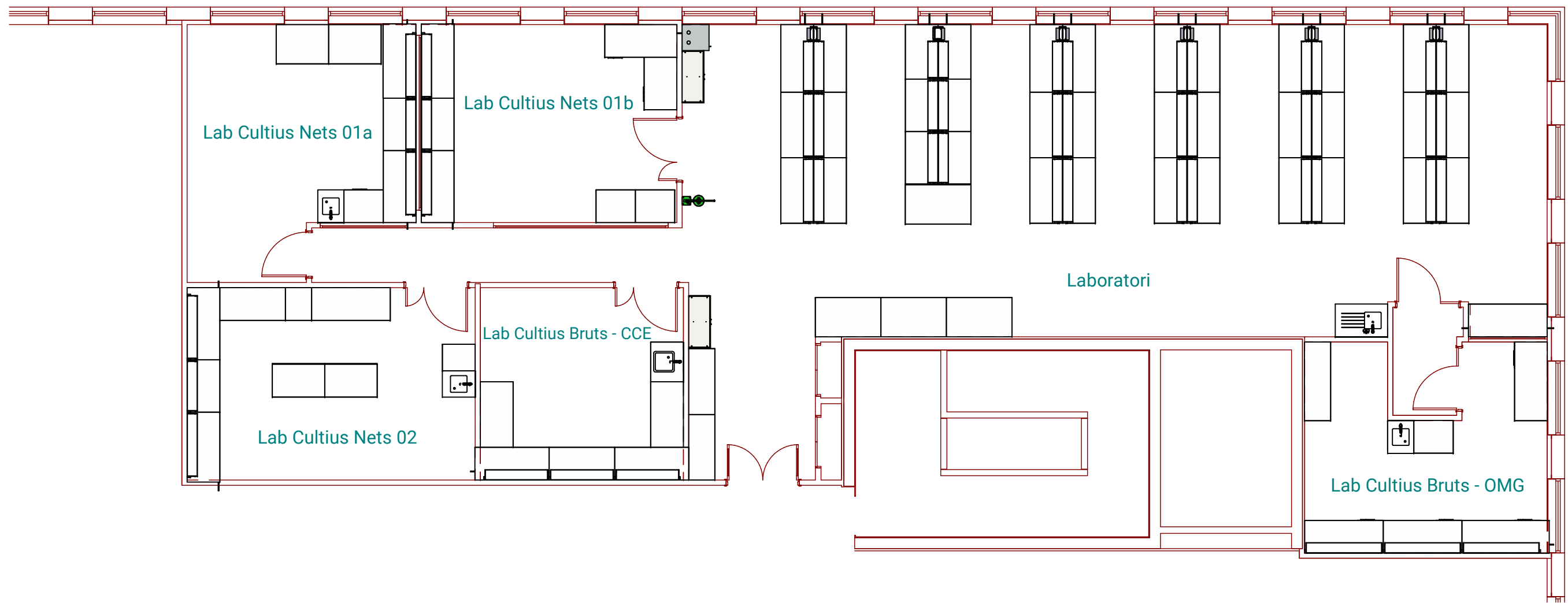
Consulte las Condiciones Generales de Venta en:  
<https://www.burdinola.com/pdf/condiciones-venta.pdf>



Consulte el Código de conducta en:  
<https://www.burdinola.com>



**burdinola**  
safer labs

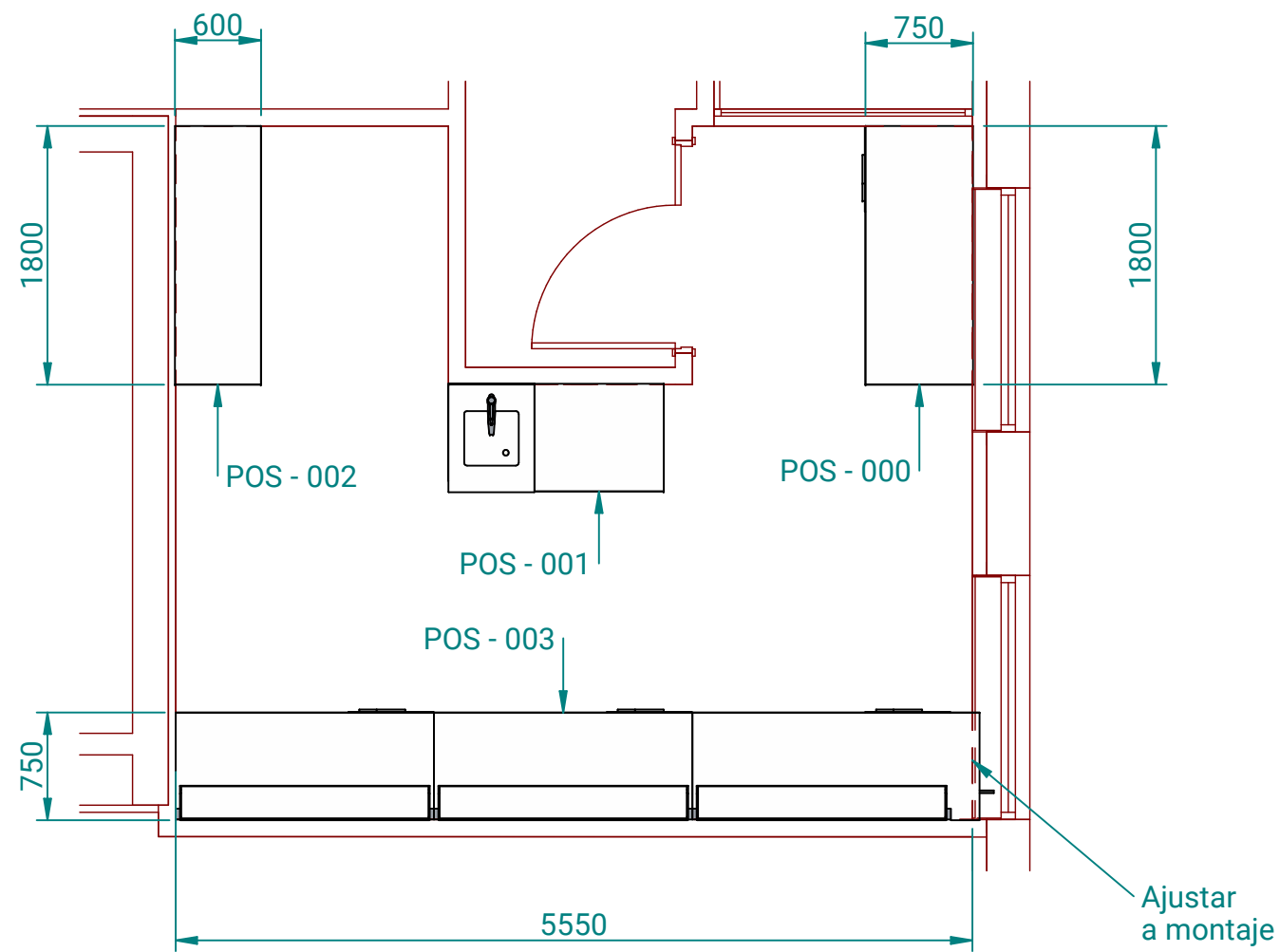




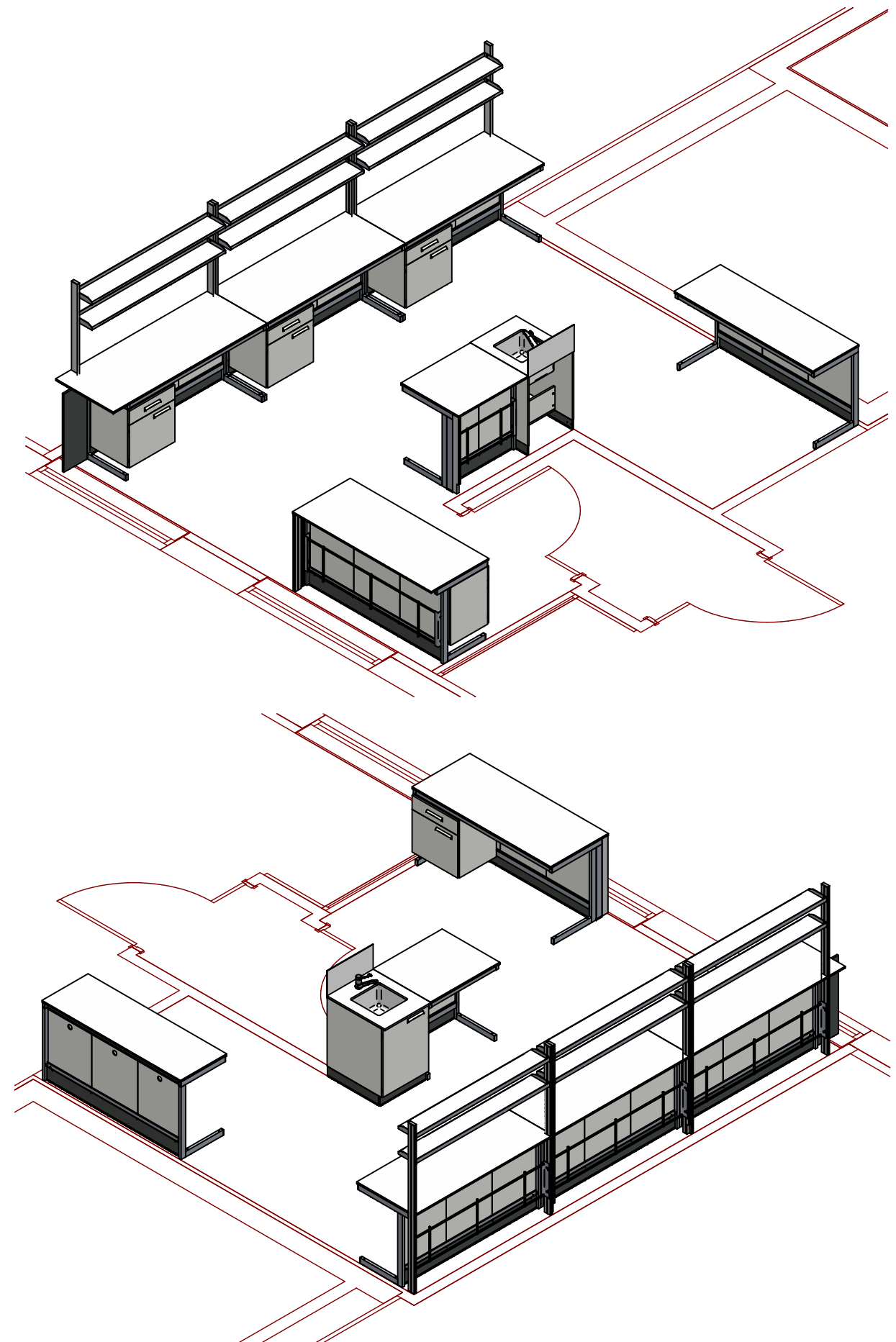
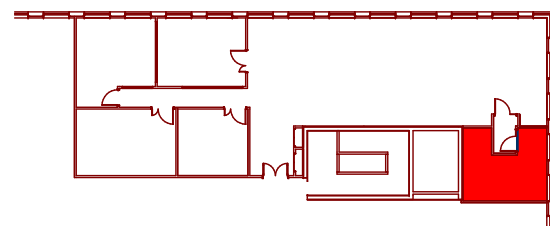
					PROYECTO:  BANC DE SANG I TEIXITS LAB. CEL·LULAR 5ª PLANTA	TITULO PLANO:  Laboratori Cel·lular	Burdinola S.Coop. Crta. Lekeitio, Km.53,5 48.289 Amoroto Bizkaia (España) Tel.: +34 94 6840766 Fax: +34 94 6842005 www.burdinola.com		CLIENTE:  BANC DE SANG I TEIXITS	OFERTA:	P012715
										ESCALA:	
Modificación en Plano para Oferta	24/03/2025	F.M.	M.P.	01						FORMATO:	@A3
Plano para Oferta	07/03/2025	F.M.	M.P.	00						NºPLANO:	000
MEMORIA REVISION:	FECHA:	DIBUJ:	APROB:	REV:							
Reservados todos los derechos sobre este documento, y toda la informacion concedida en él. Esta estrictamente prohibido, la reproducción, uso o distribución a terceras partes sin el expreso consentimiento por escrito. Burdinola S.Coop.											









SITUACION EN PLANTA

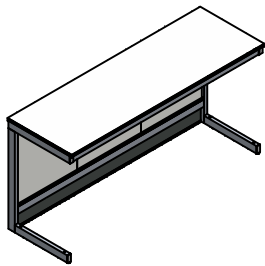
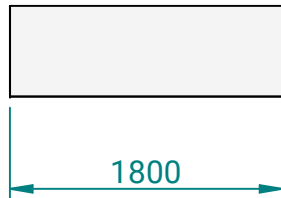
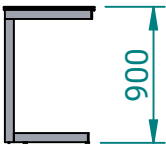
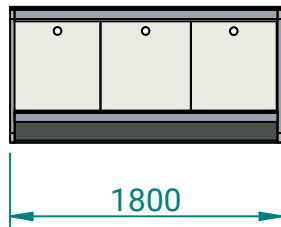
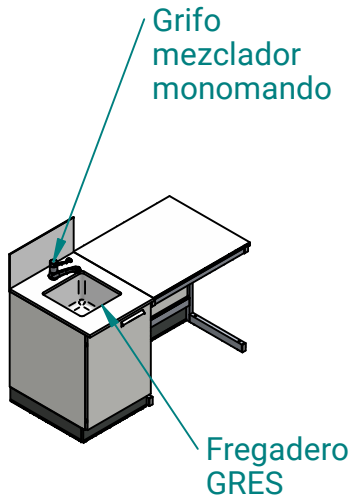
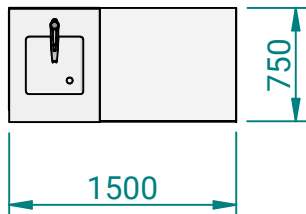
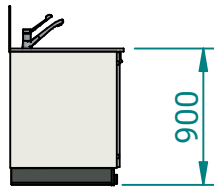
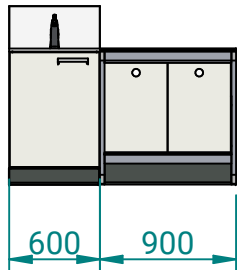
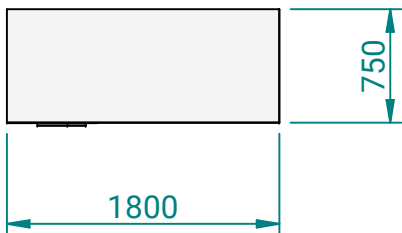
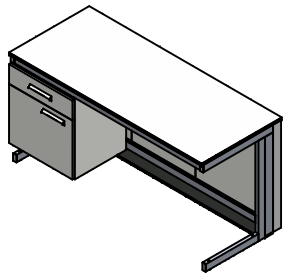
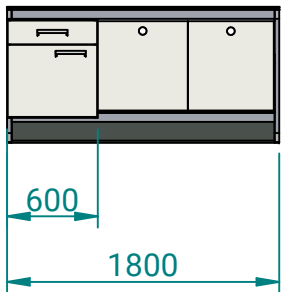
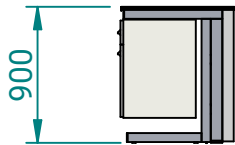




					PROYECTO:  BANC DE SANG I TEIXITS LAB. CEL·LULAR 5ª PLANTA	TITULO PLANO:  Lab Cultius Bruts OMG	Burdinola S.Coop. Crta. Lekeitio, Km.53,5 48.289 Amoroto Bizkaia (España) Tel.: +34 94 6840766 Fax: +34 94 6842005 www.burdinola.com		CLIENTE:   BANC DE SANG I TEIXITS	OFERTA:	P012715
										ESCALA:	
										FORMATO:	@A3
										Nº PLANO:	001
Modificación en Plano para Oferta	24/03/2025	F.M.	M.P.	01							
Plano para Oferta	07/03/2025	F.M.	M.P.	00							
MEMORIA REVISION:	FECHA:	DIBUJ:	APROB:	REV:							
Reservados todos los derechos sobre este documento, y toda la informacion concedida en él. Esta estrictamente prohibido, la reproducción, uso o distribución a terceras partes sin el expreso consentimiento por escrito. Burdinola S.Coop.											

POS - 000

POS - 001

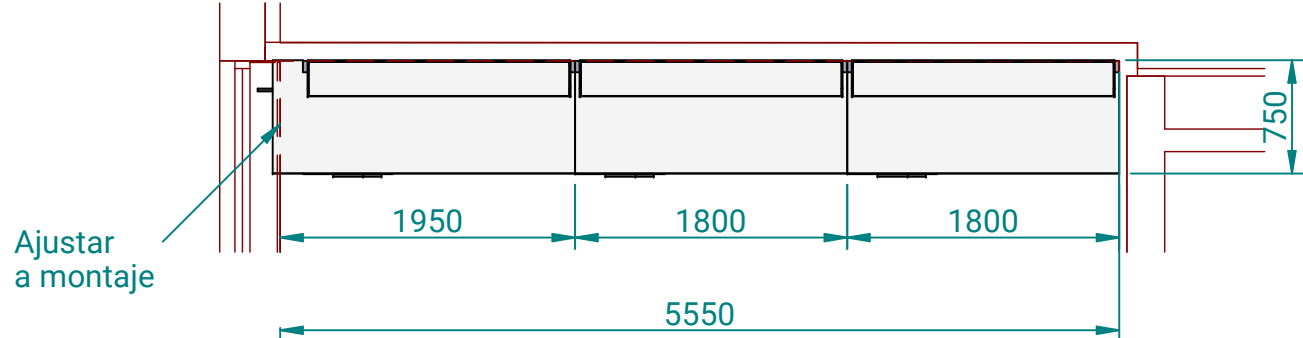
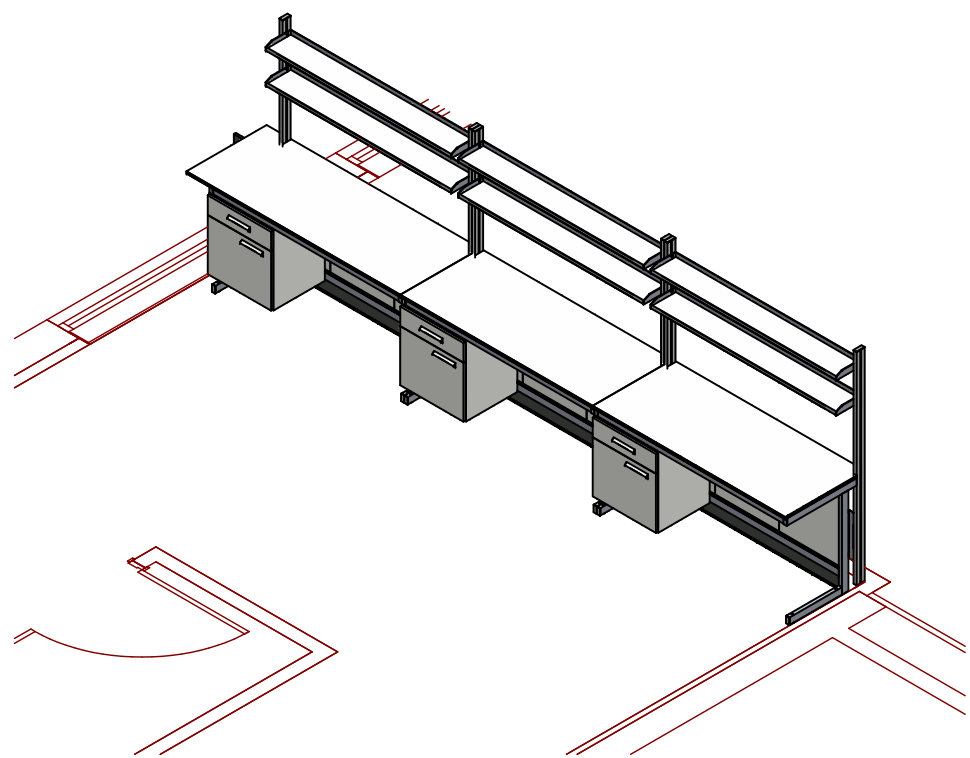
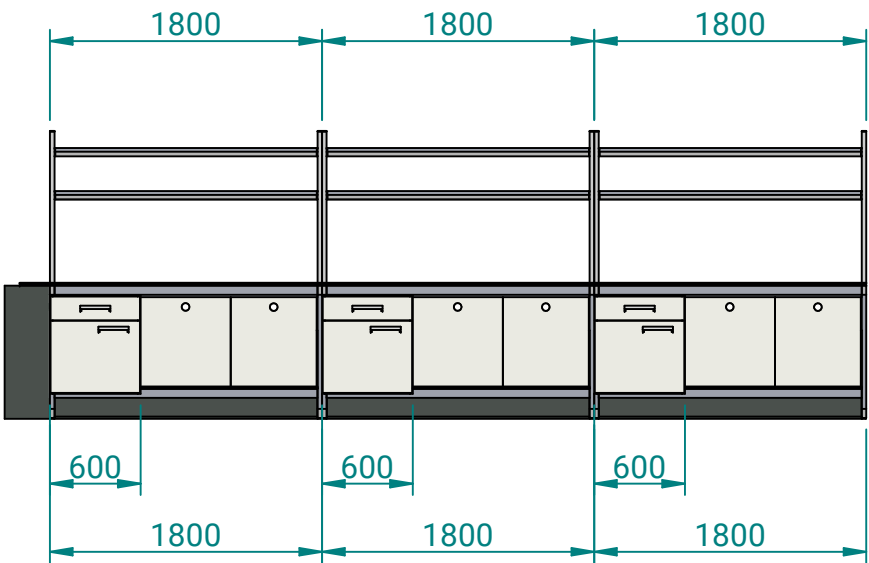
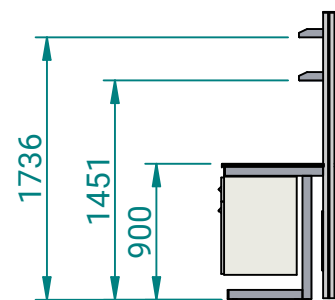
POS - 002





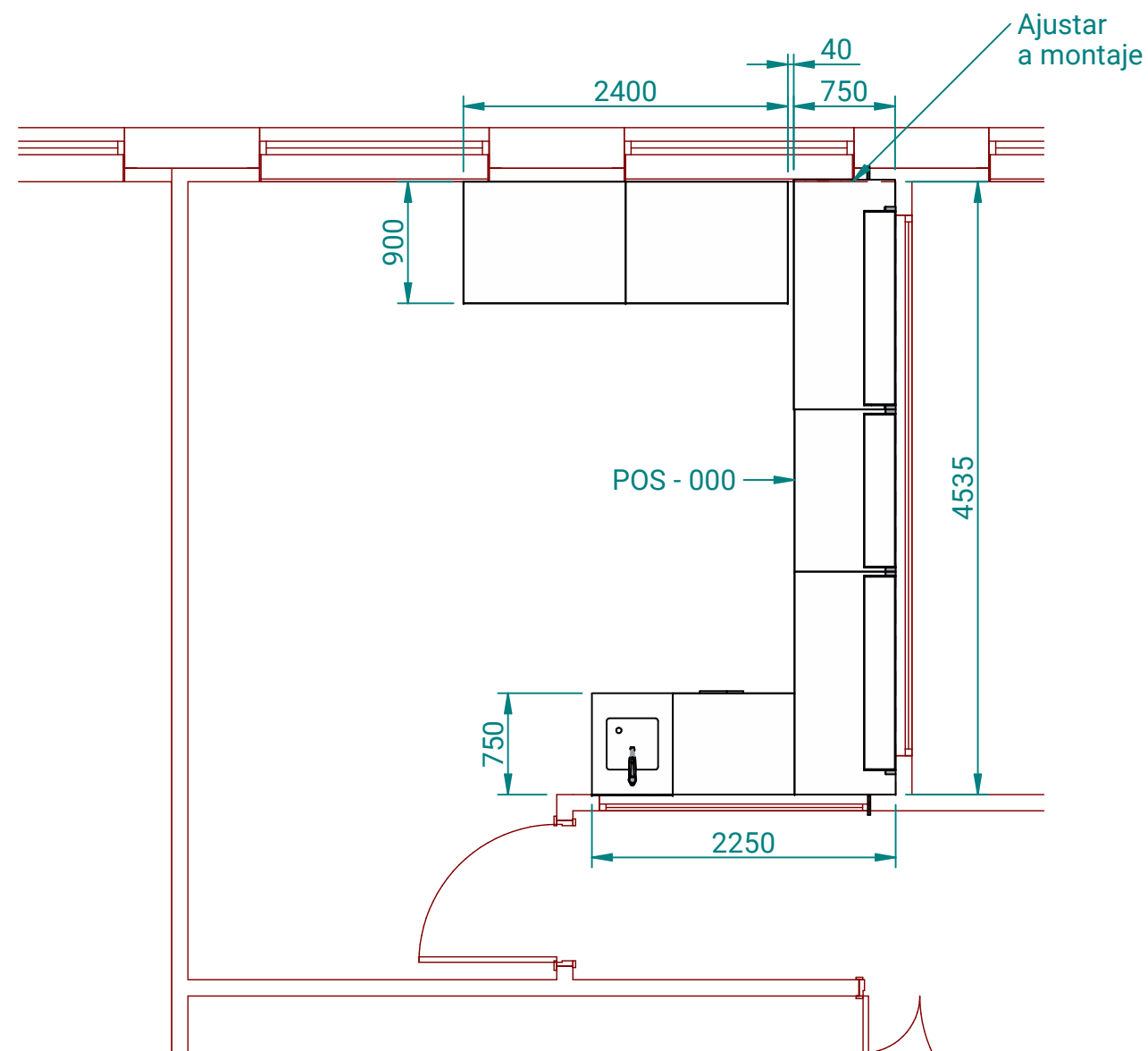
					PROYECTO:	TITULO PLANO:	Burdinola S.Coop. Crta. Lekeitio, Km.53,5 48.289 Amoroto Bizkaia (España) Tel.: +34 94 6840766 Fax: +34 94 6842005 www.burdinola.com	CLIENTE:	OFERTA:	P012715
					BANC DE SANG I TEIXITS LAB. CEL·LULAR 5ª PLANTA	Lab Cultius Bruts OMG			ESCALA:	
Modificación en Plano para Oferta	24/03/2025	F.M.	M.P.	01					FORMATO:	@A3
Plano para Oferta	07/03/2025	F.M.	M.P.	00					Nº PLANO:	001
MEMORIA REVISION:	FECHA:	DIBUJ:	APROB:	REV:						



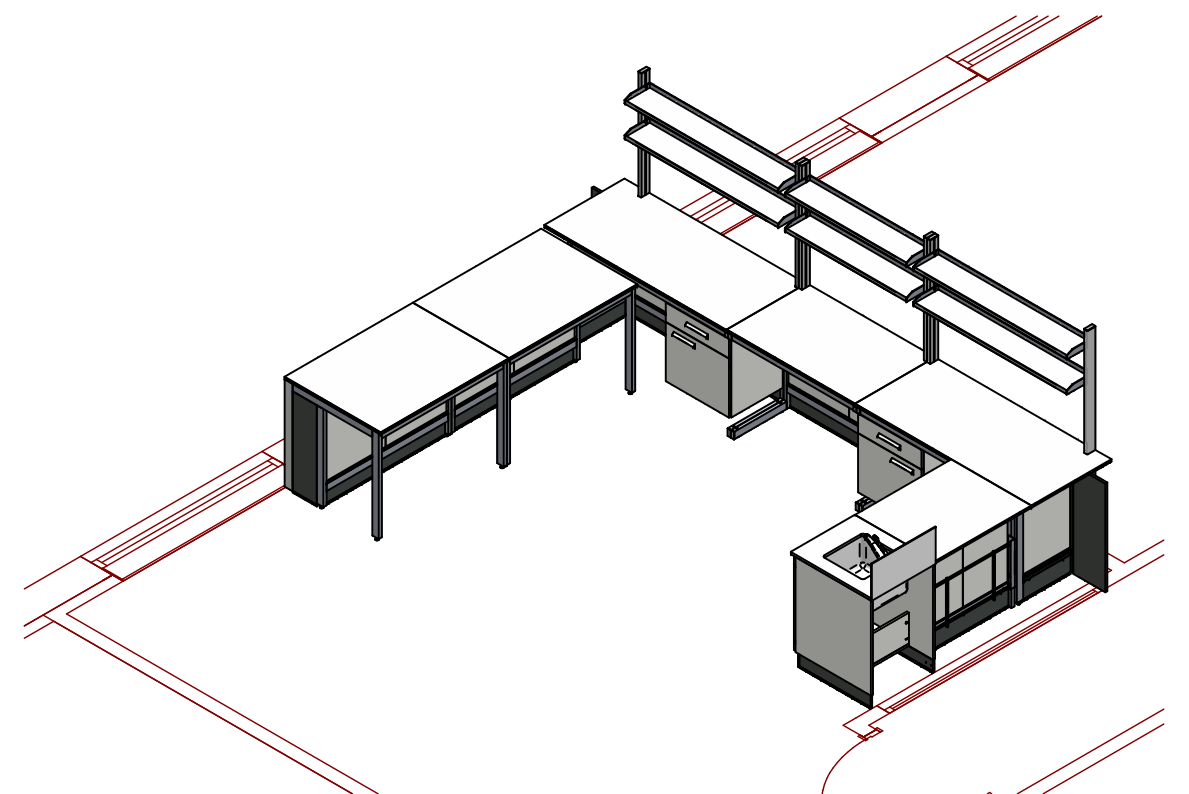
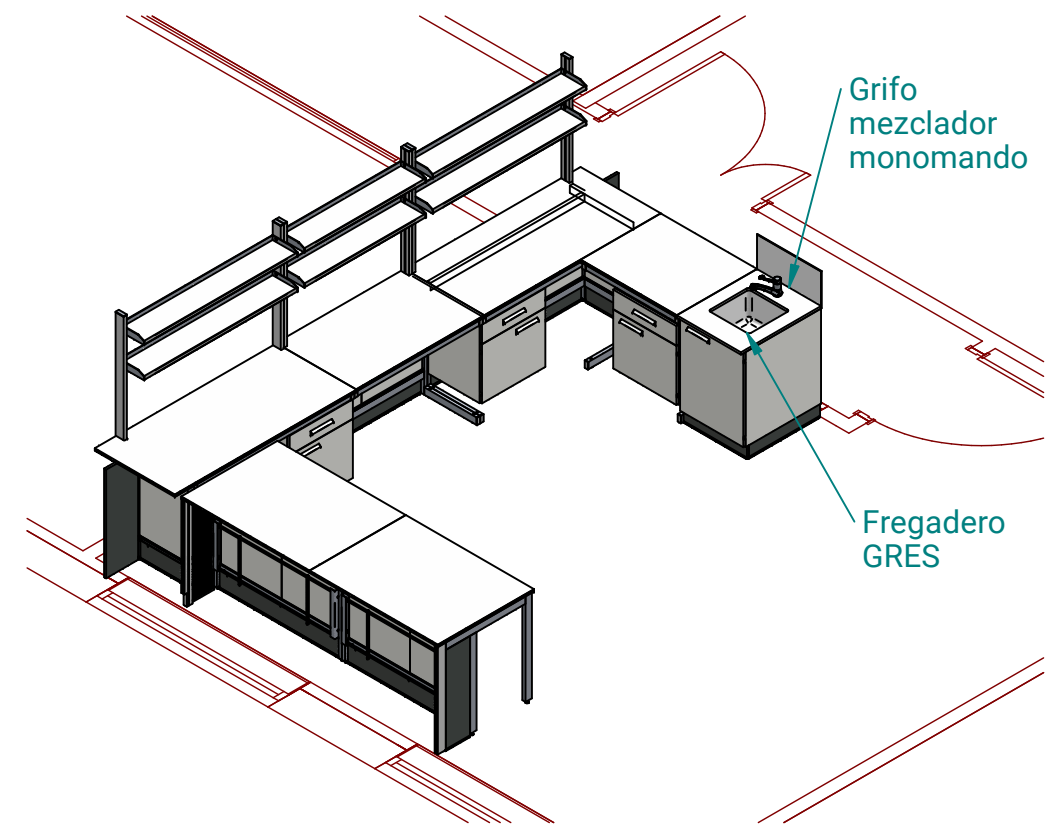
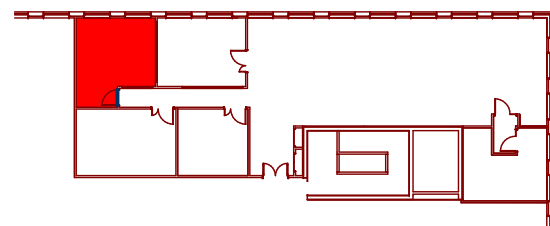
POS - 003



					PROYECTO:  BANC DE SANG I TEIXITS LAB. CEL·LULAR 5ª PLANTA	TITULO PLANO:  Lab Cultius Bruts OMG	Burdinola S.Coop. Crta. Lekeitio, Km.53,5 48,289 Amoroto Bizkaia (España) Tel.: +34 94 6840766 Fax: +34 94 6842005 www.burdinola.com		CLIENTE: 	OFERTA:	P012715
										ESCALA:	
										FORMATO:	@A3
										Nº PLANO:	001
Modificación en Plano para Oferta	24/03/2025	F.M.	M.P.	01							
Plano para Oferta	07/03/2025	F.M.	M.P.	00							
MEMORIA REVISION:	FECHA:	DIBUJ:	APROB:	REV:							
Reservados todos los derechos sobre este documento, y toda la informacion concedida en él. Esta estrictamente prohibido, la reproducción, uso o distribución a terceras partes sin el expreso consentimiento por escrito. Burdinola S.Coop.											

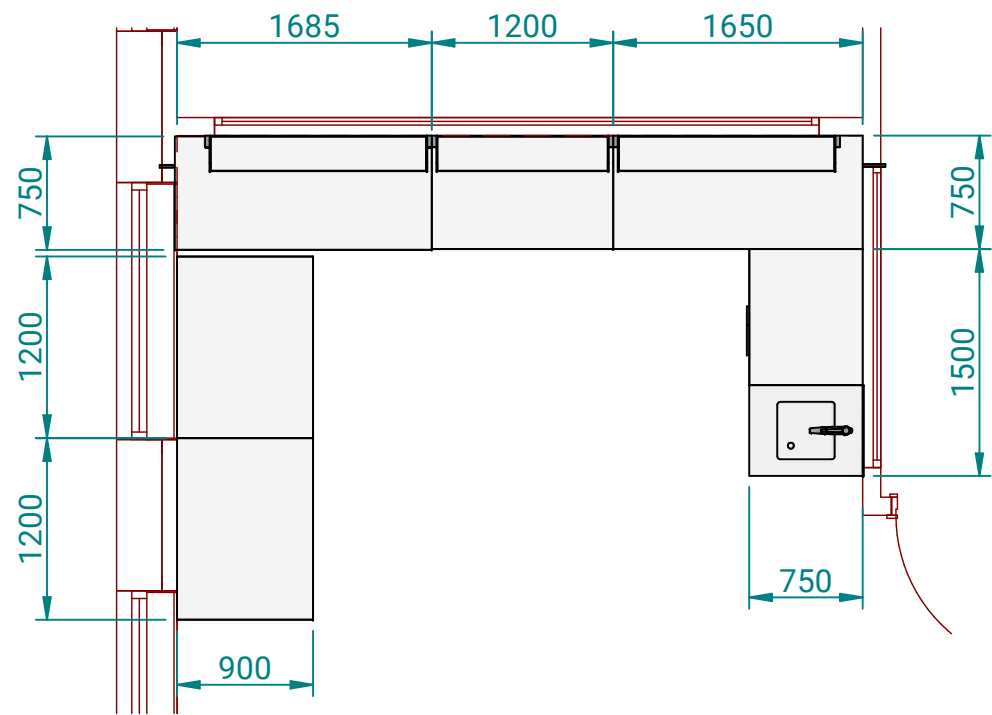
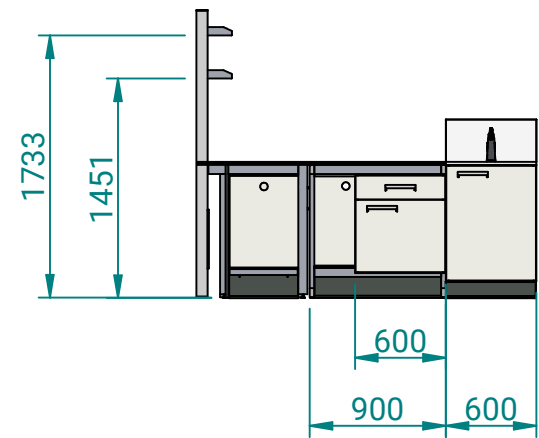
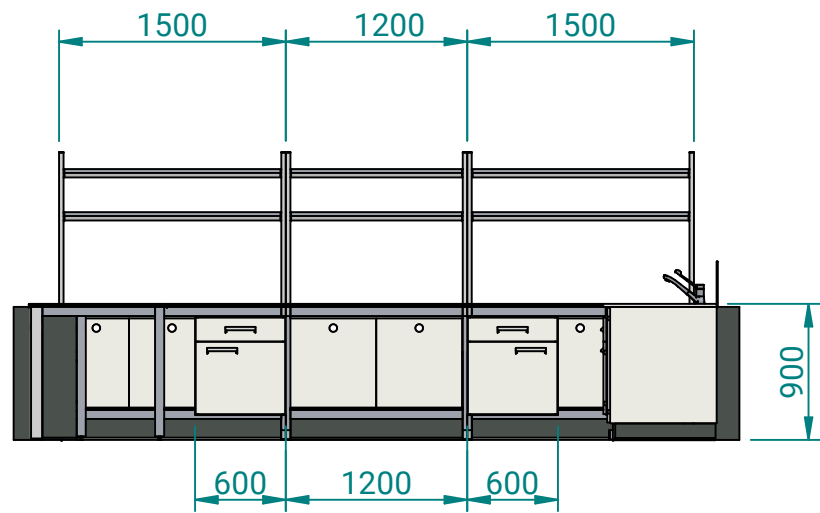
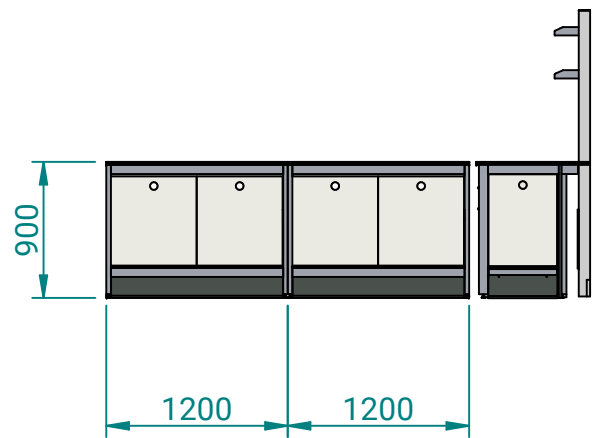




SITUACION EN PLANTA



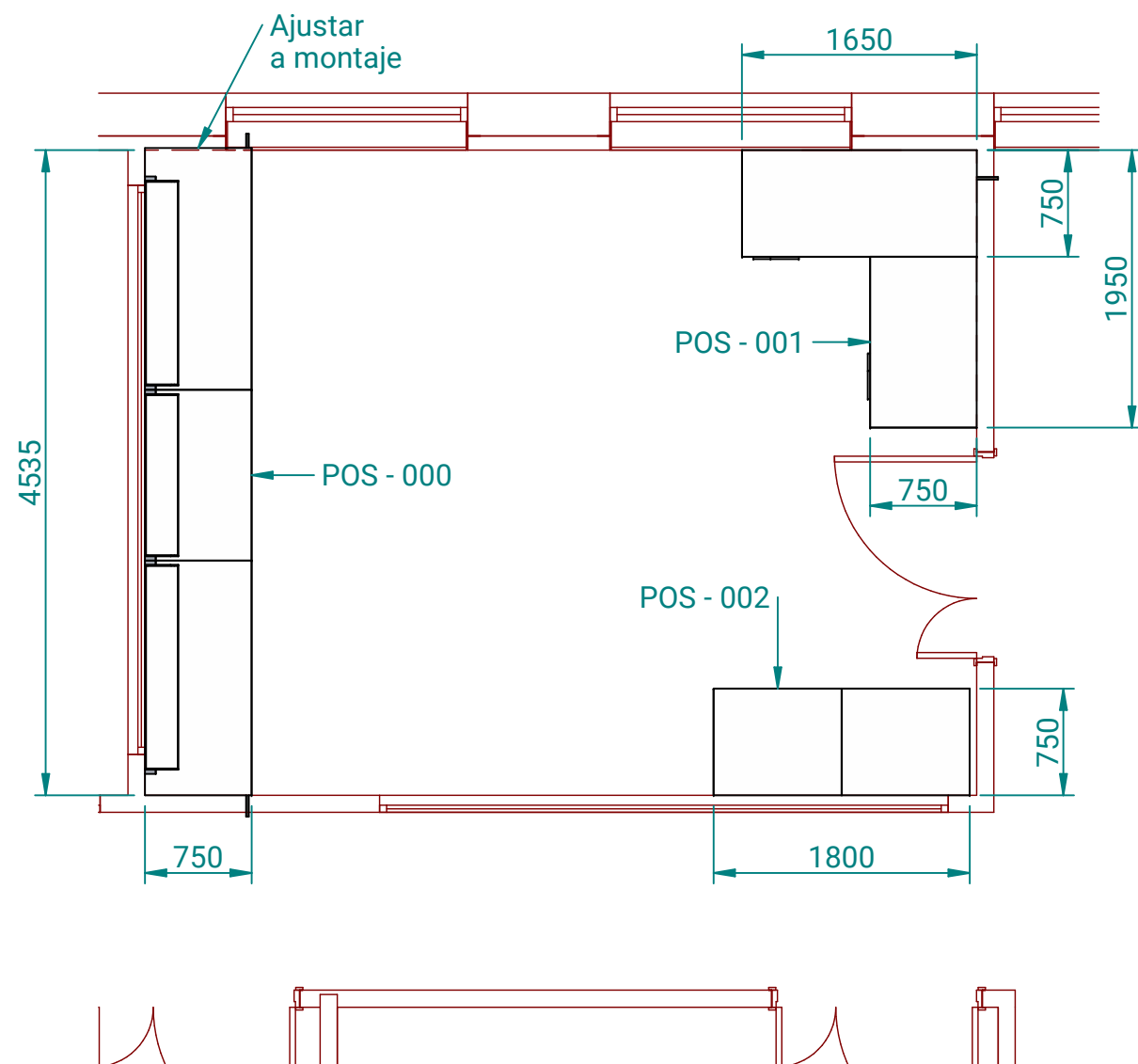
					PROYECTO:	TITULO PLANO:	Burdinola S.Coop. Crta. Lekeitio, Km.53,5 48.289 Amoroto Bizkaia (España) Tel.: +34 94 6840766 Fax: +34 94 6842005 www.burdinola.com	CLIENTE:	OFERTA:
					BANC DE SANG I TEIXITS	Lab Cultius Nets		BANC DE SANG I TEIXITS	P012715
					5ª PLANTA	01a			ESCALA:
Modificación en Plano para Oferta	24/03/2025	F.M.	M.P.	01					FORMATO:
Plano para Oferta	07/03/2025	F.M.	M.P.	00					@A3
MEMORIA REVISION:	FECHA:	DIBUJ:	APROB:	REV:					Nº PLANO:
									002
Reservados todos los derechos sobre este documento, y toda la información concedida en él. Esta estrictamente prohibido, la reproducción, uso o distribución a terceras partes sin el expreso consentimiento por escrito. Burdinola S.Coop.									

POS - 000

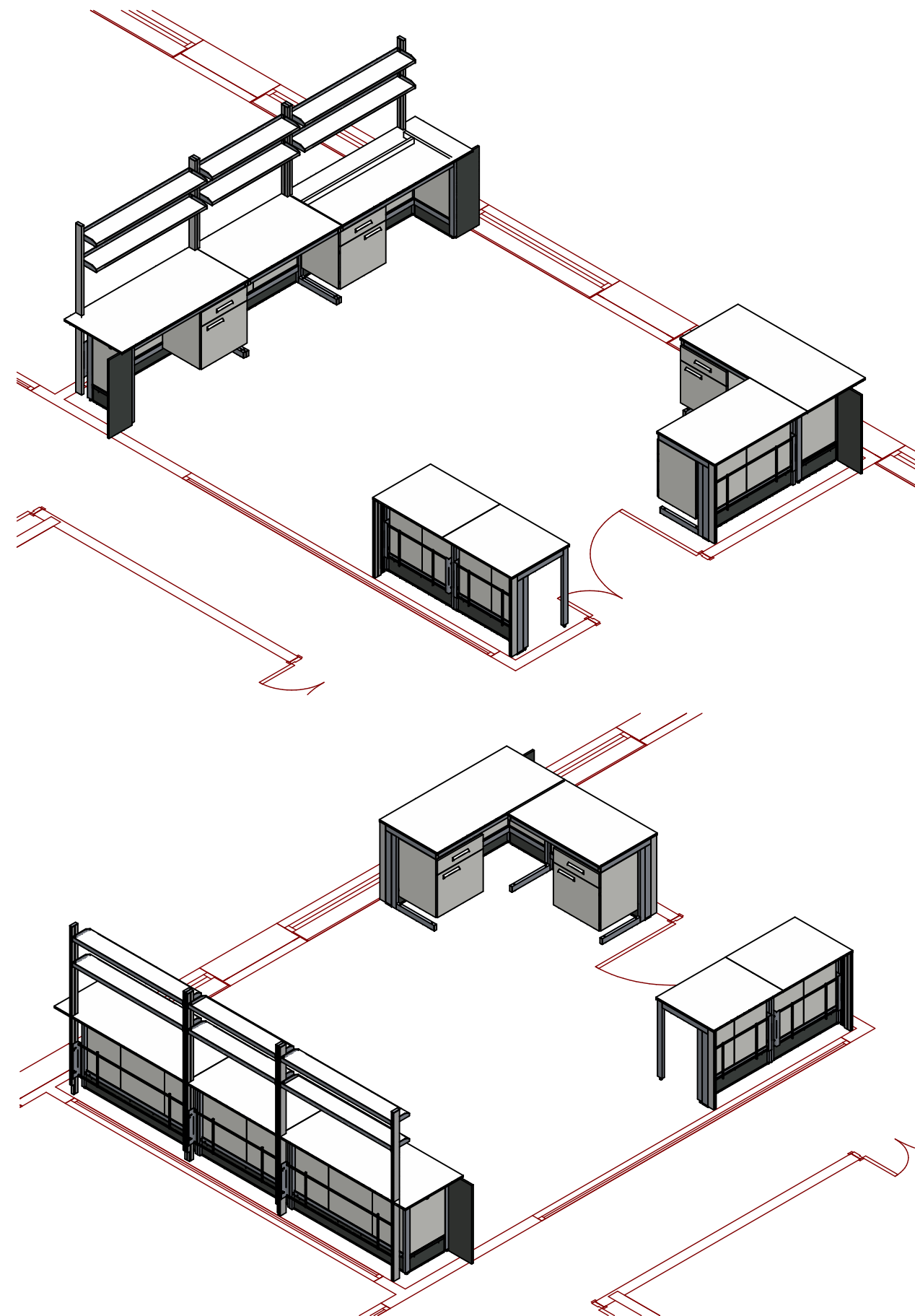
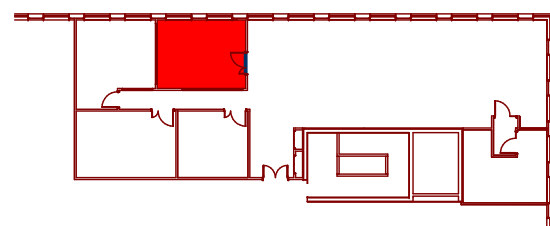




					PROYECTO:	TITULO PLANO:	Burdinola S.Coop. Crta. Lekeitio, Km.53,5 48.289 Amoroto Bizkaia (España) Tel.: +34 94 6840766 Fax: +34 94 6842005 www.burdinola.com	CLIENTE:	OFERTA:	P012715
					BANC DE SANG I TEIXITS LAB. CEL·LULAR 5ª PLANTA	Lab Cultius Nets 01a			ESCALA:	
Modificación en Plano para Oferta	24/03/2025	F.M.	M.P.	01					FORMATO:	@A3
Plano para Oferta	07/03/2025	F.M.	M.P.	00					Nº PLANO:	002
MEMORIA REVISION:	FECHA:	DIBUJ:	APROB:	REV:						
Reservados todos los derechos sobre este documento, y toda la informacion concedida en él. Esta estrictamente prohibido, la reproducción, uso o distribución a terceras partes sin el expreso consentimiento por escrito. Burdinola S.Coop.										



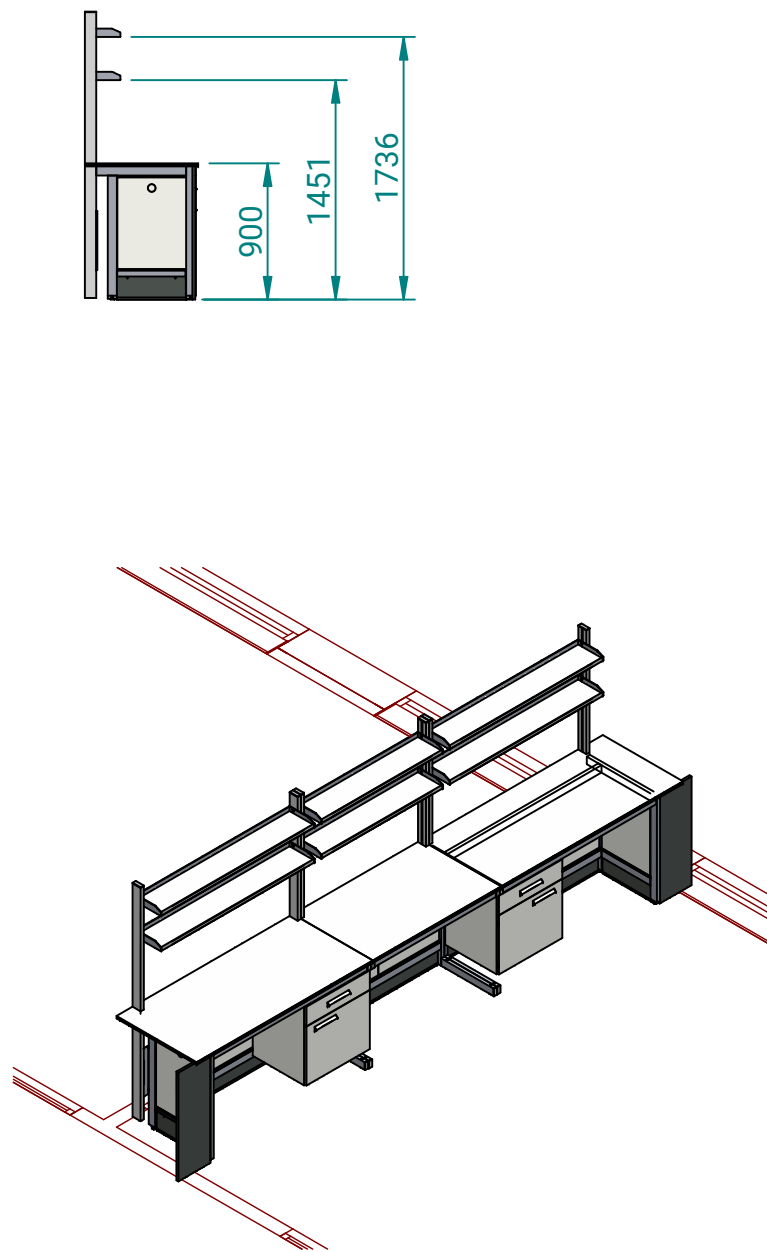
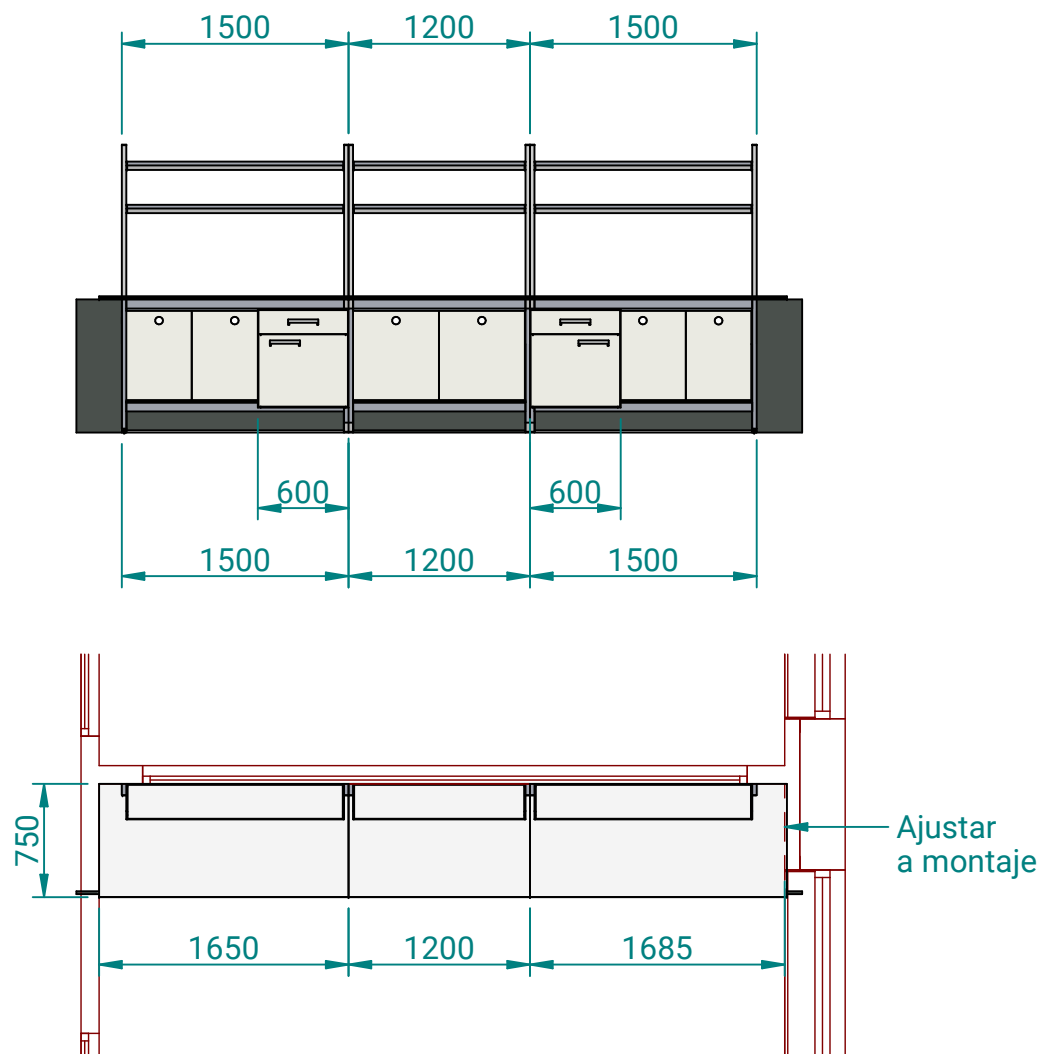


SITUACION EN PLANTA



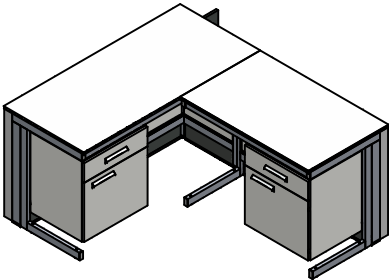
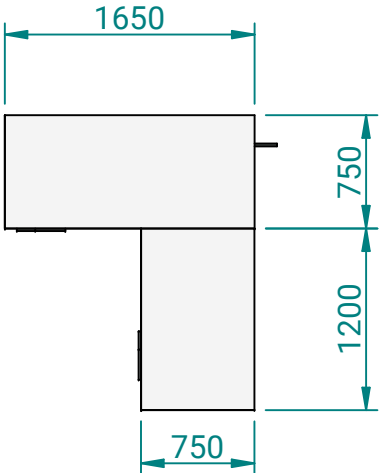
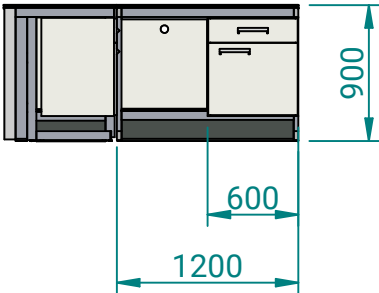
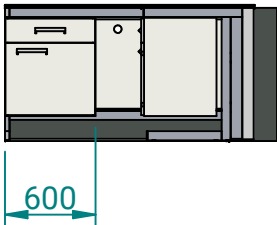
					PROYECTO:  <b>BANC DE SANG I TEIXITS</b> <b>LAB. CEL·LULAR</b> <b>5ª PLANTA</b>	TITULO PLANO:  <b>Lab Cultius Nets</b> <b>01b</b>	Burdinola S.Coop. Crta. Lekeitio, Km.53,5 48.289 Amoroto Bizkaia (España) Tel.: +34 94 6840766 Fax: +34 94 6842005 www.burdinola.com		CLIENTE:  <b>BANC DE SANG I TEIXITS</b>	OFERTA:	<b>P012715</b>
										ESCALA:	
										FORMATO:	<b>@A3</b>
										Nº PLANO:	<b>003</b>
Modificación en Plano para Oferta	24/03/2025	F.M.	M.P.	01							
Plano para Oferta	07/03/2025	F.M.	M.P.	00							
MEMORIA REVISION:					FECHA:	DIBUJ:	APROB:	REV:			
Reservados todos los derechos sobre este documento, y toda la informacion concedida en él. Esta estrictamente prohibido, la reproducción, uso o distribución a terceras partes sin el expreso consentimiento por escrito. Burdinola S.Coop.											

POS - 000

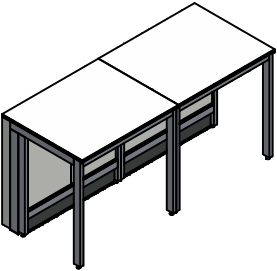
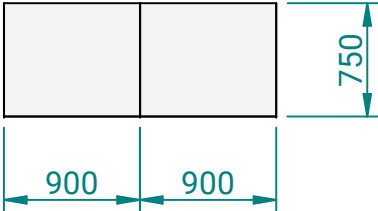
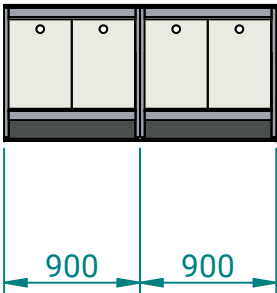


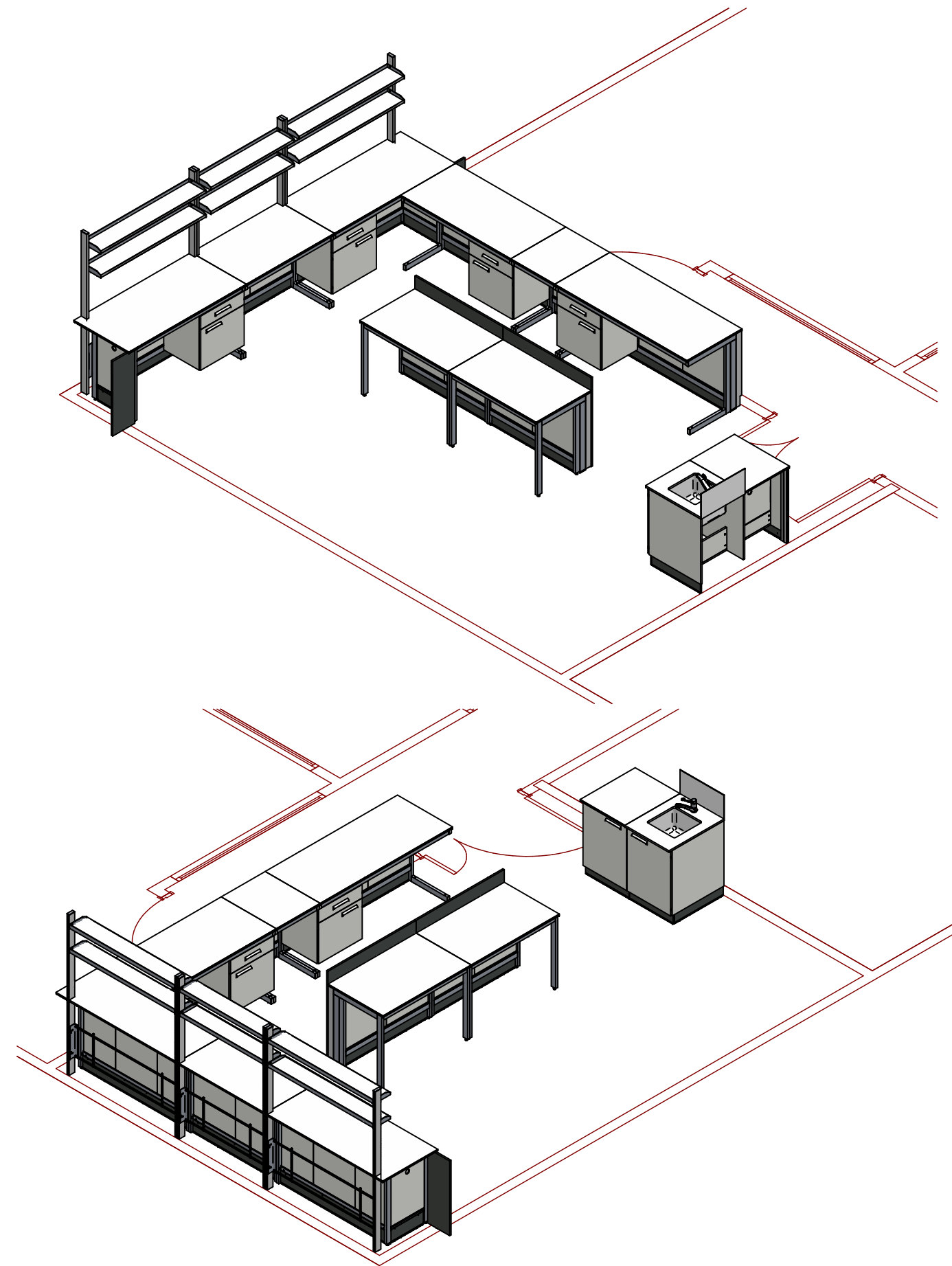
					PROYECTO:	TITULO PLANO:	Burdinola S.Coop. Crta. Lekeitio, Km.53,5 48.289 Amoroto Bizkaia (España) Tel.: +34 94 6840766 Fax: +34 94 6842005 www.burdinola.com	CLIENTE:	OFERTA:
					BANC DE SANG I TEIXITS	Lab Cultius Nets		BANC DE SANG I TEIXITS	P012715
					5ª PLANTA	01b			ESCALA:
Modificación en Plano para Oferta	24/03/2025	F.M.	M.P.	01					FORMATO:
Plano para Oferta	07/03/2025	F.M.	M.P.	00					@A3
MEMORIA REVISION:	FECHA:	DIBUJ:	APROB:	REV:					NºPLANO:
									003

POS - 001

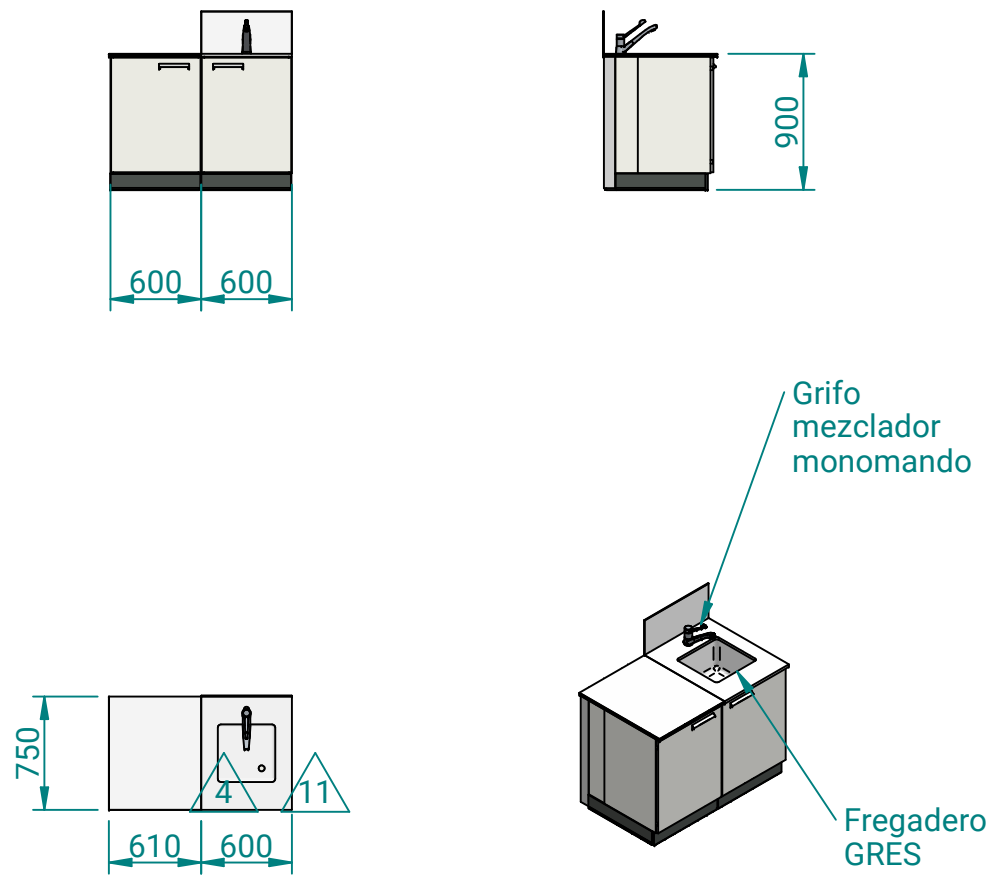


POS - 002

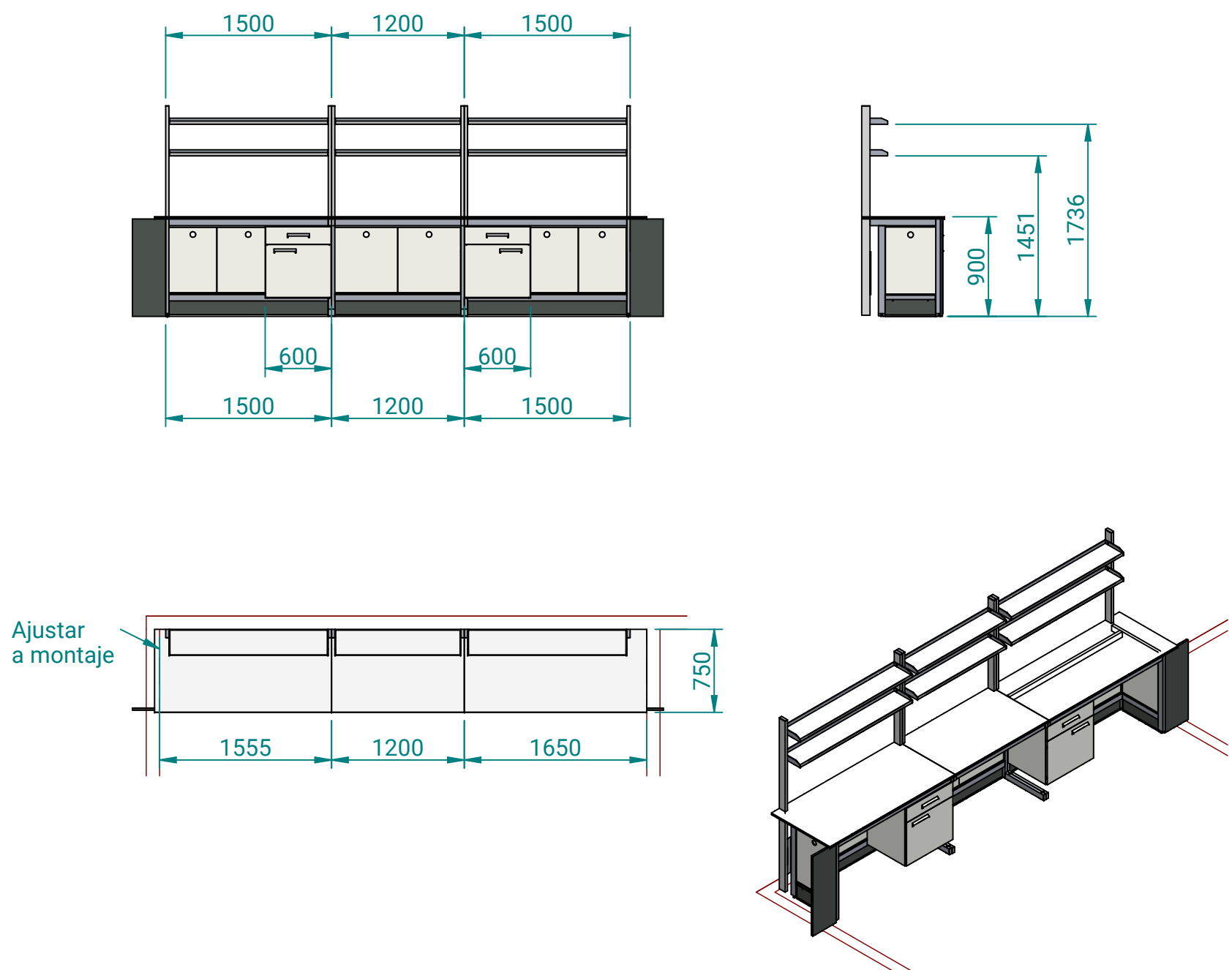






POS - 000



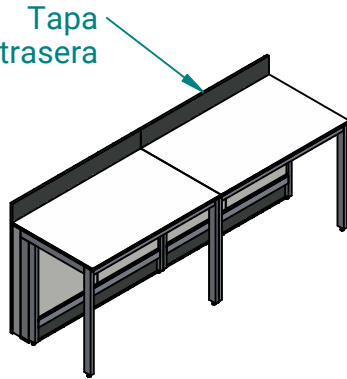
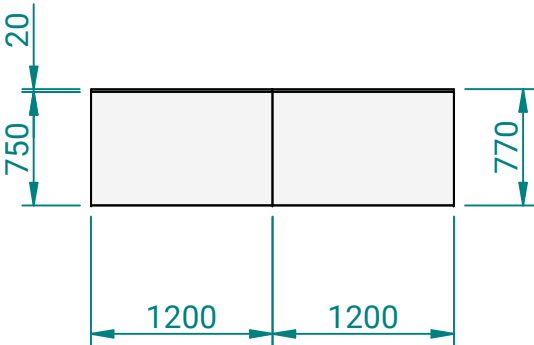
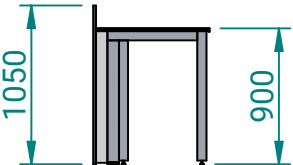
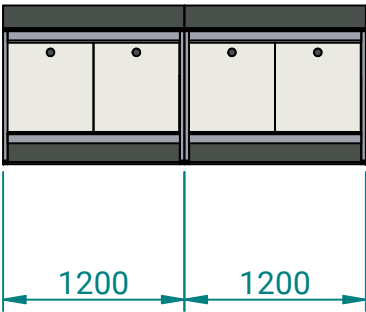
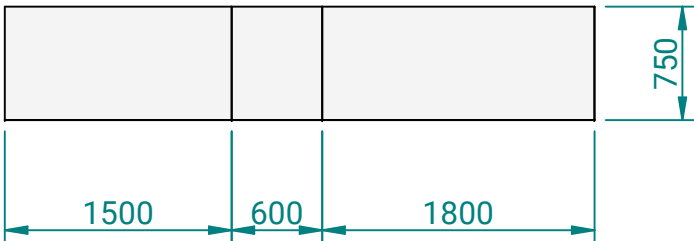
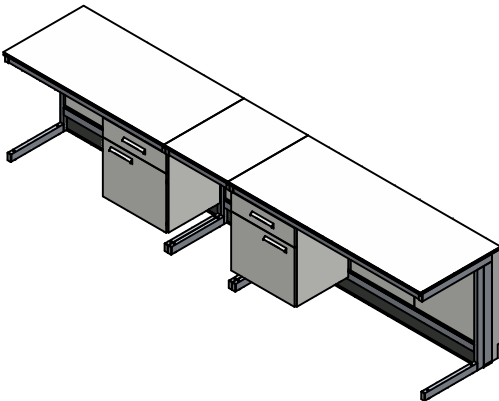
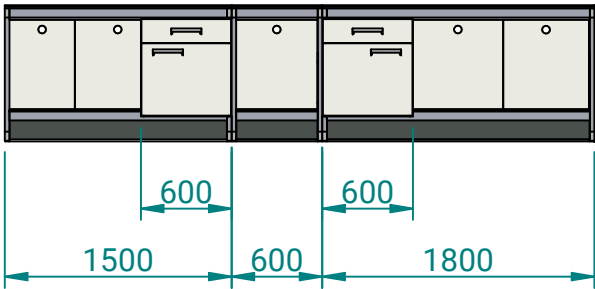
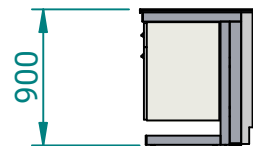
POS - 003



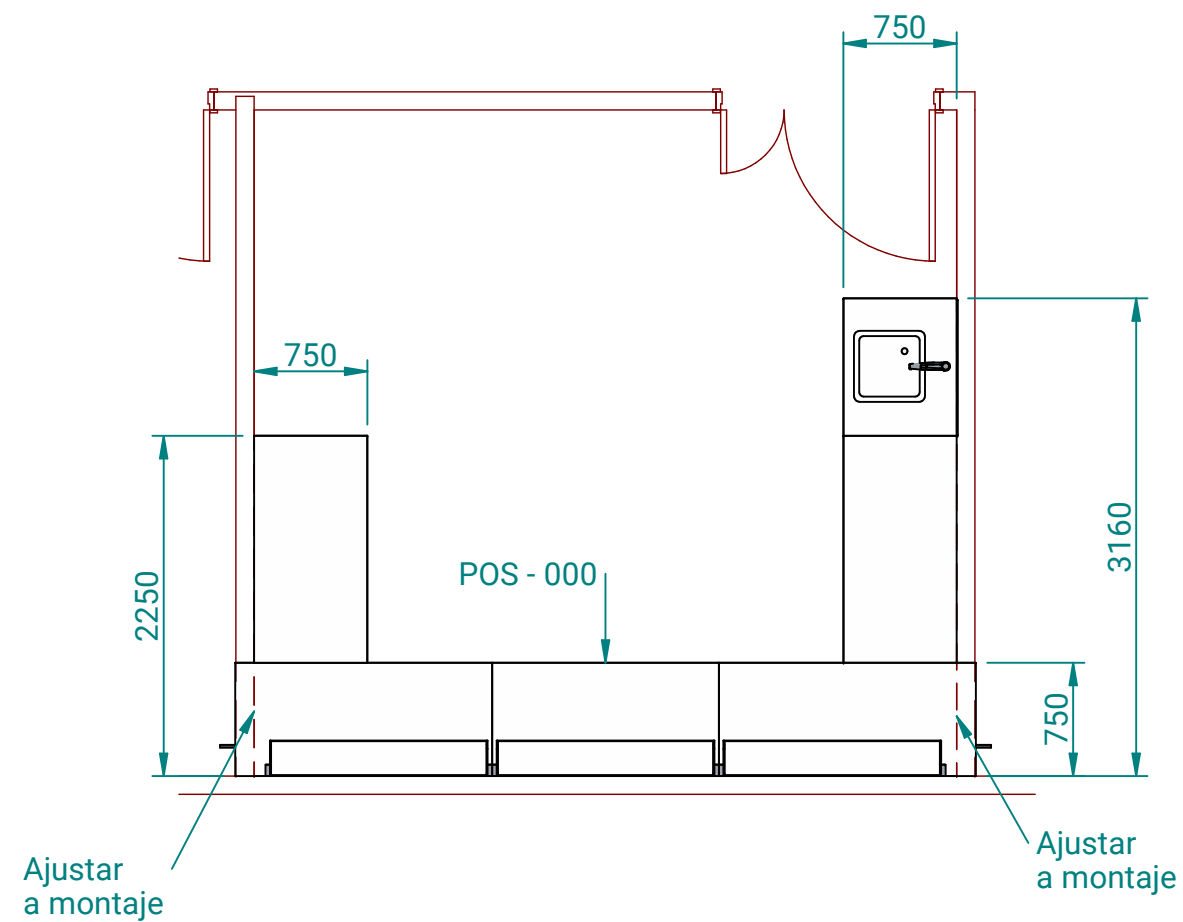
					PROYECTO:	TITULO PLANO:	Burdinola S.Coop. Crta. Lekeitio, Km.53,5 48.289 Amoroto Bizkaia (España) Tel.: +34 94 6840766 Fax: +34 94 6842005 www.burdinola.com	CLIENTE:	OFERTA:
					BANC DE SANG I TEIXITS	Lab Cultius Nets			P012715
					5ª PLANTA	02			ESCALA:
Modificación en Plano para Oferta	24/03/2025	F.M.	M.P.	01					FORMATO:
Plano para Oferta	07/03/2025	F.M.	M.P.	00					@A3
MEMORIA REVISION:	FECHA:	DIBUJ:	APROB:	REV:					Nº PLANO:
									004

POS - 002

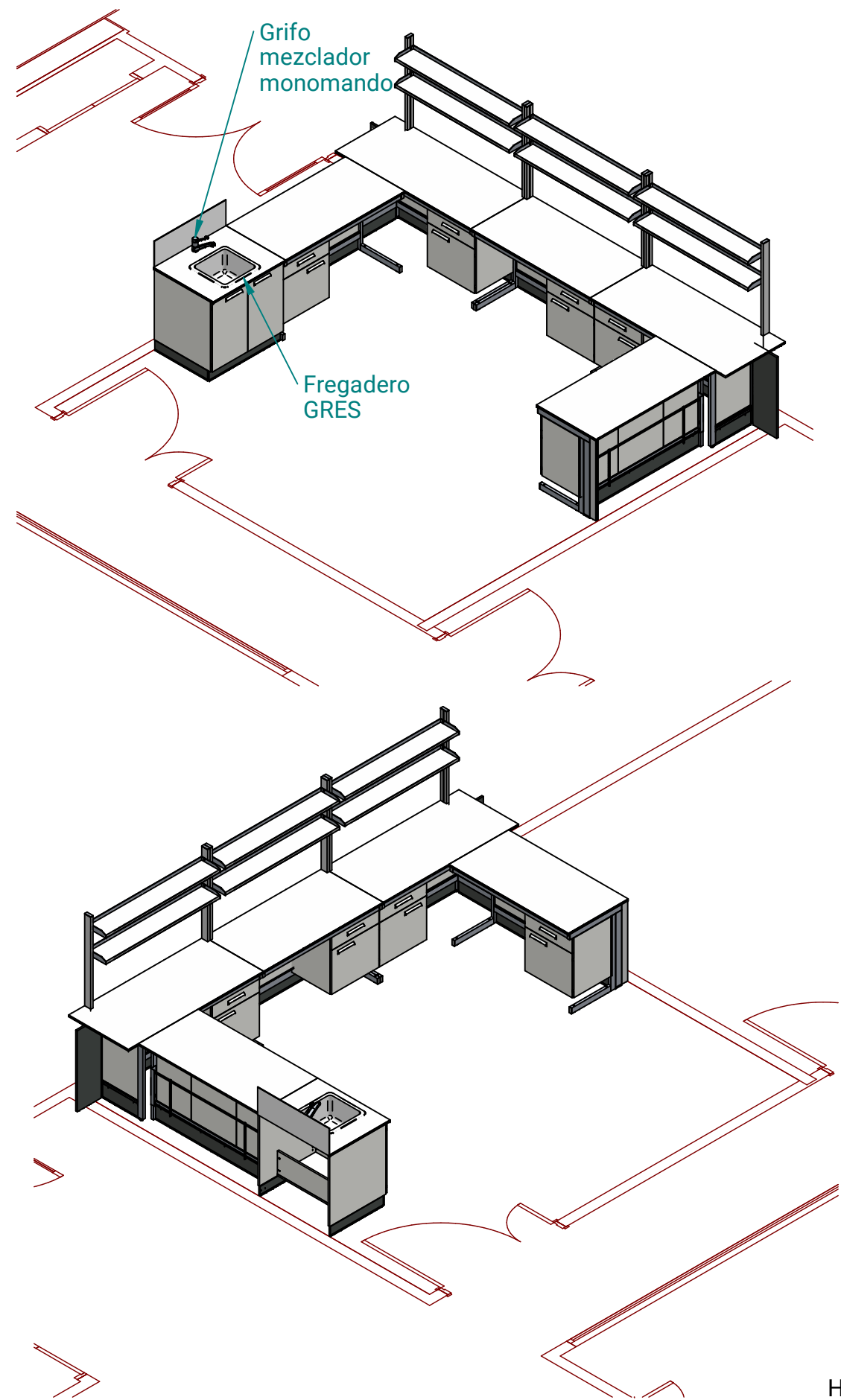
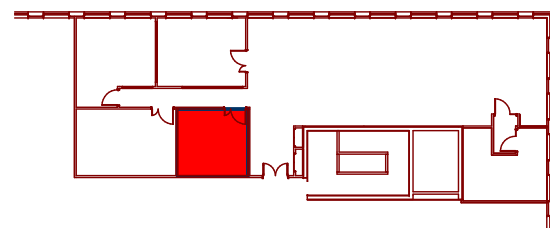
POS - 003





					PROYECTO:	TITULO PLANO:	Burdinola S.Coop. Crta. Lekeitio, Km.53,5 48.289 Amoroto Bizkaia (España) Tel.: +34 94 6840766 Fax: +34 94 6842005 www.burdinola.com	CLIENTE:	OFERTA:	P012715
					BANC DE SANG I TEIXITS	Lab Cultius Nets			ESCALA:	
					LAB. CEL·LULAR	02			FORMATO:	@A3
					5ª PLANTA				Nº PLANO:	004
Modificación en Plano para Oferta	24/03/2025	F.M.	M.P.	01						
Plano para Oferta	07/03/2025	F.M.	M.P.	00						
MEMORIA REVISION:	FECHA:	DIBUJ:	APROB:	REV:						



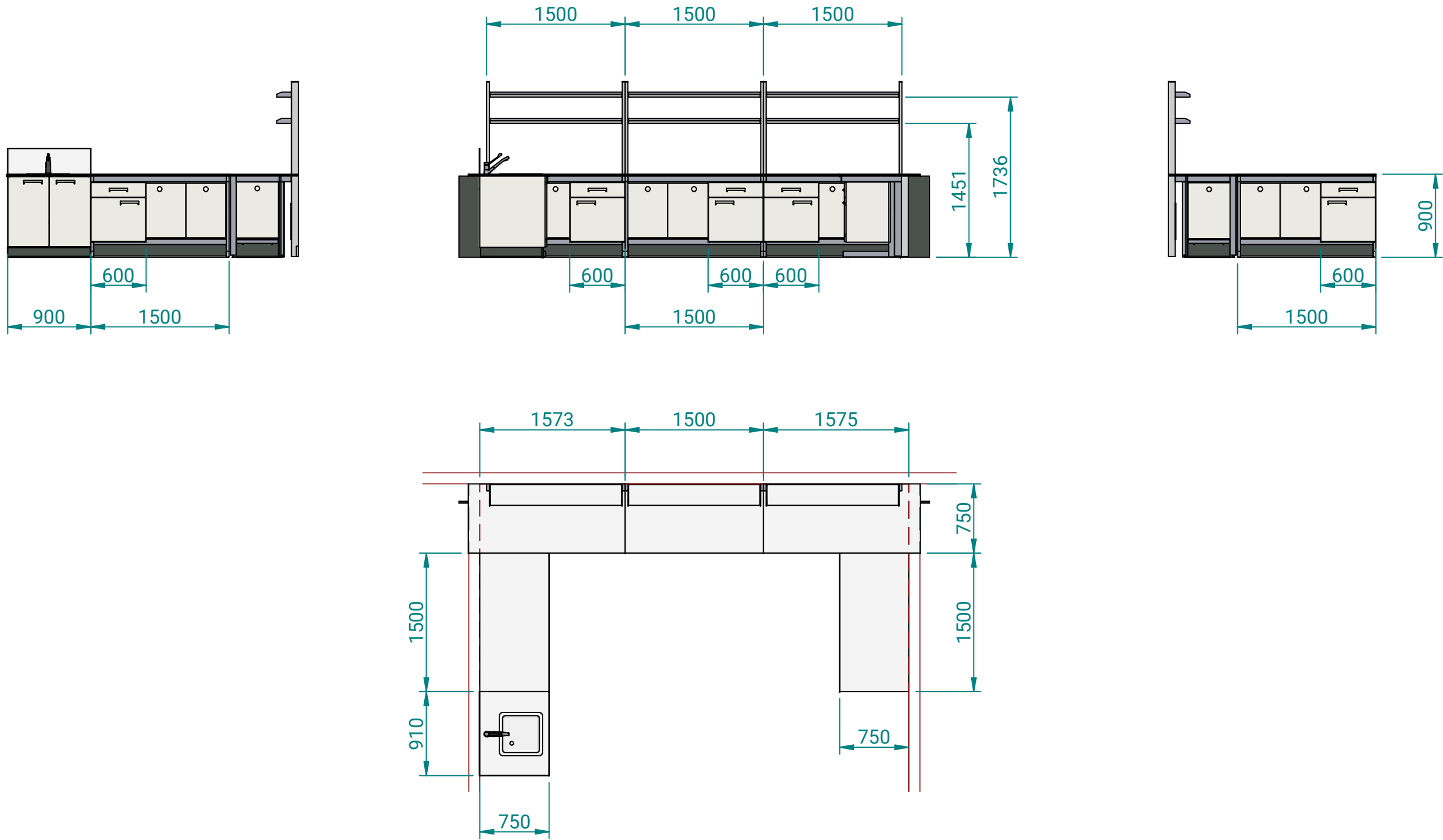
SITUACION EN PLANTA



					PROYECTO:  BANC DE SANG I TEIXITS LAB. CEL·LULAR 5ª PLANTA	TITULO PLANO:  Lab Cultius Bruts - CCE	Burdinola S.Coop. Crta. Lekeitio, Km.53,5 48.289 Amoroto Bizkaia (España) Tel.: +34 94 6840766 Fax: +34 94 6842005 www.burdinola.com		CLIENTE:  BANC DE SANG I TEIXITS	OFERTA:	P012715
										ESCALA:	
										FORMATO:	@A3
										Nº PLANO:	005
Modificación en Plano para Oferta	24/03/2025	F.M.	M.P.	01							
Plano para Oferta	07/03/2025	F.M.	M.P.	00							
MEMORIA REVISION:	FECHA:	DIBUJ:	APROB:	REV:							
Reservados todos los derechos sobre este documento, y toda la informacion concedida en él. Esta estrictamente prohibido, la reproducción, uso o distribución a terceras partes sin el expreso consentimiento por escrito. Burdinola S.Coop.											



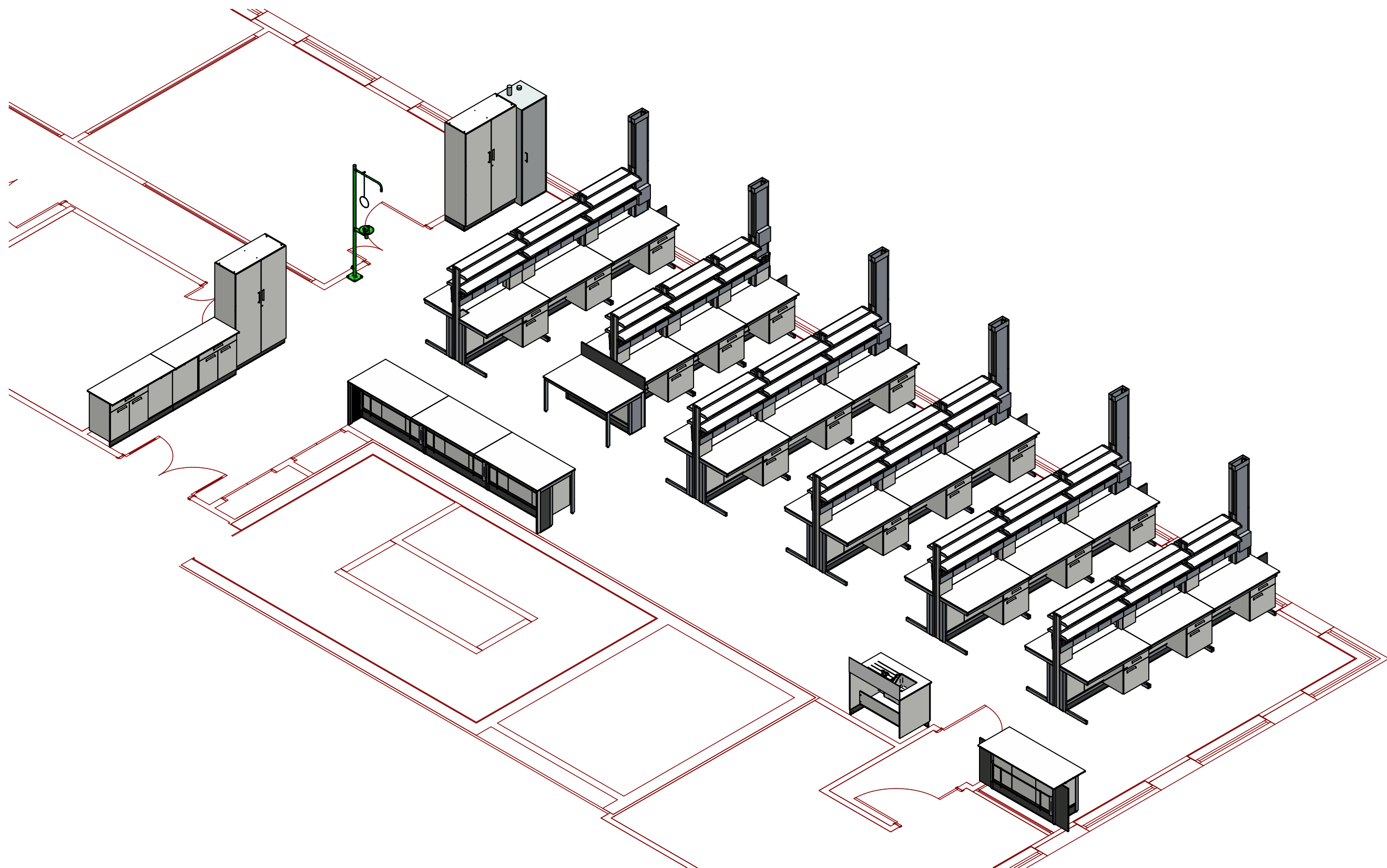
POS - 000



					PROYECTO:	TITULO PLANO:	<div>Burdinola S.Coop. Crta. Lekeitio, Km.53,5 48.289 Amoroto Bizkaia (España) Tel.: +34 94 6840766 Fax: +34 94 6842005 www.burdinola.com</div> <div></div>	CLIENTE:	OFERTA:	P012715
					BANC DE SANG I TEIXITS LAB. CEL·LULAR 5ª PLANTA	Lab Cultius Bruts - CCE			ESCALA:	
Modificación en Plano para Oferta	24/03/2025	F.M.	M.P.	01					FORMATO:	@A3
Plano para Oferta	07/03/2025	F.M.	M.P.	00					Nº PLANO:	005
MEMORIA REVISION:					FECHA:	DIBUJ:	APROB:	REV:		

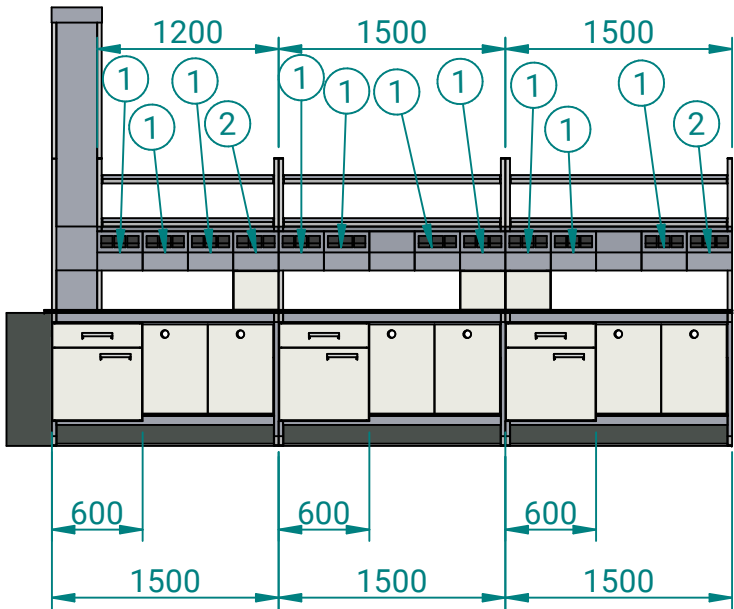
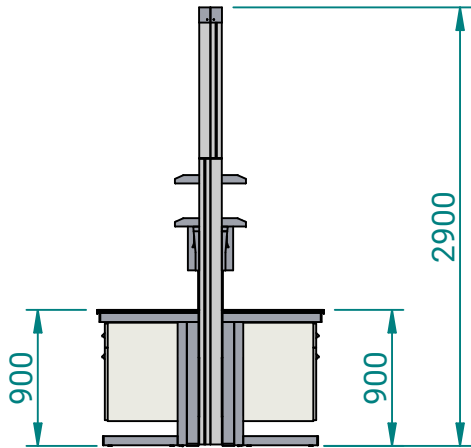
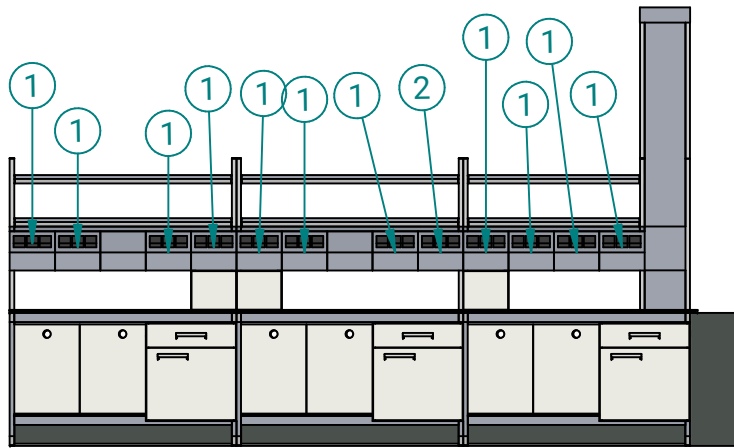




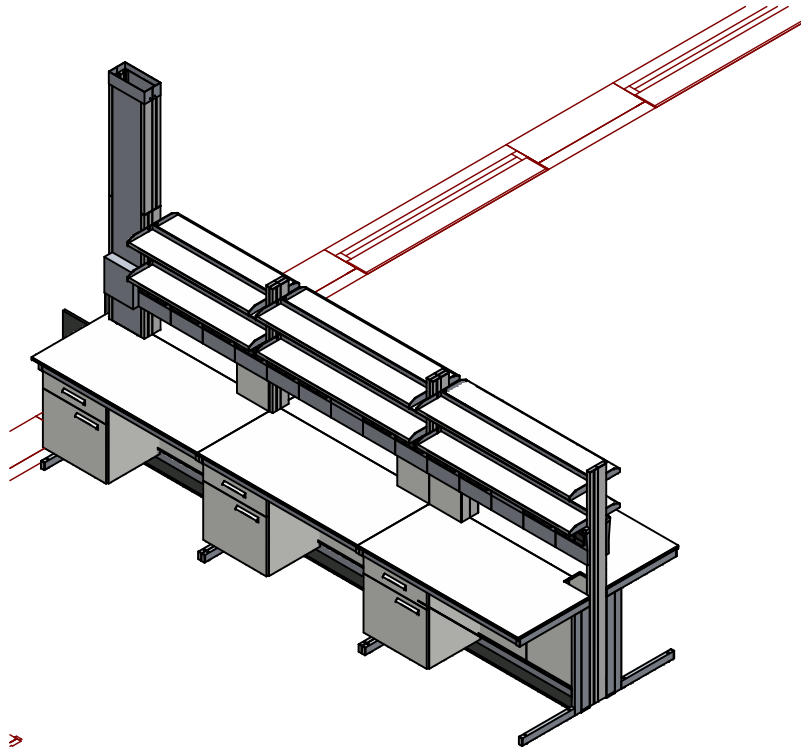
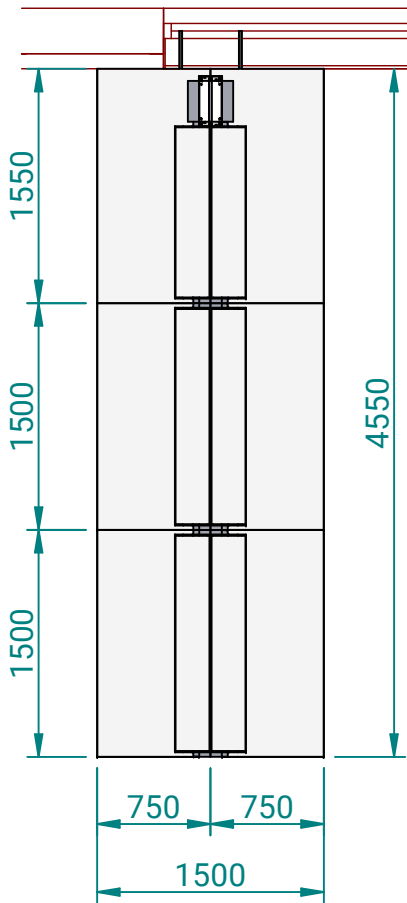


					PROYECTO:	TITULO PLANO:		CLIENTE:	OFERTA:
					BANC DE SANG I TEIXITS	Laboratori	Burdinola S.Coop.	BANC DE SANG	P012715
					LAB. CEL·LULAR		Crta. Lekeitio, Km.53,5	I TEIXITS	ESCALA:
					5ª PLANTA		48.289 Amoroto		FORMATO:
							Bizkaia (España)		@A3
							Tel.: +34 94 6840766		NºPLANO:
							Fax: +34 94 6842005		06
							www.burdinola.com		
Modificación en Plano para Oferta	24/03/2025	F.M.	M.P.	01					
Plano para Oferta	07/03/2025	F.M.	M.P.	00					
MEMORIA REVISION:	FECHA:	DIBUJ:	APROB:	REV:					





NºElem	Servicios Electricos	Cant
1	1xSchuko16A,1xSchuko16Emerg.,1xVD	21
2	1xSchuko16A,1xSchuko16Emerg.,1xVD	3



Modificación en Plano para Oferta	24/03/2025	F.M.	M.P.	01
Plano para Oferta	07/03/2025	F.M.	M.P.	00
MEMORIA REVISION:	FECHA:	DIBUJ:	APROB:	REV:

PROYECTO:  
BANC DE SANG I TEIXITS  
LAB. CEL·LULAR  
5ª PLANTA

TITULO PLANO:  
Laboratori

Burdinola S.Coop.  
Crta. Lekeitio, Km.53,5  
48.289 Amoroto  
Bizkaia (España)  
Tel.: +34 94 6840766  
Fax: +34 94 6842005  
www.burdinola.com

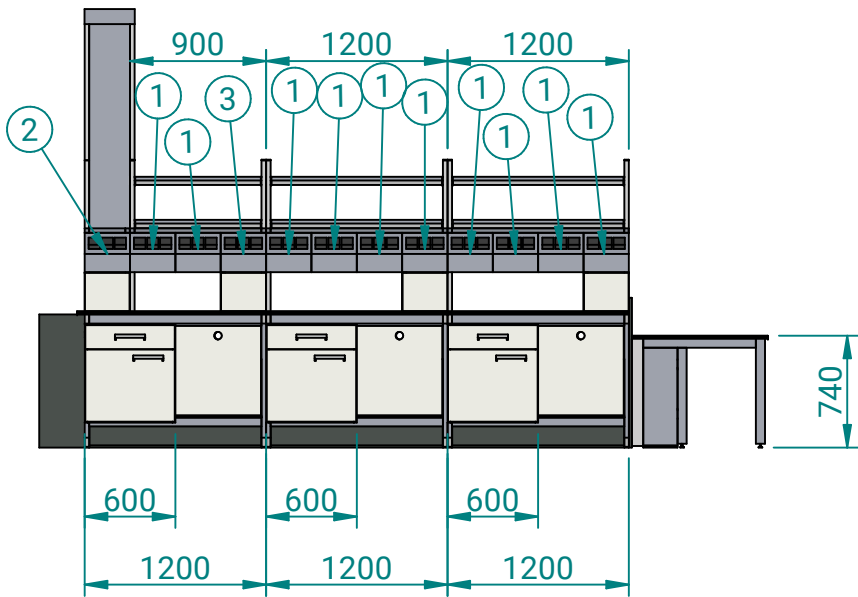
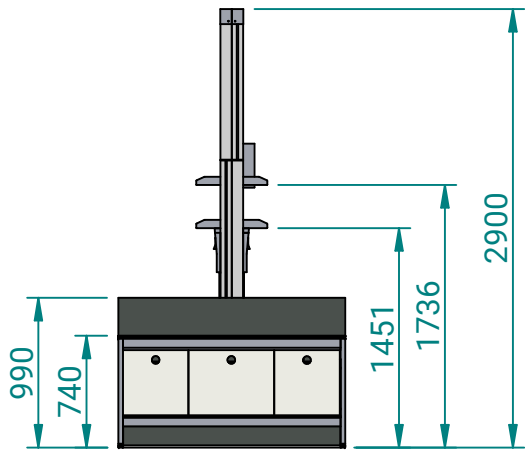
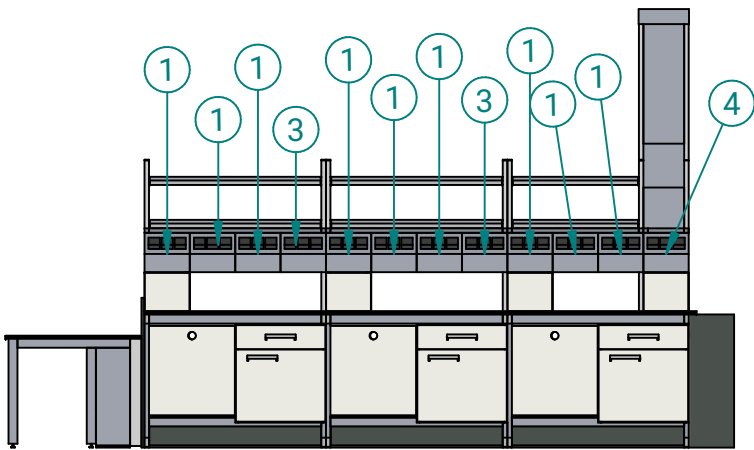


CLIENTE:

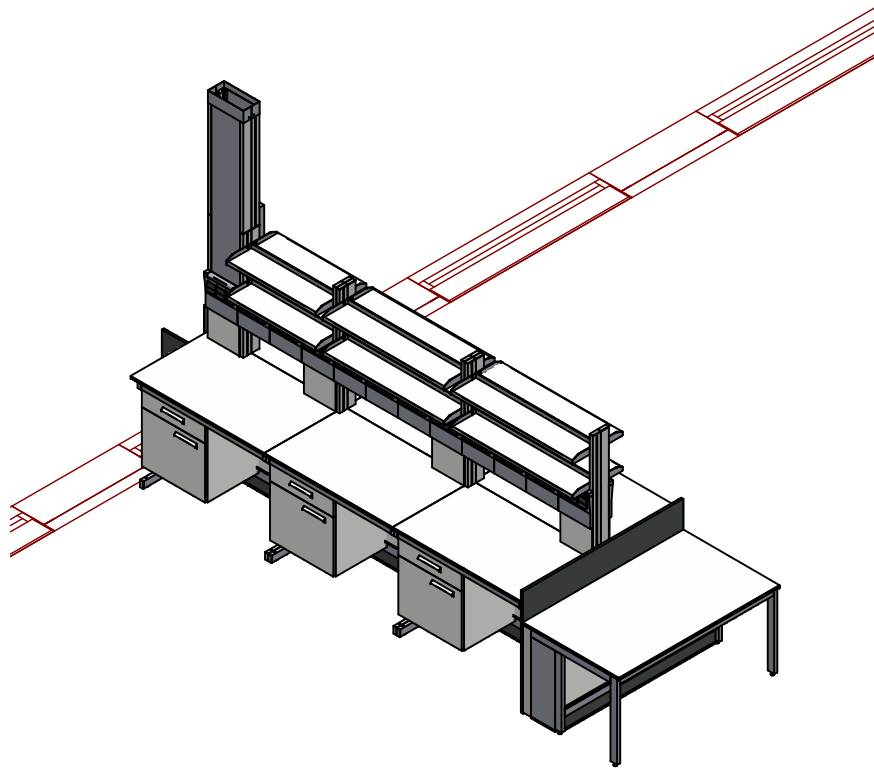
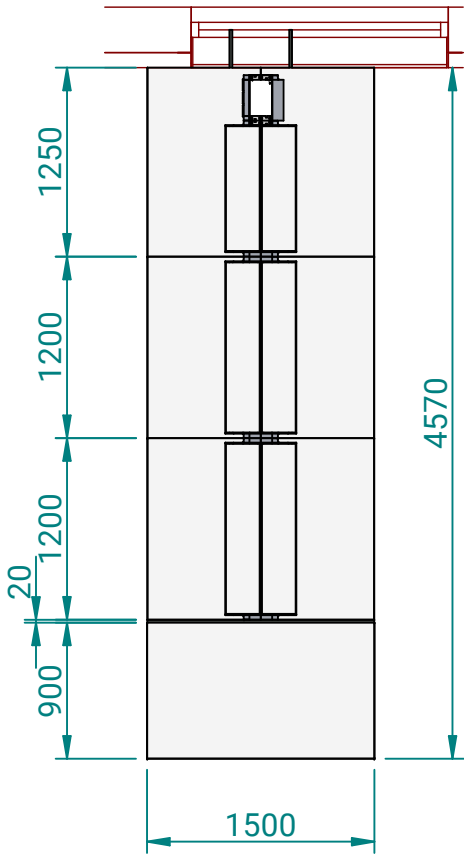


BANC DE SANG  
I TEIXITS

OFERTA:	P012715
ESCALA:	
FORMATO:	@A3
NºPLANO:	06



NºElem	Servicios Electricos	Cant
1	1xSchuko16A,1xSchuko16Emerg.,1xVD	19
2	1xSchuko16A,1xSchuko16Emerg.,1xVD	1
3	1xSchuko16A,1xSchuko16Emerg.,1xVD	3
4	1xSchuko16A,1xSchuko16Emerg.,1xVD	1



Modificación en Plano para Oferta	24/03/2025	F.M.	M.P.	01
Plano para Oferta	07/03/2025	F.M.	M.P.	00
MEMORIA REVISION:	FECHA:	DIBUJ:	APROB:	REV:

PROYECTO:  
BANC DE SANG I TEIXITS  
LAB. CEL·LULAR  
5ª PLANTA

TITULO PLANO:  
Laboratori

Burdinola S.Coop.  
Crta. Lekeitio, Km.53,5  
48.289 Amoroto  
Bizkaia (España)  
Tel.: +34 94 6840766  
Fax: +34 94 6842005  
www.burdinola.com



CLIENTE:



BANC DE SANG  
I TEIXITS

OFERTA:	P012715
ESCALA:	
FORMATO:	@A3
NºPLANO:	06



Armario de Seguridad S-41A  
con sistema de recirculación  
con filtro BE

Technical drawing showing the dimensions of the Armario de Seguridad S-41A:

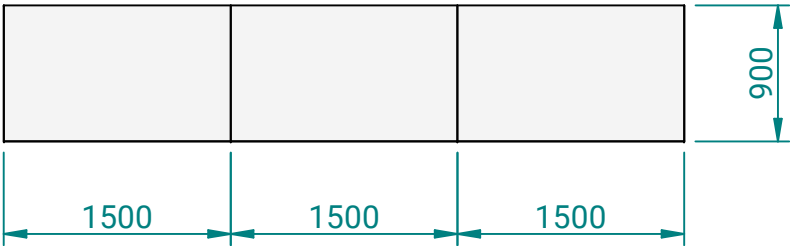
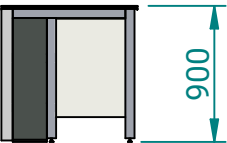
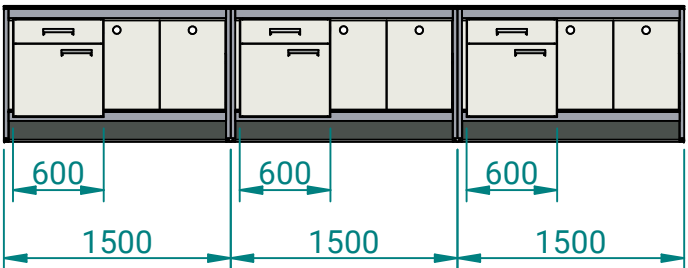
- Front View: Total height 2007, main body height 1968, main body width 1200, and side panel width 596.
- Side View: Total width 1795, main body depth 500, and side panel depth 616.

Technical drawings of the oven unit showing dimensions:

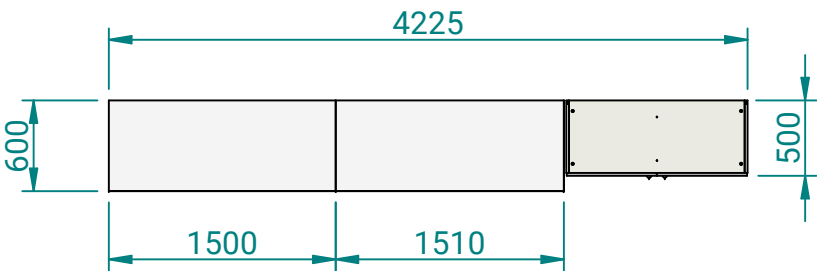
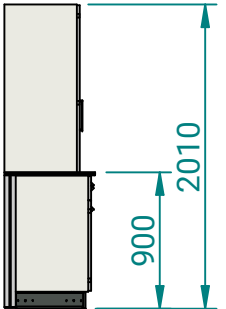
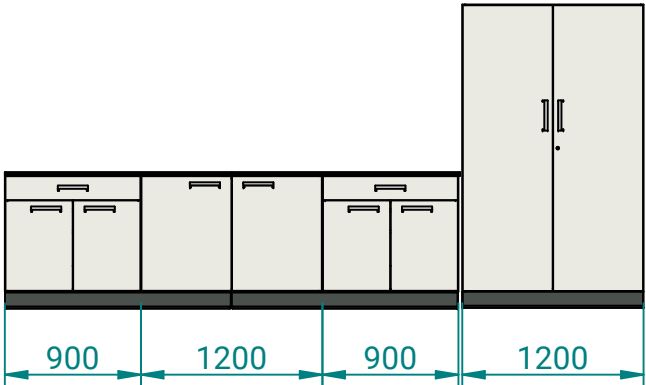
- Front View:** Shows a unit with a width of 1500 mm and a depth of 600 mm.
- Side View:** Shows a unit with a height of 900 mm.
- Installation View:** Shows the unit installed in a wall. The total width of the installation is 1760 mm, and the height of the unit is 750 mm. A note indicates "Ajustar a montaje" (Adjust the mounting).

Diagrama de un equipo de laboratorio que incluye una ducha de emergencia y un lavavajos. El equipo está montado en un soporte vertical. En la parte superior, hay un brazo horizontal con un recipiente colgando. En la parte inferior, hay una ducha de emergencia (un cilindro con una manija) y un lavavajos (un recipiente con una manija). Una flecha roja apunta desde el texto "Ducha de Emergencia con lavavajos" hacia la ducha de emergencia.

POS - 009



POS - 011





# CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS



**burdinola**  
safer labs



## SUPERFICIE COMPACTA DE 20mm DE ESPESOR CON SUPERFICIE DE ACRILO-POLIURETANO

La superficie de Acrilo-Poliuretano es una superficie fácil de limpiar además de mostrar una alta resistencia a un gran número de productos químicos agresivos. Tiene propiedades antibacterianas inherentes sin la adición de aditivos microbianos. La superficie lisa con resina de alta reticulación curada con chorro de electrones E.B.C. con color blanco, integrado al núcleo de alta resistencia química. Estratificado compacto construido con capas de fibra de celulosa impregnadas con resinas fenólicas, perfectamente polimerizadas, entre ellas y en todo su espesor, como consecuencia de la fusión de las resinas durante el ciclo de cocción en prensa a una presión de 90 kg/cm<sup>2</sup> y a una temperatura de 150 grados C, consiguiendo un material inalterable a la humedad.

Los paneles son una elección ideal en ambientes donde la higiene, la asepsia, la sostenibilidad, la ergonomía y la seguridad son importantes. Este material se utiliza ampliamente en una amplia variedad de entornos de laboratorio en todo el mundo, incluyendo laboratorios químicos, físicos, analíticos y microbiológicos.

### • Características físico-mecánicas:

Características físico-mecánicas	Medición
Densidad	>= 1,35 g/cm <sup>3</sup> (ISO 1183)
Resistencia a la tracción	>70 N/mm <sup>2</sup>
Resistencia a la flexión	>100 N/mm <sup>2</sup>
Módulo de elasticidad	>=9000 MPa
Resistencia al rayado	>=4 Grado (mín)
Resistencia al desgaste	>= 150-200
Resistencia al impacto	<10 N
Resistencia al calor seco	>=4 Grado (mín)
Comportamiento al fuego	M-3 (UNE 23727-1990) D (UNE EN 13501-1:2002)

Ref. Ficha técnica 2014

Test de resistencia a productos químicos y a las manchas. Test (SEFA 3-2010)

#### Test: Método A.

Para sustancias químicas volátiles: Una bola de algodón saturada con la sustancia de ensayo que se cubre con una botella durante un periodo de 24h. Temperatura del test 23° +/- 2°C.

#### Test: Método B.

Para sustancias químicas no volátiles. Se aplican 5 gotas (1/4cc) de cada reactivo sobre la superficie, cubriéndolas con un vidrio de reloj (25mm) durante un periodo de 24h. Temperatura del test 23° +/- 2°C.

No.	Reagent	Conc.	TEST METHOD	Rating	Comments
1	Acetato de amilo		A	0	
2	Acetato de etilo		A	0	
3	Ácido acético	98%	B	0	
4	Acetona		A	0	
5	Dicromato acido	5%	B	0	
6	Alcohol butilo		A	0	
7	Alcohol etílico		A	0	
8	Alcohol metílico		A	0	
9	Hidroxido amonico	28%	B	0	
10	Benceno		A	0	
11	Tetraclorido de carbon		A	0	
12	Cloroformo		A	0	
13	Ácido crómico	60%	B	0	
14	Cresol		A	1	Ligero cambio de brillo
15	Ácido acético diclor		A	1	Ligero cambio de brillo
16	Dimetilformamido		A	0	

17	Dioxano		A	0	
18	Éter etílico		A	0	
19	Formaldehído	37%	A	0	
20	Ácido fórmico	90%	B	0	
21	Furfural		A	1	Ligero cambio de color ( marrón)
22	Gasolina		A	0	
23	Ácido clorhídrico	37%	B	0	
24	Ácido fluorhídrico	48%	B	3	Ataque superficial y severo cambio de color ( blanco)
25	Peróxido de hidrógeno	3%	B	1	Ligero cambio de brillo
26	Tintura de yodo		B	1	Ligero cambio de color ( amarillo)
27	Metiletilcetona		A	0	
28	Cloruro de metileno		A	0	
29	Clorobenceno mono		A	0	
30	Naftaleno		A	0	
31	Ácido nítrico	20%	B	1	Ligero cambio de color ( amarillo)
32	Ácido nítrico	30%	B	1	Ligero cambio de color ( amarillo)
33	Ácido nítrico	70%	B	2	Mancha significativa (Amarillo)
34	Fenol	90%	A	1	Ligero cambio de brillo
35	Ácido fosfórico	85%	B	0	
36	Nitrato de plata saturado		B	0	
37	Hidróxido de sodio	10%	B	0	
38	Hidróxido de sodio	20%	B	0	
39	Hidróxido de sodio	40%	B	0	
40	Hidróxido de sodio escama		B	0	
41	Sulfito de sodio saturado		B	0	
42	Ácido sulfúrico	33%	B	0	
43	Ácido sulfúrico	77%	B	0	
44	Ácido sulfúrico	96%	B	0	
45	Ácido sulfúrico 77% : Acido nítrico 70%	(1:1)	B	1	Ligero cambio de color ( amarillo)
46	Tolueno		A	0	
47	Tricloroetileno		A	0	
48	Xileno		A	0	
49	Cloruro de zinc saturado		B	0	

Ref. Laboratory work Surface test del fabricante

Después de 24h de exposición, las zonas expuestas se lavan con agua, a continuación con una solución de detergente y finalmente con alcohol isopropílico y secados con un paño.

0.- Sin efecto. Ningún cambio detectable en la superficie del material.

1.- Excelente. Ligero cambio detectable en el color o brillo, pero sin alteración en la función o vida del material.

2.- Bueno. Una mancha perceptible en color o brillo, pero sin alteración significativa en la función o vida del material.

3.- Regular. Cambio evidente en apariencia debido a decoloración o ataque químico, con un posible deterioro de las funciones durante un periodo prolongado de tiempo. Tiempo

#### • Antibacteriano:

Species	0	24	Log reduction	% Reduction
<i>Escherichia coli</i>	1.5E+04	<1	4.2	>99.99%
<i>Escherichia coli</i>	1.3E+04	<1	4.1	>99.99%

Ref. Ficha técnica del fabricante Antibacteriano 2006

Los datos anteriores muestran el cambio de la población después del contacto con la superficie de las muestras listadas durante 24 horas a 35°C bajo una HR mayor que el 95%.

## TABLERO DE PARTICULAS DE MADERA AGLOMERADO MELAMINIZADO 19mm

Tablero de partículas de madera aglomerada recubierto con papel decorativo tratado con resinas melamínicas. Estas resinas, crean una barrera perfecta contra la humedad, el vapor, los agentes químicos, la erosión y el rayado.

Clasificación E1: baja emisión de formaldehído, según la UNE-EN 14322.

ACABADO: MELAMINA			
Test de referencia	Características físico-mecánicas	Unidades	Espesor
UNE-EN 14323	Resistencia al rayado	N	≥ 1.5
UNE-EN 14323	Resistencia al agrietamiento	Grado	≥ 3
UNE-EN 14323	Aspecto acabado superficial	Grado	4
UNE-EN 14323	Resistencia a las manchas (grupos 1 y 2)	Grado	5
UNE-EN 14323	Resistencia a las manchas (grupos 3)	Grado	4

Test de referencia	Resistencia a la abrasión	Clase	IP número de vueltas	WR número de vueltas
UNE-EN 14323	Resistencia a la abrasión. Unicolores y acabados AH	3A	≥ 150	≥ 350

- Características Físico-mecánicas**

TABLERO DE PARTICULAS DE MADERA AGLOMERADO			
Test de referencia	Propiedades	Unidades	Mediciones
EN 323	Densidad	Kg/m <sup>3</sup>	620/595
EN 317	Hinchamiento de agua 2H	%	≥ 0.3
EN ISO 12460-5	Contenido en formaldehído	mg/100g	≤8
EN 13501-1	Reacción al fuego Tabla en13986:2004 + a1:2015	clase	D-s2, d0
EN 13986:2004+A1:2015	Coefficiente de absorción Acústica (a) (250 a 500hz)	α	≥0.10
EN 13986:2004+A1:2015	Coefficiente de absorción Acústica (a) (1000 a 2000hz)	α	≥0.25
EN 13986:2004+A1:2015	Conductividad térmica	W/(mxK)	≤0.12
EN 13986:2004+A1:2015	Factor de resistencia al vapor de agua. copa seca	μ	≥15≥50
EN 13986:2004+A1:2015	Durabilidad biológica	Clase de uso	1
EN 13986:2004+A1:2015	Contenido en pentaclorofenol	ppm	<5

Ref. Ficha técnica del fabricante

## TUBOS DE ACERO PARA ESTRUCTURAS METALICAS

Estructuras metálicas realizadas a partir de tubos obtenidos de chapas de aceros laminados en frío y sin tratamiento térmico, aceros finos al carbono. Disponibilidad de diferentes secciones dependiendo de su aplicación.

- **Características generales del producto:**

Compresión	Los perfiles de sección tubular admiten elementos más esbeltos que los perfiles abiertos para una misma carga de compresión centrada bajo las mismas condiciones. Consiguiendo en algunos casos hasta reducir las secciones en comparación con otras.
Torsión	La rigidez a la torsión es la más elevada de todos los perfiles de acero, haciendo así de él un comportamiento inmejorable frente al pandeo lateral.
Flexión	Tiene un comportamiento frente a la flexión es mejor que el de los perfiles abiertos por su reparto del material en dos direcciones.
Fatiga	Perfecto comportamiento ante la fatiga.
Fuego	Proteger los perfiles tubulares de acero mediante recubrimientos superficiales es más sencillo debido a la menor superficie expuesta al fuego con relación a la masa.

## RECUBRIMIENTO EN POLVO, RAL 9006 GRIS POLIESTER

Recubrimiento en polvo basado en resinas de poliéster formuladas sin TGIC, diseñada para ambientes de exterior, que ofrece una excelente resistencia a la luz y a la intemperie sobre una gran variedad de sustratos, aplicado con una sola capa. Espesor  $\geq 70\mu$ .

TIGER Drylac®



### Product Specification Sheet

TIGER Drylac®	59/91718
Application:	1 coat outdoor
Surface finish:	Smooth, metallic
Gloss:	glossy [visual]
Recommended film thickness:	60-80 $\mu$ m [acc.to ISO 2360]
Cure parameters:	20 min/170°C – 7 min / 200°C
Application:	Corona
Storage stability:	12 months at no more than 25 °C
Metallic Application Category:	Cat. B
Safety data sheet:	TIGER Drylac® powder coatings are made for industrial applications and should be applied according to guidelines as set forth in our product and safety data sheets which are made available upon inquiry.
Please note:	Metallic effects: application acc. to relevant product data sheet and additionally, to guidelines of application (each in their latest version). See <a href="http://www.tiger-coatings.com">www.tiger-coatings.com</a> / download area / processing guidelines

#### Test results

Checked on a chromated aluminum test panel which is 0.7 mm thick. Cure conditions according to the cure curve(s).

Prüfung	Prüfstandard	Prüfergebnis
Cross cut test 1 mm	ISO 2409	GT 0
Cupping test	ISO 1520	> 5 mm
Impact test (20 inch-pound)	ASTM D 2794	O.K.
Salt spray resistance 1000 hrs.	ISO 9227	max. undercutting $\leq$ 1 mm
Humidity resistance 1000 hrs.	ISO 6270	max. undercutting $\leq$ 1 mm

Date of print : 28.07.16

This Product Specification Sheet has been produced electronically and is valid without signature.

Date: 01.03.16

Our verbal and written recommendations for the use of our products are based upon experience and in accordance with present technological standards. These are given in order to support the buyer or user. They are non-committal and do not create any additional commitment to the purchase agreement. They do not release the buyer from verifying the suitability of our products for the intended application. We warrant that our products are free of flaws and defects to the extent as stipulated in our Terms of Delivery and Payment.

As a part of our product information program each of our Product Data Sheets are periodically updated, so that the latest version shall prevail. Therefore, please contact our sales department to make sure that this Product Data Sheet is the most current version. The information in our Product Data Sheets is subject to change without notification.

The Technical Information Sheets and the Terms of Delivery and Payment each in their latest version, available at [www.tiger-coatings.com](http://www.tiger-coatings.com) in the download area, form an integral part of this Product Specification Sheet.



certified according  
to  
EN ISO 9001 / 14001

## ESTRATIFICADO COMPACTO 6 MM. DE ESPESOR CON SUPERFICIE DE URETANO ACRILICO, Fire Resistant (FR)

Laminado compacto de alta presión HPL de 6 mm con recubrimiento de uretano acrílico. Estratificado compacto construido con capas de fibra de celulosa impregnadas con resinas fenólicas, perfectamente polimerizadas, entre ellas y en todo su espesor, como consecuencia de la fusión de las resinas durante el ciclo de cocción en prensa a una presión de 90 kg/cm<sup>2</sup> y a una temperatura de 150 grados. Resistente al impacto y a la humedad y combina la durabilidad de las placas compactas HPL, con una superficie cerrada e impermeable, que es fácil de limpiar y resistente a los productos de limpieza y desinfectantes. Además, las placas tienen un excelente perfil medioambiental, ya que se fabrican con arreglo a las normas establecidas en ISO 14001. Tiene su propiedad antibacteriana integrada y la conserva durante toda su vida útil.

### • Características Físico-mecánicas

Características	Valor	Unidad	Norma
Estabilidad dimensional	≤ 2,5	mm/m	EN 428
Peso específico	≥ 1350	Kg/m	ISO 1183
Peso	± 8,5	Kg/m	ISO 1183
Tolerancia de la placa, largo y ancho	- 0 / + 5	mm	EN 438
Tolerancia de la placa, espesor	± 0,4 para 6	mm	EN 438
Resistencia al calor seco a 180°C	≥ 4	Índice	EN 438
Resistencia al calor humero a 100°C	≥ 4	Índice	EN 438
Resistencia al agrietamiento	≥ 4	Índice	EN 438
Resistencia a la decoloración (UV-A)	≥ 6	Escala Wool	ASTM G-53-91 (315-400nm)
Módulo de elasticidad	≥ 9000	N/mm	ISO 178
Resistencia a la tracción	≥ 70	N/mm	ISO 527-2
Resistencia a la flexión	≥ 100	N/mm	ISO 178
Resistencia al impacto de una bola de gran dimensión, altura de caída	1800	mm	EN 438
Resistencia al impacto de una bola de gran dimensión, diámetro de la huella	≤ 10	mm	EN 438
Resistencia al rayado	≥ 3	Índice	EN 438
Resistencia a las manchas	5	Índice	EN 438
Eliminación de grafitis, sellantes y suciedad normal	buena		Ensayo interno de Trespa
Determinación de la actividad antibacteriana, escherichia coli	≥ 99,99	% reducción	JIS Z 2801:2000
Determinación de la actividad antibacteriana, staph aureus	≥ 99,99	% reducción	JIS Z 2801:2000
Desinfección de las superficies	IKI (certificado de higiene disponible)		
Contacto con los alimentos	ISEGA ( certificado de conformidad disponible)		
Comportamiento en caso de fuego, Unión Europea	Tipo FR 6 mm (Fire resistant)	Euroclass B-s2d0	EN 438-7

**Nota:** Debido al Mercado CE, las placas HPL se deben ensayar de acuerdo con la norma EN 135401-1. Los organismos nacionales deciden sobre el momento para la implantación de esta norma en sus códigos técnicos de edificación.

Se realizan ensayos por contacto sobre la superficie de trabajo.

### Procedimiento

Según procedimiento SEFA. Los ensayos por contacto se realizan aplicando 5 gotas de cada reactivo sobre la superficie a ensayar, cubriéndola con un vidrio de reloj o cápsula de vidrio para evitar la evaporación. En el caso de disolventes volátiles el ensayo se realiza empapando el mismo en algodón que se pone sobre la superficie de la muestra y se cubre con una cápsula de vidrio para evitar su evaporación durante el tiempo del ensayo. Finalizado el tiempo de ensayo se enjuaga la superficie con agua, se frota con algodón, se seca y evalúa.

### Códigos de calificación

0- Sin manchas apreciables, pérdida de brillo o cambio en el material de la superficie de trabajo.

- 1- Mancha o pérdida de brillo claramente apreciable, pero sin alterar la funcionalidad, lisura o vida del material de la superficie de trabajo.
- 2- Mancha objetable, deterioro apreciable o ataque químico del material de la superficie de trabajo.
- 3- Mancha grave o deterioro moderado, picaduras, cráteres o ataque químico del material de la superficie de trabajo.

Nu.	Reactivo	Concentración	Res.
ACIDS			
01	Hydrofluoric acid	48 %	1
02	Hydrochloric acid	37%	0
03	Sulfuric acid	33%	0
04	Sulfuric acid	77%	0
05	Sulfuric acid	96%	1
06	Nitric acid	20%	0
07	Nitric acid	30%	1
08	Nitric acid	70%	1
09	Sulphuric acid (77%) Nitric acid (70%)	1:1	2
10	Chromic acid	60%	0
11	Formic acid	90%	0
12	Acetic acid	98%	1
13	Acid dichromate	5%	0
14	Phosphoric acid	85%	0
BASES			
15	Sodium hydroxide	10%	0
16	Sodium hydroxide	20%	0
17	Sodium hydroxide	40%	0
18	Sodium hydroxide flake		0
19	Ammonium hydroxide	28%	0
SALTS			
20	Silver nitrate saturated		0
21	Saturated zinc chloride		0
HALOGENS			
22	Tincture of iodine		2
ORGANIC CHEMICALS			
23	Cresol		0
24	Dimethyformamide		0
25	Formaldehyde	37%	0
26	Furfural		0
27	Gasoline		0
28	Phenol	90%	0
29	Hydrogen peroxide	3%	0
30	Sodium sulphide saturated		0
SOLVENTS			
31	Acetone		0
32	Amyl acetate		0
33	Benzene		0
34	Butyl alcohol		0
35	Carbon tetrachloride		0
36	Chloroform		0
37	Dichloroacetic acid		0
38	Dioxane		0
39	Diethyl ether		0
40	Ethylacetate		0
41	Ethylalcohol		0
42	Methylalcohol		0
43	Methylene chloride (dichloromethane)		0



44	Methylethylketone		0
45	Mono chlorobenzene		0
46	Napthelene		0
47	Toluene		0
48	Trichloroethylene		0
49	Xylene		0

#### Resistencia a las bacterias

Trespa Virtuon tiene su propiedad antibacteriana integrada y la conserva durante toda su vida útil.

- Las superficies lisas y no porosas de Trespa Virtuon impiden el desarrollo de los micro-organismos. Las cepas microbianas se secan relativamente rápido en la superficie puesto que no hay caldo de cultivo.
- Las propiedades higiénicas de Trespa Virtuon permanecen inalterables, incluso en las condiciones más extremas.



## MESAS MURALES Y CENTRALES

Mesas para laboratorio diseñadas y certificadas de acuerdo a la EN-13150, con estructura metálica provista de soportes y elementos de unión construidas en tubo de acero obtenido de chapa de acero laminado en frío (aceros finos al carbono). Sección tubo de 60x30x1,5.

- **Tubo de acero**

Estructuras metálicas realizadas a partir de tubos obtenidos de chapas de aceros laminados en frío y sin tratamiento térmico, aceros finos al carbono.

Ventajas que presenta el tubo de acero

Compresión	Los perfiles de sección tubular admiten elementos más esbeltos que los perfiles abiertos para una misma carga de compresión centrada bajo las mismas condiciones. Consiguiendo en algunos casos hasta reducir las secciones en comparación con otras.
Torsión	La rigidez a la torsión es la más elevada de todos los perfiles de acero, haciendo así de él un comportamiento inmejorable frente al pandeo lateral.
Flexión	Tiene un comportamiento frente a la flexión es mejor que el de los perfiles abiertos por su reparto del material en dos direcciones.
Fatiga	Perfecto comportamiento ante la fatiga.
Fuego	Proteger los perfiles tubulares de acero mediante recubrimientos superficiales es más sencillo debido a la menor superficie expuesta al fuego con relación a la masa.

- **Pintura**

Recubrimiento en polvo basado en resinas de poliéster formuladas sin TGIC. Espesor  $\geq 70\mu$ .

Propiedades

Adherencia	ISO 2409	Gt 0
Embutición	ISO 1520	> 5 MM
Impacto	ASTM D 2794	OK
Ensayo niebla salina 1000hrs.	ISO 9227	Max. debilitar $\leq 1$ mm
Resistencia a la humedad 1000hrs.	ISO 6270	Max. debilitar $\leq 1$ mm

Ref. Ficha técnica del fabricante

- **Mesas**

Las mesas disponen de sistema de nivelación en contacto con el suelo, así como en su parte superior para las superficies de gres u otras que lo requieran.

En su parte posterior dispone de elemento estructural para la sujeción de los sistemas de servicios, independiente de las armaduras de las mesas creando un espacio (galería) para la conducción de instalaciones, fácilmente accesible por medio de tapas registrables.

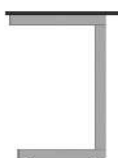
En la zona inferior se pueden alojar módulos suspendidos, con ruedas o con rodapié. No son necesarios elementos adicionales para colgar módulos suspendidos, ya que el desplazamiento de dichos módulos se realiza sobre un carril de aluminio situado en la parte posterior.

Hueco libre	
Altura de mesa	Altura de hueco
900mm	820mm
740mm	660mm

Propiedades	Dimensiones
Longitudes	600, 900, 1200, 1500 y 1800mm
Alturas	500, 720 y 900mm
Fondos	600, 675, 750, 825 y 900mm
Carga máxima mesa	200 kg

Cada modulación de mesa mural dispone de dos caballetes, pudiendo ser de tipo "N", "C" o cantilever.  
La mesa central se compone de dos mesas murales, posibilitando en un futuro una reconfiguración de puestos.

#### CABALLETE "C"



Mesa mural



Mesa central

#### CABALLETE "N"



Mesa mural



Mesa central

#### CABALLETE "CANTILEVER"



Mesa mural

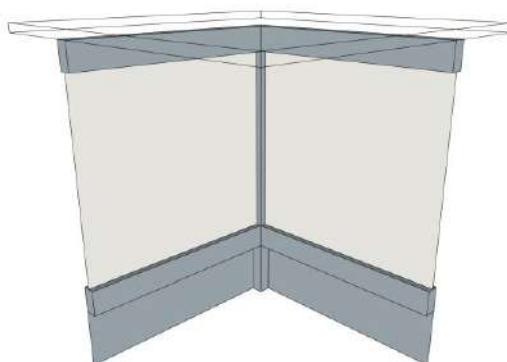


Mesa central

**Nota:** Las mesas que dispongan de caballetes tipo "cantilever" deben ser fijadas a la pared cuando sean murales o al suelo cuando se traten de mesas centrales.

#### • Soluciones de esquina

En los casos en los que dos mesas configuren un ángulo recto entre ellos, la solución para esquina aporta una mayor estabilidad y sujeción, además de una estética uniforme. Se disponen de dos alturas diferentes de esquinero (740 y 900mm) y todos los fondos (600, 675, 750, 825 y 900mm).



- **Encimeras**

La amplia gama de encimeras, permite configurar la mesa de laboratorio según la necesidad del usuario.

- TopLabPlus Acrilo
- TopLabBase Athlon
- Vidrio templado
- Gres
- Postformado
- Acero Inoxidable
- Polipropileno
- Epoxi
- Cuarzo
- Granito

## MESAS CENTRALES Y MURALES SIN ESTRUCTURA METALICA.

Mesas para laboratorio, diseñadas y certificadas de acuerdo a la EN-13150, soportadas sobre módulos de almacenamiento con zócalo.

En su parte posterior dispone de una galería accesible para la conducción de las instalaciones.

Propiedades	Dimensiones
Longitudes	600, 900, 1200, 1500 y 1800mm
Alturas	740 y 900mm
Fondos	600, 675, 750, 825 y 900mm
Carga máxima mesa	200 kg

- **Módulos almacenaje en tablero melaminizado**, diseñados y certificados de acuerdo a la EN 14727

Construido con tablero de partículas de madera aglomerada recubierto con papel decorativo tratado con resinas melamínicas. Estas resinas, crean una barrera perfecta contra la humedad, el vapor, los agentes químicos, la erosión y el rayado.

Clasificación E1: baja emisión de formaldehído, según la UNE-EN 14322.

ACABADO: MELAMINA			
Test de referencia	Características físico-mecánicas	Unidades	Espesor
UNE-EN 14323	Resistencia al rayado	N	≥ 1.5
UNE-EN 14323	Resistencia al agrietamiento	Grado	≥ 3
UNE-EN 14323	Aspecto acabado superficial	Grado	4
UNE-EN 14323	Resistencia a las manchas (grupos 1 y 2)	Grado	5
UNE-EN 14323	Resistencia a las manchas (grupos 3)	Grado	4

Test de referencia	Resistencia a la abrasión	Clase	IP número de vueltas	WR número de vueltas
UNE-EN 14323	Resistencia a la abrasión. Unicolores y acabados AH	3A	≥ 150	≥ 350

### Características Físico-mecánicas

TABLERO DE PARTICULAS DE MADERA AGLOMERADO			
Test de referencia	Propiedades	Unidades	Mediciones
EN 323	Densidad	Kg/m <sup>3</sup>	620/595
EN 317	Hinchamiento de agua 2H	%	≥ 0.3
EN ISO 12460-5	Contenido en formaldehído	mg/100g	≤8
EN 13501-1	Reacción al fuego Tabla en 13986:2004 + a1:2015	clase	D-s2, d0
EN 13986:2004+A1:2015	Coefficiente de absorción Acústica (a) (250 a 500hz)	α	≥0.10
EN 13986:2004+A1:2015	Coefficiente de absorción Acústica (a) (1000 a 2000hz)	α	≥0.25
EN 13986:2004+A1:2015	Conductividad térmica	W/(m·K)	≤0.12
EN 13986:2004+A1:2015	Factor de resistencia al vapor de agua. copa seca	μ	≥15≥50
EN 13986:2004+A1:2015	Durabilidad biológica	Clase de uso	1
EN 13986:2004+A1:2015	Contenido en pentaclorofenol	ppm	<5

Ref. Ficha técnica del fabricante

- **Características generales de los módulos Tipo F ( Módulos fijos)**

1. Disponen de una trasera desmontable para facilitar el acceso a la parte posterior.
2. Patas de gran robustez con nivelación de altura.
3. Zócalo resistente a la humedad.
4. Tirador en aluminio anodizado, de gran robustez.
5. Bisagras con apertura de 270°, DIN 68857. Cuerpo metálico con recubrimiento de pintura epoxi-poliéster.
6. Cajones con extracción total, provista de guías metálicas y cierre amortiguado. Capacidad de carga 30kg.
7. Opcionalmente incluye cerradura de cierre.
8. Colores disponibles: Blanco RAL9010 aprox. y Gris RAL7040 aprox.

### Configuraciones

Montado soporte sobre zócalo para apoyo de superficie de trabajo. Dispone de sistema de nivelación de altura.



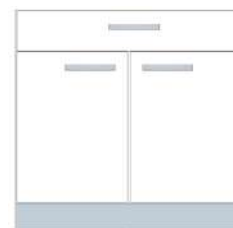
**PIA-PDA-PIB-PDB**  
Para altura de mesas de 900 mm y 740 mm



**PA-PB**  
Para altura de mesas de 900 mm y 740 mm.



**PCIA-PCDA**  
Para altura de mesas de 900 mm



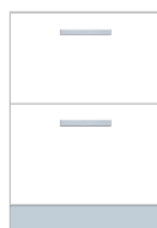
**PCA**  
Para altura de mesas de 900 mm



**CA**  
Para altura de mesas de 900 mm



**C3A**  
Para altura de mesas de 900 mm



**CGA**  
Para altura de mesas de 900 mm



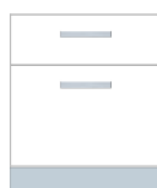
**CCCA**  
Para altura de mesas de 900 mm



**CCA**  
Para altura de mesas de 900 mm



**CB**  
Para altura de mesas de 740 mm



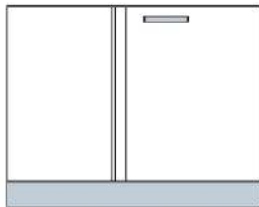
**CAB**  
Para altura de mesas de 740 mm



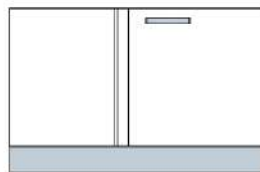
**HUECO**  
Para altura de mesas de 900mm y 740 mm

- **Soluciones de esquina**

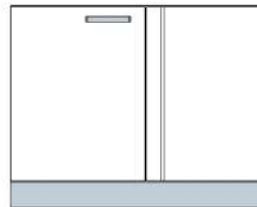
En los casos en los que dos mesas configuren un ángulo recto entre ellos, la solución para esquina aporta una mayor estabilidad y sujeción, además de una estética uniforme.



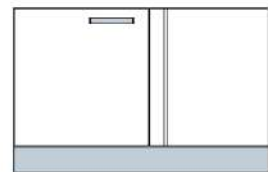
**PDA**  
Para altura de mesas  
de 900 mm



**PDB**  
Para altura de mesas  
de 740 mm



**PIA**  
Para altura de mesas  
de 900 mm



**PIB**  
Para altura de mesas  
de 740 mm

- **Encimera**

La amplia gama de encimeras, permite configurar la mesa de laboratorio según la necesidad del usuario.

- TopLabPlus Acrilo
- TopLabBase Athlon
- Vidrio templado
- Gres
- Postformado
- Acero Inoxidable
- Polipropileno
- Epoxi
- Cuarzo
- Granito

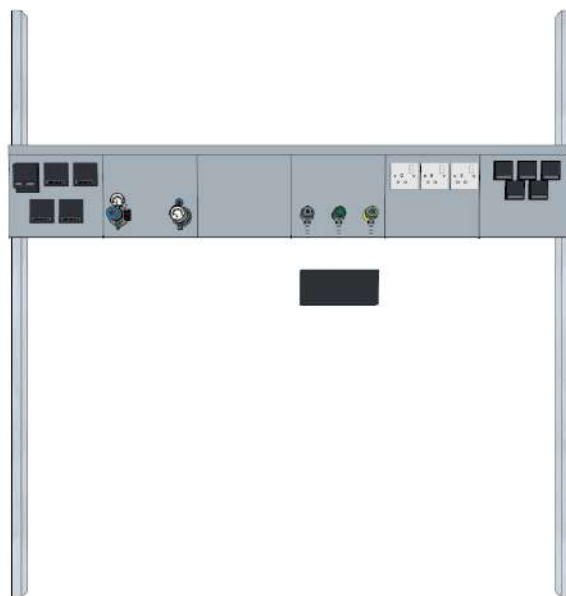
## SISTEMA DE SERVICIOS AUTOPORTANTES

Los sistemas de servicios BECOME, diseñados y certificados de acuerdo a la EN-13150, permiten una fácil reconfiguración de los laboratorios puesto que son auto-portantes e independientes de la mesa.

En su disposición frontal y vertical, están provistos perfiles de aluminio anodizado de sección 75x30x2 mm. Una estructura soporte en chapa de acero galvanizada permite la colocación de los paneles de servicio que pueden ser fácilmente sustituidos, gracias a un sistema de bloqueo ubicado en su parte superior.

Los paneles de servicio están realizados en termoplástico reciclable con gran resistencia al impacto, con medidas aprox. 300 x 300 x 3 mm disponibles en diferentes colores y con una resistencia al fuego V0. Al tratarse de un material plástico no conductor, evita riesgos de contactos directos eléctricos.

Estos paneles permiten la incorporación de los elementos para diferentes fluidos como agua, electricidad, gases etc , fácilmente ampliables y sustituibles.



- **Opción colores paneles**



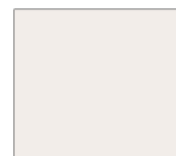
ARGENTA  
RAL-9006



BLACK FINE  
RAL-7021



FRESH LIMA  
Pantone 379C



ALBA  
Pantone 434C

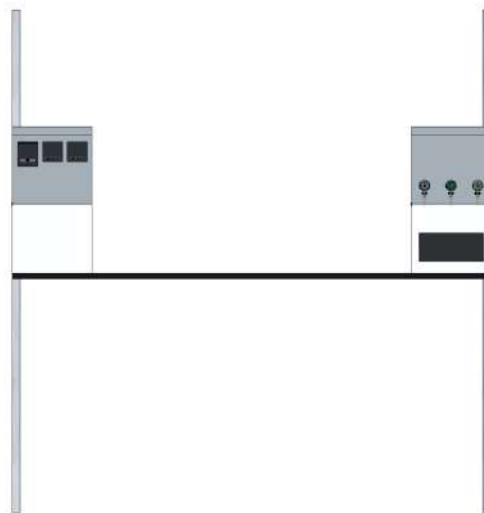
- **SISTEMA DE SERVICIOS VERTICAL**

El sistema podrá instalarse en los laterales o en centro y permite la instalación de hasta 3 diferentes fluidos además del eléctrico por cada panel, exceptuando los gases combustible y agua.

Este sistema permite la creación de espacios abiertos y de comunicación

Medidas de modulaciones 900-1200-1500-1800.

**Nota:** En modulaciones de mesa inferiores de 1500, no se recomienda la colocación de 2 columnas verticales, debido a que disminuye la zona de comunicación.



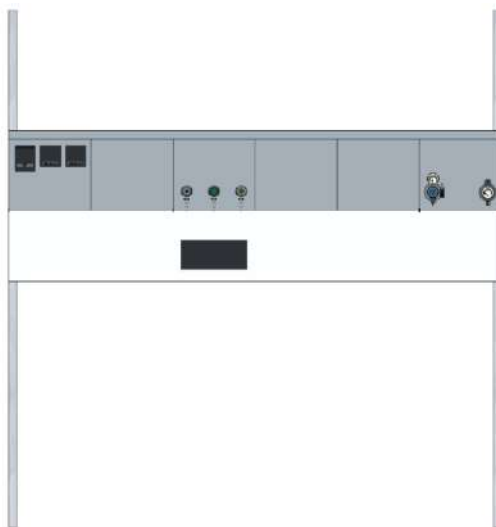


- **SISTEMA DE SERVICIOS FRONTAL**

Disposición horizontal de los paneles que permite la colocación de los diferentes servicios a lo largo de toda la mesa.

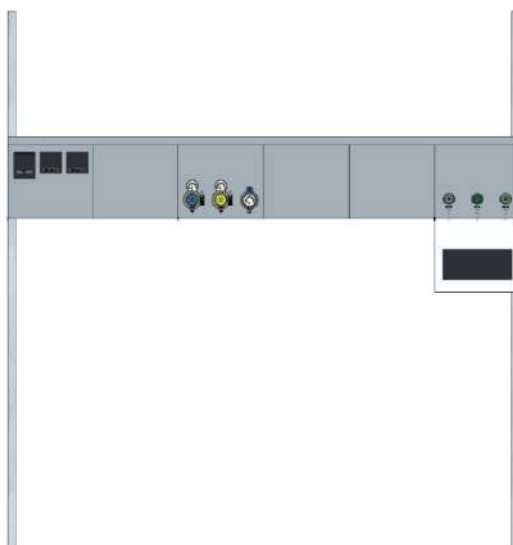
Puede instalarse con un panel separador hasta la superficie de trabajo para crear zonas independientes en las mesas centrales

Medidas de modulaciones 600-900-1200-1500-1800



**Sistema de servicios frontal cerrado**

Dispone de un panel inferior inalterable a la humedad que permite la separación de zonas.



**Sistema de servicios frontal abierto**

Dispone de una zona abierta bajo los paneles de servicio con bajante de servicios en lateral realizado en material inalterable a la humedad.

**Nota:** Únicamente en mesas centrales

- **VARIANTE - POSICION DE SOBREMESA -**

La instalación de los grifos y piletas de vertido se realiza directamente sobre la superficie de servicios, las tomas de corriente se sitúan en una torreta eléctrica diseñada para dicho cometido.



- **ACCESORIOS PARA SISTEMAS DE SERVICIO CON COLUMNAS, ESTANTES Y ARMARIOS SUSPENDIDOS**

- **Estantes**

Gama de estantes regulables en altura, para su montaje en las columnas del sistema de servicios BECOME.

Estructura soporte construida en tubo de acero obtenido de chapa de acero laminado en frío (aceros finos al carbono). Sección tubo de 50x15x1.5. Laterales en pletina de 5 mm de espesor.

Disponibile tanto en vidrio laminado como en tablero compacto de fibras de madera.

Modulaciones	600, 900, 1200, 1500 y 1800mm
Fondo	150, 225 y 300mm

Para más información sobre los estantes consultar la memoria técnica de este.

- **Armarios suspendidos**

Colocación de los armarios suspendidos entre columnas de sistema de servicio. BECOME.

Armarios construidos con tablero de partículas de madera aglomerada recubierto con papel decorativo tratado con resinas melaminicas. Estas resinas crean una barrera contra la humedad, el vapor, los agentes químicos, la erosión y el rayado.

Disponibile en tres configuraciones diferentes como son, el de vidrios correderos, abierto y de puesta abatibles. También cuanta con la variabilidad del color, pudiendo escoger entre blanco o gris.

Ancho	600, 900, 1200 y 1500 mm
Fondo	350 mm
Alto	410, 650 y 800 mm

Para más información sobre los armarios suspendidos consultar la memoria técnica de este.

## ESTANTES

Gama de estantes regulables en altura, para su montaje en las columnas del sistema de servicios BECOME.

Estructura soporte construida en tubo de acero obtenido de chapa de acero laminado en frío (aceros finos al carbono). Sección tubo de 50x15x1.5. Laterales en pletina de 5 mm de espesor.

- **Pintura**

Recubrimiento en polvo basado en resinas de poliéster formuladas sin TGIC. Espesor  $\geq 70\mu$ .

### Propiedades

Adherencia	ISO 2409	Gt 0
Embutición	ISO 1520	> 5 MM
Impacto	ASTM D 2794	OK
Ensayo niebla salina 1000hrs.	ISO 9227	Max. debilitar $\leq 1$ mm
Resistencia a la humedad 1000hrs.	ISO 6270	Max. debilitar $\leq 1$ mm

*Ref. Ficha técnica del fabricante*

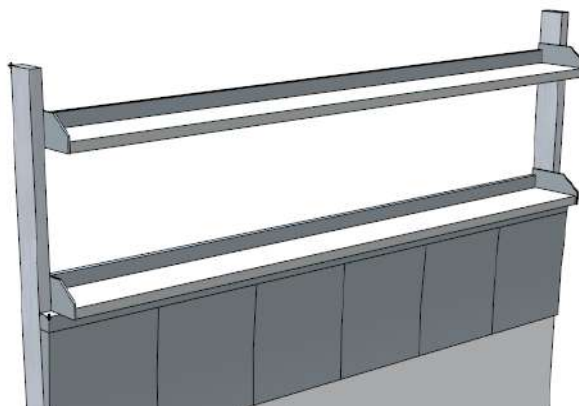
- **Materiales**

- Vidrio laminado de seguridad 3+3. espesor
- Tablero compacto de fibras de madera, recubierto con papel decorativo impregnado con resinas melaminicas de 8mm

Carga máxima por estante: 30kg.

- **Dimensiones**

Modulaciones	600, 900, 1200, 1500 y 1800mm
Fondo	150, 225 y 300mm



**Notas:** En la configuración de estante doble cara solo se dispone de fondo 300mm.

## MODULOS ALMACENAJE EN MELAMINA

Módulo de almacenaje diseñado y certificado de acuerdo con la UNE-EN 16121:2014 y UNE-EN 16122:2013. Construidos con tablero de partículas de madera aglomerada de espesor de 19mm, recubierto con papel decorativo tratado con resinas melamínicas. Estas resinas, crean una barrera perfecta contra la humedad, el vapor, los agentes químicos, la erosión y el rayado.

Clasificación E1: baja emisión de formaldehído, según la UNE-EN 14322.

ACABADO: MELAMINA			
Test de referencia	Características físico-mecánicas	Unidades	Espesor
UNE-EN 14323	Resistencia al rayado	N	≥ 1.5
UNE-EN 14323	Resistencia al agrietamiento	Grado	≥ 3
UNE-EN 14323	Aspecto acabado superficial	Grado	4
UNE-EN 14323	Resistencia a las manchas (grupos 1 y 2)	Grado	5
UNE-EN 14323	Resistencia a las manchas (grupos 3)	Grado	4

Test de referencia	Resistencia a la abrasión	Clase	IP número de vueltas	WR número de vueltas
UNE-EN 14323	Resistencia a la abrasión. Unicolores y acabados AH	3A	≥ 150	≥ 350

### Características Físico-mecánicas

TABLERO DE PARTICULAS DE MADERA AGLOMERADO			
Test de referencia	Propiedades	Unidades	Mediciones
EN 323	Densidad	Kg/m3	620/595
EN 317	Hinchamiento de agua 2H	%	≥ 0.3
EN ISO 12460-5	Contenido en formaldehído	mg/100g	≤8
EN 13501-1	Reacción al fuego Tabla en 13986:2004 + A1:2015	clase	D-s2, d0
EN 13986:2004+A1:2015	Coefficiente de absorción Acústica (a) (250 a 500hz)	α	≥0.10
EN 13986:2004+A1:2015	Coefficiente de absorción Acústica (a) (1000 a 2000hz)	α	≥0.25
EN 13986:2004+A1:2015	Conductividad térmica	W/(mxK)	≤0.12
EN 13986:2004+A1:2015	Factor de resistencia al vapor de agua. copa seca	μ	≥15≥50
EN 13986:2004+A1:2015	Durabilidad biológica	Clase de uso	1
EN 13986:2004+A1:2015	Contenido en pentaclorofenol	ppm	<5

Ref. Ficha técnica del fabricante

### • Características generales

- Los modelos Ru y S disponen de trasera encolada y engargolada.
- Canteados en ABS (2mm y 1mm)
- Los modelos F disponen de una trasera desmontable para facilitar el acceso a la parte posterior.
- Tirador en aluminio anodizado, de gran robustez.
- Bisagras con apertura de 270°, DIN 68857. Cuerpo metálico con recubrimiento de pintura epoxi-poliéster.
- Cajones con extracción total, provista de guías metálicas y cierre amortiguado. Capacidad de carga 30 kg.
- Carga máxima por balda interior de 30kg.
- Colores disponibles: Blanco y Gris.

- **Opciones**

- Cerradura
- Frentes de puertas/cajón en laminado de alta presión (hpl) compacto de 10mm
- Módulos de almacenaje en melamina ignífuga
- Módulos de almacenaje de melamina hidrofuga.

- **Configuraciones para mesas con estructura**

**TIPO S (MODULOS SUSPENDIDOS)**

Los muebles suspendidos permiten un desplazamiento en sentido longitudinal de la mesa. Su sistema constructivo garantiza además de un deslizamiento suave una enorme solidez.



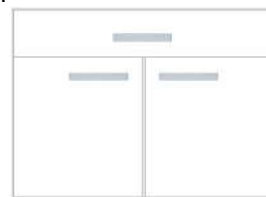
**PIA-PDA-PIB-PDB**  
Para altura de mesas de 900 mm y 740 mm



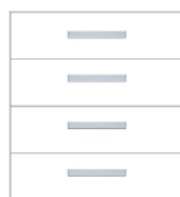
**PA-PB**  
Para altura de mesas de 900 mm y 740 mm.



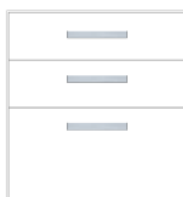
**PCIA-PCDA**  
Para altura de mesas de 900 mm



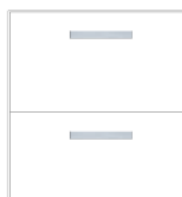
**PCA**  
Para altura de mesas de 900 mm



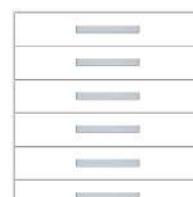
**CA**  
Para altura de mesas de 900 mm



**C3A**  
Para altura de mesas de 900 mm



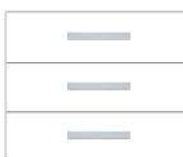
**CGA**  
Para altura de mesas de 900 mm



**CCCA**  
Para altura de mesas de 900 mm



**CCA**  
Para altura de mesas de 900 mm



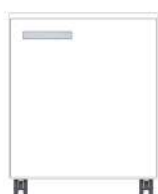
**CB**  
Para altura de mesas de 740 mm



**CAB**  
Para altura de mesas de 740 mm

**TIPO RU (MODULOS MOVILES)**

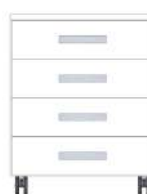
Provisto de ruedas de nylon (las dos delanteras con freno) con soporte de acero.



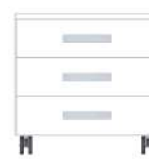
**PIA-PDA-PIB-PDB**  
Para altura de mesas 900



**PA-PB**  
Para altura de mesas de 900

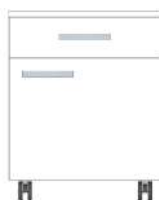


**CA**  
Para altura de mesas de



**CB**  
Para altura de mesas de

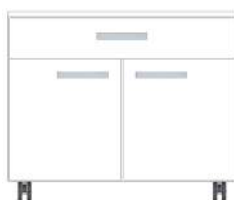
mm y 740 mm.



**PCIA-PCDA**

Para altura de mesas de 900 mm

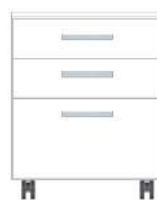
mm y 740 mm



**PCA**

Para altura de mesas de 900 mm

900 mm



**C3A**

Para altura de mesas de 900 mm

740 mm

Mesas con estructura	
Propiedades	Dimensiones
Ancho	450, 600, 900 y 1200mm
Fondo	500mm
Altura total Mod-S	490 y 650 mm
Altura total Mod-Ru	590 y 750 mm

#### • Configuraciones para mesas sin estructura

##### TIPO F (MODULOS FIJOS)

Montado soporte sobre zócalo para apoyo de superficie de trabajo. Zócalo realizado en material inalterable a la humedad. Dispone de sistema de nivelación de altura.



**PIA-PDA-PIB-PDB**

Para altura de mesas de 900 mm y 740 mm



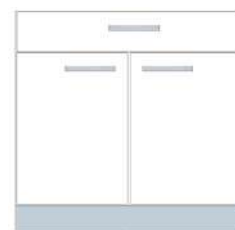
**PA-PB**

Para altura de mesas de 900 mm y 740 mm.



**PCIA-PCDA**

Para altura de mesas de 900 mm



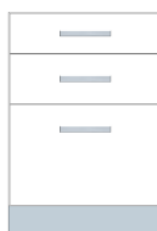
**PCA**

Para altura de mesas de 900 mm



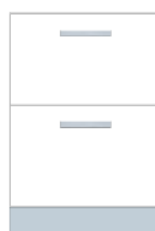
**CA**

Para altura de mesas de 900 mm



**C3A**

Para altura de mesas de 900 mm



**CGA**

Para altura de mesas de 900 mm



**CCCA**

Para altura de mesas de 900 mm



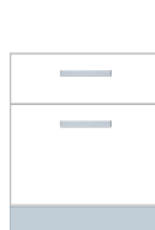
**CCA**

Para altura de mesas de 900 mm



**CB**

Para altura de mesas de 740 mm



**CAB**

Para altura de mesas de 740 mm

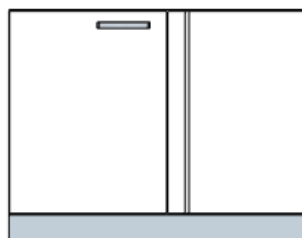


**HUECO**

Para altura de mesas de 900mm y 740 mm

Mesas sin estructura	
Propiedades	Dimensiones
Ancho	450, 600, 900 y 1200mm
Fondo	500mm
Altura total Mod-F	720 y 880 mm

#### TIPO F-E (MODULO ESQUINERO)



##### PIA-PDA-PIB-PDB

Para altura de mesas 900 mm y 740 mm.

Mesas sin estructura	
Propiedades	Dimensiones
Ancho	600 mm
Fondo	500 mm
Altura total	720 y 880 mm

- Configuraciones para bajo vitrina

#### TIPO F-VG (MODULOS FIJOS BAJO VITRINA DE GASES)

Montado soporte sobre zócalo para apoyo de superficie de trabajo. Zócalo realizado en material inalterable a la humedad. Dispone de sistema de nivelación de altura.



VG PI-VG PD



VG P

Vitrinas de gases	
Propiedades	Dimensiones
Ancho	540, 600 y 840 mm
Fondo	500 mm
Altura total	635 mm

**Nota:** las posibles configuraciones de puertas, cajones, etc, dependen del tipo de módulo (F, S, RU) y de su modulación.

## MODULOS BAJO FREGADERO EN MELAMINA

Módulo de almacenaje diseñado y certificado de acuerdo con la UNE-EN 16121:2014 y UNE-EN 16122:2013. Módulos pensados para su colocación en zonas de fregadero. Disponen de una zona abierta para alojar el pozo, así como para el paso de la acometida y desagüe.

Construidos con tablero de partículas de madera aglomerada de espesor de 19mm, recubierto con papel decorativo tratado con resinas melamínicas. Estas resinas, crean una barrera perfecta contra la humedad, el vapor, los agentes químicos, la erosión y el rayado.

Clasificación E1: baja emisión de formaldehído, según la UNE-EN 14322.

ACABADO: MELAMINA			
Test de referencia	Características físico-mecánicas	Unidades	Espesor
UNE-EN 14323	Resistencia al rayado	N	≥ 1.5
UNE-EN 14323	Resistencia al agrietamiento	Grado	≥ 3
UNE-EN 14323	Aspecto acabado superficial	Grado	4
UNE-EN 14323	Resistencia a las manchas (grupos 1 y 2)	Grado	5
UNE-EN 14323	Resistencia a las manchas (grupos 3)	Grado	4

Test de referencia	Resistencia a la abrasión	Clase	IP número de vueltas	WR número de vueltas
UNE-EN 14323	Resistencia a la abrasión. Unicolores y acabados AH	3A	≥ 150	≥ 350

### Características Físico-mecánicas

TABLERO DE PARTICULAS DE MADERA AGLOMERADO			
Test de referencia	Propiedades	Unidades	Mediciones
EN 323	Densidad	Kg/m <sup>3</sup>	620/595
EN 317	Hinchamiento de agua 2H	%	≥ 0.3
EN ISO 12460-5	Contenido en formaldehído	mg/100g	≤8
EN 13501-1	Reacción al fuego Tabla en13986:2004 + a1:2015	clase	D-s2, d0
EN 13986:2004+A1:2015	Coefficiente de absorción Acústica (a) (250 a 500hz)	α	≥0.10
EN 13986:2004+A1:2015	Coefficiente de absorción Acústica (a) (1000 a 2000hz)	α	≥0.25
EN 13986:2004+A1:2015	Conductividad térmica	W/(mxK)	≤0.12
EN 13986:2004+A1:2015	Factor de resistencia al vapor de agua. copa seca	μ	≥15≥50
EN 13986:2004+A1:2015	Durabilidad biológica	Clase de uso	1
EN 13986:2004+A1:2015	Contenido en pentaclorofenol	ppm	<5

Ref. Ficha técnica del fabricante

### • Características generales

- Tirador en aluminio anodizado, de gran robustez.
- Bisagras con apertura de 270°, DIN 68857. Cuerpo metálico con recubrimiento de pintura epoxi-poliéster.
- En módulos F posibilidad de cajón fregadero en modulaciones de 900 y 1200. Extracción total, provista de guías metálicas y cierre amortiguado. Capacidad de carga 30kg.
- La base del armazón esta realizada en material inalterable a la humedad.
- Colores disponibles: Blanco y Gris.
- Canteados en ABS (2mm y 1mm).



- Opciones

#### FRENTES DE PUERTAS/CAJON EN LAMINADO DE ALTA PRESION (HPL) COMPACTO de 10mm

Frentes contruidos con laminado de alta presión (HPL) fabricado según la norma EN 438; compuesto por celulosa en impregnado de resinas termo-endurecidas y prensado a alta presión y temperatura. Su núcleo interior es de color blanco. Una de sus características generales es la de sus bisagras metálicas con apertura de 270°, DIN 68857.

#### MODULOS DE ALMACENAJE EN MELAMINA IGNIFUGA

Construidos con tablero MDF ignífugo clasificado como M-1 según norma española UNE 23727 y como B-s2, d0 según norma UNE EN 13501-1, recubierto con papel decorativo impregnado con resinas melaminicas.. Elevada resistencia a la flexión. Elevado módulo de elasticidad.

- Configuraciones

#### TIPO F (MODULOS FIJOS)

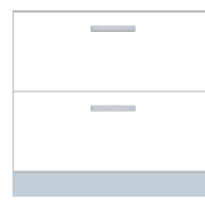
Montado soporte sobre zócalo para apoyo de superficie de trabajo. Zócalo realizado en material inalterable a la humedad. Dispone de sistema de nivelación de altura.



F-FRI, F-FRD



F-FR



F-FRC (900 y 1200)

#### TIPO S (MODULOS SUSPENDIDOS)



S-FRI, S-FRD

- Dimensiones

Bajo fregadero	
Propiedades	Dimensiones
Ancho	600, 900 y 1200mm (*)
Fondo	500, 575, 650, 725 y 800mm
Altura total Mod-F	880 mm
Altura total Mod-S	650 mm

**Nota** (\*): Los modelos S, únicamente disponibles en anchos de 600 mm y fondo de 500mm

## ARMARIOS SUSPENDIDOS EN MELAMINA

Armarios contruidos con tablero de partículas de madera aglomerada recubierto con papel decorativo tratado con resinas melamínicas. Estas resinas, crean una barrera perfecta contra la humedad, el vapor, los agentes químicos, la erosión y el rayado. Canteados en ABS (2mm y 1mm).

Clasificación E1: baja emisión de formaldehído, según la UNE-EN 14322.

ACABADO: MELAMINA			
Test de referencia	Características físico-mecánicas	Unidades	Espesor
UNE-EN 14323	Resistencia al rayado	N	≥ 1.5
UNE-EN 14323	Resistencia al agrietamiento	Grado	≥ 3
UNE-EN 14323	Aspecto acabado superficial	Grado	4
UNE-EN 14323	Resistencia a las manchas (grupos 1 y 2)	Grado	5
UNE-EN 14323	Resistencia a las manchas (grupos 3)	Grado	4

Test de referencia	Resistencia a la abrasión	Clase	IP número de vueltas	WR número de vueltas
UNE-EN 14323	Resistencia a la abrasión. Unicolores y acabados AH	3A	≥ 150	≥ 350

### Características Físico-mecánicas

TABLERO DE PARTICULAS DE MADERA AGLOMERADO			
Test de referencia	Propiedades	Unidades	Mediciones
EN 323	Densidad	Kg/m3	620/595
EN 317	Hinchamiento de agua 2H	%	≥ 0.3
EN ISO 12460-5	Contenido en formaldehído	mg/100g	≤8
EN 13501-1	Reacción al fuego Tabla en13986:2004 + a1:2015	clase	D-s2, d0
EN 13986:2004+A1:2015	Coefficiente de absorción Acústica (a) (250 a 500hz)	α	≥0.10
EN 13986:2004+A1:2015	Coefficiente de absorción Acústica (a) (1000 a 2000hz)	α	≥0.25
EN 13986:2004+A1:2015	Conductividad térmica	W/(mxK)	≤0.12
EN 13986:2004+A1:2015	Factor de resistencia al vapor de agua. copa seca	μ	≥15≥50
EN 13986:2004+A1:2015	Durabilidad biológica	Clase de uso	1
EN 13986:2004+A1:2015	Contenido en pentaclorofenol	ppm	<5

Ref. Ficha técnica del fabricante

### • Gama

- Para colgar en mesa o pared.
- Alturas: 800mm y 650mm (con entrepaño regulable en altura) y 410 mm.
- Colores: Blanco ó gris
- Vidrios correderos. Dotado de 2 puertas correderas de vidrio de seguridad bilaminar de 5 mm. de espesor mediante guías de aluminio.
- Puerta. Dotado de 1 ó 2 puertas abatibles ciegas.
- Carga máxima por balda o entrepaño de 20 kg.
- Abierto.

- Configuraciones



h=650mm y 800mm  
**Vidrios correderos.**



h=650mm y 800mm  
**Abierto**



h=650mm y 800mm  
**Puertas Abatibles**



h=410mm  
**Vidrios correderos.**



h=410mm  
**Abierto**

- Dimensiones

Armarios suspendidos de melamina	
Propiedades	Dimensiones
Ancho	600, 900, 1200 y 1500 mm
Fondo	350 mm
Alto	410, 650 y 800 mm

**Nota:** Las posibles configuraciones (puerta, corredera y abierto) dependen de su altura y de su longitud.

## ARMARIOS PARA ALMACENAMIENTO DE REACTIVOS EN MELAMINA

Armarios contruidos con tablero de partículas de madera aglomerada recubierto con papel decorativo tratado con resinas melamínicas. Estas resinas, crean una barrera perfecta contra la humedad, el vapor, los agentes químicos, la erosión y el rayado.

Clasificación E1: baja emisión de formaldehído, según la UNE-EN 14322.

ACABADO: MELAMINA			
Test de referencia	Características físico-mecánicas	Unidades	Espesor
UNE-EN 14323	Resistencia al rayado	N	≥ 1.5
UNE-EN 14323	Resistencia al agrietamiento	Grado	≥ 3
UNE-EN 14323	Aspecto acabado superficial	Grado	4
UNE-EN 14323	Resistencia a las manchas (grupos 1 y 2)	Grado	5
UNE-EN 14323	Resistencia a las manchas (grupos 3)	Grado	4

Test de referencia	Resistencia a la abrasión	Clase	IP número de vueltas	WR número de vueltas
UNE-EN 14323	Resistencia a la abrasión. Unicolores y acabados AH	3A	≥ 150	≥ 350

### Características Físico-mecánicas

TABLERO DE PARTICULAS DE MADERA AGLOMERADO			
Test de referencia	Propiedades	Unidades	Mediciones
EN 323	Densidad	Kg/m <sup>3</sup>	620/595
EN 317	Hinchamiento de agua 2H	%	≥ 0.3
EN ISO 12460-5	Contenido en formaldehído	mg/100g	≤8
EN 13501-1	Reacción al fuego Tabla en13986:2004 + a1:2015	clase	D-s2, d0
EN 13986:2004+A1:2015	Coefficiente de absorción Acústica (a) (250 a 500hz)	α	≥0.10
EN 13986:2004+A1:2015	Coefficiente de absorción Acústica (a) (1000 a 2000hz)	α	≥0.25
EN 13986:2004+A1:2015	Conductividad térmica	W/(m·K)	≤0.12
EN 13986:2004+A1:2015	Factor de resistencia al vapor de agua. copa seca	μ	≥15≥50
EN 13986:2004+A1:2015	Durabilidad biológica	Clase de uso	1
EN 13986:2004+A1:2015	Contenido en pentaclorofenol	ppm	<5

Ref. Ficha técnica del fabricante

### • Características generales

- Tirador en aluminio anodizado, de gran robustez.
- Bisagras con apertura de 270°, DIN 68857.
- Cuerpo metálico con recubrimiento de pintura epoxi-poliéster.
- Colores disponibles: Blanco y Gris.
- Carga m por balda interior / entrepaño 20kg.
- Carga máxima de 200kg distribuidas uniformemente para garantizar la seguridad del usuario el armario deberá de estar fijado al techo estructural.
- Canteados en ABS (2mm y 1 mm).

### • Configuraciones

#### ARMARIOS CON PUERTAS CORREDERAS DE VIDRIO

- Provisto de dos cuerpos:

- Parte superior dotada de 2 puertas correderas de vidrio de 5 mm. de espesor mediante guías de aluminio y provista de 3 entrepaños regulables en altura.
- Parte inferior dotada de 2 puertas abatibles ciegas y 1 entrepaño regulable en altura, provista de rodapié con niveladores en material resistente a la humedad.
- Provisto de rodapié en material resistente a la humedad con niveladores.

#### ARMARIO CON PUERTAS ABATIBLES ACRISTALADAS

- Dotado de 2 puertas abatibles acristaladas con cerradura y bisagras de apertura 270 grados.
- En su interior dispone de 5 entrepaños: 1 fijo y 4 regulables en altura.
- Provisto de rodapié en material resistente a la humedad con niveladores.

#### ARMARIO CON PUERTAS ABATIBLES CIEGAS

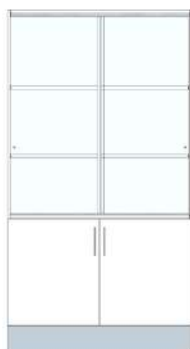
- Dotado de 2 puertas abatibles ciegas con cerradura y bisagras de apertura 270 grados.
- En su interior dispone de 5 entrepaños: 1 fijo y 4 regulables en altura.
- Provisto de rodapié en material resistente a la humedad con niveladores.

#### ARMARIOS CON PUERTAS CORREDERAS DE VIDRIO Y CAJONES

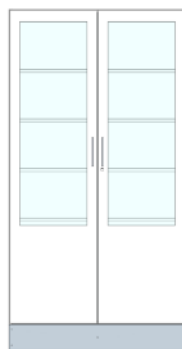
- Provisto de dos cuerpos:
  - Parte superior dotada de 2 puertas correderas de vidrio de 5 mm. de espesor mediante guías de aluminio y provista de 3 entrepaños regulables en altura.
- Provisto de rodapié en material resistente a la humedad con niveladores.
- Cajón con extracción total, provista de guías metálicas y cierre amortiguado. Capacidad de carga 30kg (opcionalmente incluye cerradura de cierre). Posibilidad de poner 2, 3 o 4 cajones.

#### ARMARIO CON PUERTAS ABATIBLES CIEGAS Y CAJONES

- Dotado de 2 puertas abatibles ciegas con cerradura y bisagras de apertura 270 grados.
- En su interior dispone de 3 entrepaños regulables en altura.
- Provisto de rodapié en material resistente a la humedad con niveladores.
- Cajón con extracción total, provista de guías metálicas y cierre amortiguado. Capacidad de carga 30kg (opcionalmente incluye cerradura de cierre). Posibilidad de poner 2, 3 o 4 cajones.



Puertas Correderas vidrio



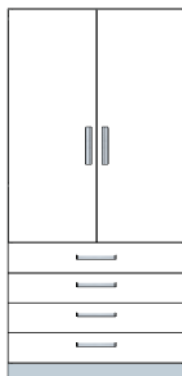
Puertas Abatibles  
Acristaladas



Puertas Abatibles Ciegas



Puertas Correderas Vidrio  
y cajones



Puertas Abatibles  
Acriladas y cajones

- **Dimensiones**

Armarios reactivos	
Propiedades	Dimensiones
Ancho	900 y 1200 mm
Fondo	500 mm
Alto	2010 mm

## ARMARIO DE SEGURIDAD S-41A PARA LÍQUIDOS INFLAMABLES

- Especificaciones técnicas

Especificaciones técnicas		
Dimensiones	AxFxH (mm)	Exterior:596x616x1968 Interior:450x524x1742
Peso	Kg	260
Conducto de ventilación	NW	75
10 revoluciones de aire	m³/h	4,1
Caída de presión	Pa	<5
Carga máxima	Kg	600

- Características generales

### Estructura

- Construcción de doble cuerpo con ventilación total interior.
- Cuerpo exterior metálico en plancha de acero con grosor entre 0,9-1,25mm con revestimiento de pintura plástica en polvo de 60µ de grosor mínimo.
- Superficies interiores con recubrimiento de material plástico de alta resistencia a los productos químicos, a los impactos y a los arañazos.
- Juntas de labio perimetrales para evitar la salida de vapores.
- Canales de ventilación resistente a la corrosión y libre de metales.
- 4 pies de soporte integrados en el suelo del armario que facilitan su nivelación.
- Toma de tierra de serie en el techo del armario.
- Los mecanismos de bloqueo y cierre se encuentran fuera de la zona de almacenamiento para evitar su deterioro.

### Funcionamiento / Cerradura/Mecanismo de bloqueo

- Manipulación fácil y cómoda – Puerta batiente con robusta asa de apertura de acero cromado.
- Uso no autorizado – Cerradura de cilindro de bombín.
- Seguridad – Sistema de cierre para puertas mediante un suave pistón neumático de amortiguación.
- La puerta se desbloquea en caso de incendio a una temperatura máx. de 50°.
- Fácil nivelación – Pies ajustables para salvar las irregularidades del suelo.
- Rápida puesta en funcionamiento – Conductos de aire integrados listos para conexión (NW 75) a un sistema de ventilación forzada.

### Equipamiento interior

- 1 Bandeja perforada de acero plastificado para armario puertas, 420x439x60mm, 75kg.
- 1 Cubeta de recogida de vertidos o retención de acero plastificado con perfiles de labio en 3 lados, 417x432x130mm, 22.5l.
- 3 Bandeja de acero plastificado ajustables en altura y aseguradas contra vuelco y tracción, 440x432x30mm, 75kg.

### Ventilación

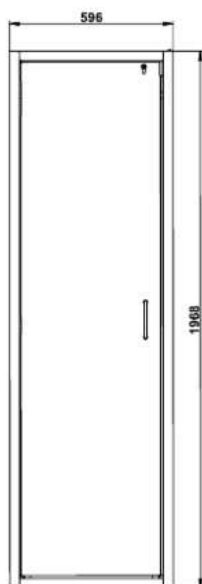
- Conducto de extracción colocado en el panel lateral y sobre el cubeto de recogida.
- Conducto de ventilación (NW 75, Ø75mm) en el techo del armario.
- Circulación de aire en diagonal para un óptimo flujo de aire en el armario.

- Normativa

Los armarios de seguridad cumplen

- DIN EN 14470-1 (TÜV Süd, iBMB Braunschweig).
- DIN 12925/1 con una resistencia al fuego mínima de 90 minutos (FWF 90).
- DIN EN 14727
- Clasificación Tipo 90 de acuerdo con DIN EN 14470-1
- GS / CE.

Vista frontal S90.196.060(.WDAS)



Vista lateral S90.196.060(.WDAS)



Vista frontal S90.196.060(.WDAS)





## SERVICIOS DE GRIFERIA FAR

### GRIFERIA PARA AGUA

La grifería para agua con cuerpo de latón y cierre mediante junta en EPDM que soporta una presión máxima de 10 bares.

Maneta con código identificativo acorde a la norma EN 13792: 2000, fabricado en polipropileno resistente a los ácidos.

Recubrimiento pintura en polvo epoxi resistente a los ácidos. Boquilla con posibilidad de desmontaje acorde a la norma DIN 12898. Rosca según norma ISO228 /4, tolerancia clase B acorde a la norma DIN 12918 y DIN 12898.



Grifo de agua en panel vertical con salida a 90°  
11012.2MDS

Montaje	Panel vertical
Material	Latón, EPDM y PP
Recubrimiento	Antiácido epoxy polvo RAL 7035
Test de presión	9 Bar/aire
Presión max. de trabajo	10 Bar
Caudal aproximado	13l/min a 3 bar presión
Tango de temperatura de trabajo	0-70°
Conexión	G 1/2 " rosca macho (Modelo 31200MDS)
Normativa	EN 13792:2000
	DIN 12898
	DIN 12918
	ISO 228/1



Grifo agua sobremesa "L" montaje en sobremesa  
11062.2MDS

Montaje	Sobre mesa
Material	Latón, EPDM y PP
Recubrimiento	Antiácido epoxy polvo RAL 7035
Test de presión	9 Bar/aire
Presión max. de trabajo	10 Bar
Caudal aproximado	13l/min a 3 bar presión
Tango de temperatura de trabajo	0-90°
Conexión	G 1/2 " rosca macho (Modelo 31200MDS)
Normativa	EN 13792:2000
	DIN 12898
	DIN 12918
	ISO 228/1



Grifo agua sobremesa con caño orientable  
11080.2MDS

Montaje	Sobre mesa
Material	Latón, EPDM y PP
Recubrimiento	Antiácido epoxy polvo RAL 7035
Test de presión	9 Bar/aire
Presión max. de trabajo	10 Bar
Caudal aproximado	13l/min a 3 bar presión
Tango de temperatura de trabajo	0-70°
Conexión	G 1/2 " rosca macho (Modelo 31200MDS)
Normativa	EN 13792:2000
	DIN 12898
	DIN 12918
	ISO 228/1



Grifo agua sobremesa mezclador  
11081.0MDS

Montaje	Sobre mesa
Material	Latón, EPDM y PP
Recubrimiento	Antiácido epoxy polvo RAL 7035
Test de presión	9 Bar/aire
Presión max. de trabajo	10 Bar
Caudal aproximado	26l/min a 3 bar presión
Tango de temperatura de trabajo	0-70°
Conexión	Tubo flexible con rosca hembra F3/8"
Normativa	EN 13792:2000
	DIN 12898
	DIN 12918
	ISO 228/1



Grifo agua sobremesa mezclador con  
dos mandos  
11066.2MDS

Montaje	Sobre mesa
Material	Latón y PP
Recubrimiento	Antiácido epoxy polvo RAL 7035
Test de presión	9 Bar/aire
Presión max. de trabajo	10 Bar
Caudal aproximado	34l/min a 3 bar presión
Tango de temperatura de trabajo	0-70°
Conexión	Rosca macho de G1/2"
Normativa	EN 13792:2000
	DIN 12898
	DIN 12918
	ISO 228/1



Grifo agua sobremesa mezclador  
monomando  
11086.0MDS

Montaje	Sobre mesa
Material	Latón con cierre cerámico
Recubrimiento	Antiácido epoxy polvo RAL 7035
Test de presión	9 Bar/aire
Presión max. de trabajo	10 Bar
Caudal aproximado	13l/min a 3 bar presión
Tango de temperatura de trabajo	0-70°
Conexión	Tubo flexible con rosca hembra F3/8"
Normativa	DIN 12898
	DIN 12918
	ISO 228/1



Grifo agua sobremesa mezclador  
monomando con ducha  
11090.0MDS

Montaje	Sobre mesa
Material	Latón con cierre cerámico
Recubrimiento	Antiácido epoxy polvo RAL 7035
Test de presión	9 Bar/aire
Presión max. de trabajo	10 Bar
Caudal aproximado	17l/min a 3 bar presión
Tango de temperatura de trabajo	0-70°
Conexión	Tubo flexible con rosca hembra F3/8"
Normativa	EN 13792:2000
	DIN 12898
	DIN 12918
	ISO 228/1



Grifo agua sobremesa mezclador  
monomando con columna  
11100.3MDS

Montaje	Sobre mesa
Material	Latón con cierre cerámico
Recubrimiento	Antiácido epoxy polvo RAL 7035
Test de presión	9 Bar/aire
Presión max. de trabajo	10 Bar
Caudal aproximado	17l/min a 3 bar presión
Tango de temperatura de trabajo	0-70°
Conexión	Tubo cobre Ø8 mm
Normativa	EN 13792:2000
	DIN 12898
	DIN 12918
	ISO 228/1



Mando distancia agua para vitrina de  
gases  
11300.MDSF

Montaje	Pared. Vitrina de gases
Material	Latón y PP
Recubrimiento	Antiácido epoxy polvo RAL 7035
Test de presión	9 Bar/aire
Presión max. de trabajo	10 Bar
Caudal aproximado	13l/min a 3 bar presión
Tango de temperatura de trabajo	0-70°
Conexión	Tubo flexible con rosca hembra F3/8"
Normativa	EN 13792:2000
	DIN 12898
	DIN 12918
	ISO 228/1



Caño agua salida mural vitrina  
11321.2MDS

Montaje	Pared. Vitrina de gases
Material	Latón
Recubrimiento	Antiácido epoxy polvo RAL 7035
Conexión	Rosca macho G1/2"
Normativa	EN 13792:2000
	DIN 12898
	DIN 12918
	ISO 228/1

## GRIFERÍA PARA AGUA PURA

Diseñado para que el agua únicamente esté en contacto con el polipropileno, nunca con metales o materiales contaminantes. El sistema de cierre realizado en PP de 90° de rotación, puede operar hasta 6 bares de presión.

Maneta con código identificativo acorde a la norma EN 13792: 2000, fabricado Polipropileno resistente a los ácidos.

Rosca según norma ISO228 /1. Los grifos están contruidos siguiendo la norma DIN 12918 y DIN 12898. Recubrimiento pintura en polvo epoxi resistente a los ácidos.



Grifo agua pura punto final en  
polipropileno  
11250.2MDSPP

Montaje	Sobre mesa
Material	PP y cierre cerámico
Recubrimiento	RAL 7032
Test de presión	9 Bar/aire
Presión max. de trabajo	10 Bar
Caudal aproximado	13l/min a 3 bar presión
Tango de temperatura de trabajo	0-50°
Conexión	Rosca macho G ½" conector JG para tubo Ø10
Normativa	EN 13792:2000
	DIN 12898
	DIN 12918
	ISO 228/1



Grifo agua pura recirculacion  
en polipropileno  
11251.0MDSPP

Montaje	Sobre mesa
Material	PP con cierre cerámico
Recubrimiento	RAL 7032
Test de presión	9 Bar/aire
Presión max. de trabajo	10 Bar
Caudal aproximado	13l/min a 3 bar presión
Tango de temperatura de trabajo	0-50°
Conexión	Tubo polipropileno Ø32
Normativa	EN 13792:2000
	DIN 12898
	DIN 12918
	ISO 228/1

## GRIFERÍA PARA GAS COMBUSTIBLE

Grifos para gas combustible con bloqueo de seguridad. Cuerpo de latón, cierre cerámico con junta de nitrilo.

Recubrimiento pintura en polvo epoxi resistente a los ácidos. Presión máxima de trabajo 7 bar. Boquilla con posibilidad de desmontaje acorde a la norma DIN 12898.

Maneta con código identificativo acorde a la norma EN 13792: 2000, fabricado en polipropileno resistente a los ácidos. Rosca según norma ISO228 /1, tolerancia clase B. Acorde a la norma DIN 12918 y aprobados por DVGW.



Toma gas combustible sobremesa  
simple  
12010.2MDS

Montaje	Sobre mesa
Material	Latón, cerámica y nitrilo
Recubrimiento	Antiácido epoxy polvo RAL 7035
Test de presión	9 Bar/aire
Presión max. de trabajo	10 Bar
Conexión	Rosca macho G 1/2"
Normativa	EN 13792:2000
	DIN 12898
	DIN 12918
	ISO 228/1



Toma gas combustible sobremesa doble  
180°  
12011.2MDS

Montaje	Sobre mesa
Material	Latón, cerámica, nitrilo y PP
Recubrimiento	Antiácido epoxy polvo RAL 7035
Test de presión	9 Bar/aire
Presión max. de trabajo	7 Bar
Conexión	Rosca macho G 1/2"
Normativa	EN 13792:2000
	DIN 12898
	DIN 12918
	ISO 228/1



Toma gas combustible sobremesa doble  
90°  
12012.2MDS

Montaje	Sobre mesa
Material	Latón, cerámica, nitrilo y PP
Recubrimiento	Antiácido epoxy polvo RAL 7035
Test de presión	9 Bar/aire
Presión max. de trabajo	7 Bar
Conexión	Rosca macho G 1/2"
Normativa	EN 13792:2000
	DIN 12898
	DIN 12918
	ISO 228/1



Toma gas combustible en panel vertical  
con salida a 90°  
12053.2MDS

Montaje	Panel vertical
Material	Latón, cerámica, nitrilo y PP
Recubrimiento	Antiácido epoxy polvo RAL 7035
Test de presión	9 Bar/aire
Presión max. de trabajo	7 Bar
Conexión	Rosca macho G 1/2"
Normativa	EN 13792:2000
	DIN 12898
	DIN 12918
	ISO 228/1



Toma de gas combustible en panel  
vertical con salida vertical 90° en Y  
12062.2MDS

Montaje	Panel vertical
Material	Latón, cerámica, nitrilo y PP
Recubrimiento	Antiácido epoxy polvo RAL 7035
Test de presión	9 Bar/aire
Presión max. de trabajo	7 Bar
Conexión	Rosca macho G 1/2"
Normativa	EN 13792:2000
	DIN 12898
	DIN 12918
	ISO 228/1



Mando distancia gas combustible para  
vitrina de gases  
12310.38x1.5MDS

Montaje	Pared. Vitrina de gases
Material	Latón, cerámica, nitrilo y PP
Recubrimiento	Antiácido epoxy polvo RAL 7035
Test de presión	9 Bar/aire
Presión max. de trabajo	7 Bar
Conexión	Tubo flexible con rosca hembra F1/2"
Normativa	EN 13792:2000
	DIN 12898
	DIN 12918
	ISO 228/1



Salida mural gs combustible vitrina de  
gas  
12324.2MDS

Montaje	Pared. Vitrina de gases
Material	Latón
Recubrimiento	Antiácido epoxy polvo RAL 7035
Conexión	Rosca macho G 1/2"
Normativa	EN 13792:2000
	DIN 12898
	DIN 12918
	ISO 228/1

## GRIFERÍA PARA GASES TÉCNICOS

Cuerpo de latón, válvula de ajuste fino, cierre en PTFE. Recubrimiento pintura en polvo epoxi resistente a los ácidos.

Maneta con código identificativo acorde a la norma EN 13792: 2000, fabricado Polipropileno resistente a los ácidos. Boquilla fija acorde a la norma DIN12898. Rosca según norma ISO228 /1, tolerancia clase B.

Los grifos están contruidos siguiendo la norma DIN 12918 y DIN 12898. Los grifos para oxígeno e hidrógeno están lubricados con aceite específico y homologado.



Toma gas tecnico sobremesa simple  
13010.2MDS

Montaje	Sobre mesa
Material	Latón, PTFE y PP
Recubrimiento	Antiácido epoxy polvo RAL 7035
Test de presión	9 Bar/aire
Presión max. de trabajo	20 Bar
Tango de temperatura de trabajo	0-100°
Conexión	G 1/2 " rosca macho
Normativa	EN 13792:2000
	DIN 12898
	DIN 12918
	ISO 228/1



Toma gas tecnico sobremesa doble  
180°  
13011.2MDS

Montaje	Sobre mesa
Material	Latón, PTFE y PP
Recubrimiento	Antiácido epoxy polvo RAL 7035
Test de presión	9 Bar/aire
Presión max. de trabajo	20 Bar
Tango de temperatura de trabajo	0-100°
Conexión	G 1/2 " rosca macho
Normativa	EN 13792:2000
	DIN 12898
	DIN 12918
	ISO 228/1



Toma gas tecnico en panel vertical con  
salida a 90°  
13053.2MDS

Montaje	Panel vertical
Material	Latón, PTFE y PP
Recubrimiento	Antiácido epoxy polvo RAL 7035
Test de presión	9 Bar/aire
Presión max. de trabajo	20 Bar
Tango de temperatura de trabajo	0-100°
Conexión	G 1/2 " rosca macho
Normativa	EN 13792:2000
	DIN 12898
	DIN 12918
	ISO 228/1





Toma gas técnico en panel vertical con salida a 90° en Y  
13062.2MDS

Montaje	Panel vertical
Material	Latón, PTFE y PP
Recubrimiento	Antiácido epoxy polvo RAL 7035
Test de presión	9 Bar/aire
Presión max. de trabajo	20 Bar
Tango de temperatura de trabajo	0-100°
Conexión	G 1/2 " rosca macho
Normativa	EN 13792:2000
	DIN 12898
	DIN 12918
	ISO 228/1



Mando distancia gas tecnico para vitrina de gases  
13300.MDS

Montaje	Pared. Vitrina de gases
Material	Latón, PTFE y PP
Recubrimiento	Antiácido epoxy polvo RAL 7035
Test de presión	9 Bar/aire
Presión max. de trabajo	20 Bar
Conexión	Tubo flexible con rosca hembra F 3/8"
Normativa	EN 13792:2000
	DIN 12898
	DIN 12918
	ISO 228/1



Caño salida gas técnico mural vitrina de gases  
13324.2MDS

Montaje	Pared. Vitrina de gases
Material	Latón
Recubrimiento	Antiácido epoxy polvo RAL 7035
Conexión	Rosca macho G 1/2"
Normativa	EN 13792:2000
	DIN 12898
	DIN 12918
	ISO 228/1



## SERVICIOS ELECTRICOS

Los servicios eléctricos de la gama Become pueden colocarse tanto en canaletas como en paneles eléctricos dependiendo del uso y funcionamiento que se quiera hacer de estos.

### CANALETA ELÉCTRICA

Construida en perfil de aluminio, con posibilidad de incorporación de tomas de corriente de 125 V., 220 V. y 380 V. permitiendo en cada caso la selección de corrientes alternas unipolares, bipolares o tripolares, además de la posibilidad de su disposición para la resolución en las necesidades de incorporar corriente continua para líneas de informática, telecomunicación, etc. Esta canaleta cumple las siguientes características: UNE 20-324-89, UNE 21-316-74, UNE 53-315-86.



### PANEL ELÉCTRICO BECOME

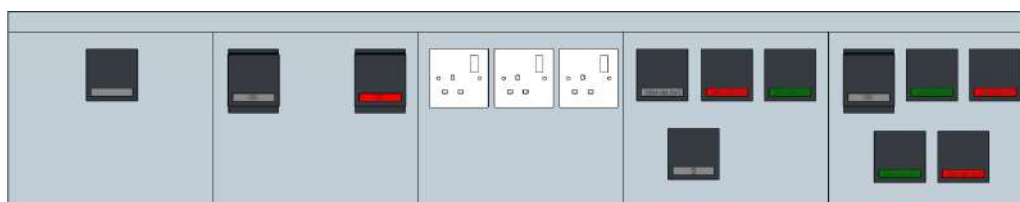
Los paneles de servicio están realizados en termoplástico reciclable con gran resistencia al impacto, con medidas aprox. 300 x 300 x 3 mm disponibles en diferentes colores y con una resistencia al fuego V0. Al tratarse de un material plástico no conductor, evita riesgos de contactos directos eléctricos.

Estos paneles permiten la incorporación de los elementos para diferentes fluidos como agua, electricidad, gases etc, fácilmente ampliables y sustituibles.

En la siguiente tabla se muestran las diferentes tomas eléctricas disponibles

Tomas eléctricas	
Toma tensión, BUR	Toma tensión 230V-16A Toma tensión 230V-13A Toma de ordenador Toma de teléfono Toma de voz y datos
Base MK	Base MK de 13A con interruptor
Magneto	Interruptor magneto-térmico de 16 A. monofásico Interruptor magneto-térmico de 16 A. trifásico Interruptor magneto-térmico de 20 A. monofásico Interruptor magneto-térmico de 20 A. trifásico
Toma potencia	Toma potencia monofásica (3 polos) 230V-16A Toma potencia monofásica (3 polos) 230V-32A Toma potencia trifásica (5 polos) 400V-16A Toma potencia trifásica (5 polos) 400V-32A
Marcha paro	Interruptor marcha/paro
Berker	Base Berker 16A, 250V
Displays y control	Sensor de control de líquido Seta de parada de emergencia

- Posibles configuraciones



## FREGADEROS DE ACERO INOXIDABLE

Fregadero de chapa de acero inoxidable de 1mm de espesor de calidad 18/8 pulido con reborde perimetral montada sobre soporte de tablero aglomerado pintado de 20mm de espesor.

- **Características físico-mecánicas del acero inoxidable**

AISI 304 – 18/8 (18-19 de cromo +8-8,5 de níquel)	
Resistencia a la tracción	-< 690 N/mm <sup>2</sup>
Limite elástico	>210 N/mm <sup>2</sup>
Alargamiento	45%

- **Configuraciones**

- Fregadero inoxidable 600x750 y seno de 400x400x250mm
- Fregadero inoxidable 465x440 y seno de 370x340x250mm, para encastrar
- Fregadero inoxidable 510x510 y seno de 400x400x250mm, para encastrar
- Fregadero inoxidable 600x510 y seno de 500x400x250mm, para encastrar
- Fregadero inoxidable 1200x750, seno de 450x450x250mm y escurridor
- Fregadero inoxidable 800x510, seno de 370x340x250mm y escurridor, para encastrar
- Fregadero inoxidable 800x510 y dos senos de 340x370x250mm, para encastrar
- Fregadero inoxidable 1500x750 con seno de 400x400x250mm y dos escurridores

## FREGADEROS DE POLIPROPILENO

Construida con planchas de 15 o 20mm de espesor provista de reborde perimetral. Montada directamente sobre la estructura metálica.

- **Características físico-mecánicas del polipropileno**

Propiedad	Normativa	Medición
Densidad	DIN 53479	0,9 g/cm <sup>3</sup>
Resistencia a la tracción	DIN 53455	33 N/mm <sup>2</sup>
Coefficiente de dilatación	DIN 53752	1,6 x 10 <sup>-4</sup> m/mK
Resistencia a la temperatura		0-90 °C

- **Configuraciones**

### UNICO SENO

- Fregadero polipropileno 600x750 y seno de 400x400x250mm.
- Fregadero polipropileno 475x475 y seno de 400x400x250mm, para encastrar.

### SENO Y ESCURRIDOR

- Fregadero polipropileno 1200x750, seno de 500x400x250mm y escurridor.
- Fregadero polipropileno 900x750, seno de 500x400x250mm y escurridor.
- Fregadero polipropileno 900x500, seno de 400x400x250mm y escurridor, para encastrar.

### UN SENO Y DOS ESCURRIDORES

- Fregadero polipropileno 1500x750, seno de 500x400x250 y dos escurridores.

## FREGADEROS DE GRES

Fregaderos y pozos realizados en cerámica técnica y resistentes a todos los ácidos, sosas y disolventes en cualquier concentración y a cualquier temperatura (la única excepción es el ácido fluorhídrico).

La ejecución se realiza según DIN 28062. Control de resistencia de ácidos según DIN 51102, hoja 2. Comprobación de la absorción del agua (porosidad) según DIN 51056.

- **Configuraciones**

### UNICO SENO

- Fregadero gres 600x750mm y seno de 400x400x250mm.
- Fregadero gres 470x470x270mm y seno de 400x400x250mm, para encastrar

### SENO Y ESCURRIDOR

- Fregadero gres 1200x750, seno de 400x400x250mm y escurridor.

### UN SENO Y DOS ESCURRIDORES

- Fregadero gres 1500x750, seno de 500x400x250mm y dos escurridores.

## FREGADEROS DE LOZA

- **Configuraciones**

### UNICO SENO

- Fregadero loza 490x490 y seno de 380x350x250mm, para encastrar.

## PILETAS



Gres

170x170x145 mm

Vitrina de gases



Polipropileno

300x120x111 mm

Vitrina de gases



Gres

295x140x120 mm

Encimera



Gres

Ø100 mm

Encimera



Polipropileno

300x150x120 mm

Encimera



Polipropileno

Ø100 mm

Encimera



ABS

245x150x150 mm

Sistema de servicio

## DUCHAS Y LAVA-OJOS DE EMERGENCIA

Duchas y lava-ojos de emergencia diseñados de acuerdo a la UNI 9608 - UNI 10.271 - DIN 12899 parte. 2 -ANSI Z 358.1 / 2004 – EN 15154/1. El diseño y los materiales utilizados, garantizan un caudal apropiado, así como una buena calidad del agua, facilitan su descontaminación y limpieza de las duchas y ojos.

Construidos en acero, latón y ABS. Recubrimiento exterior en polvo termo endurecido epoxi y niquelado. Garantiza una larga vida del producto en lugares con ambientes agresivos.

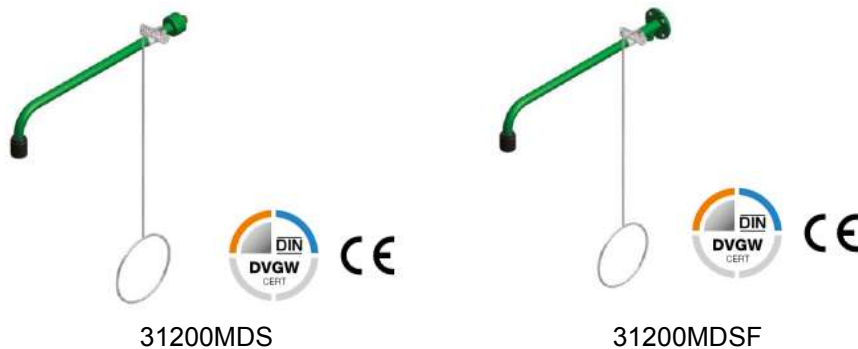
Las duchas lavaojos tienen un caudal de 14 litros / minuto, (mínimo requerido es de 6 litros / minuto), y las duchas de emergencia tienen un caudal de más de 120 litros / minuto (mínimo requerido es de 100 litros / minuto).

Las duchas de emergencia deben instalarse a una distancia máxima de 7-8 metros del acceso punto, y justo, lejos de fuentes de electricidad.

Las duchas de emergencia deben estar instalados en una altura entre 2.100 mm y 2.300 mm del suelo (norma UNI 9608), y las duchas lava ojos deben instalarse a una altura de entre 800 mm y 1150 mm del suelo (UNI norma 9608).

Temperatura de entrada de agua tiene que ser entre 15 ° y 35 °, debe colocarse un filtro al comienzo de la linea (UNI norma 9608).

## DUCHA DE EMERGENCIA EN PARED



Montaje	Pared
Material	Latón, ABS y acero
Recubrimiento	Antiácido epoxy polvo y niquelado
Test de presión	9 Bar/aire
Presión max. de trabajo	10 Bar
Caudal limitado	50l/min
Tango de temperatura de trabajo	0-70°
Conexión	G 3/8 " rosca macho (Modelo 31200MDS)
	G 3/8 " rosca hembra (Modelo 31200MDS)
Normativa	DIN 4844-2-D y BGV A8
	DIN EN 15154 - 1:2006
	DIN EN 12899-3:2009
	ANSA Z358.1 - 2004

## DUCHA DE EMERGENCIA FIJADA A SUELO



31300MDS

Montaje	Suelo
Material	Latón, ABS y acero
Recubrimiento	Antiácido epoxy polvo y niquelado
Test de presión	9 Bar/aire
Presión max. de trabajo	10 Bar
Caudal limitado	50l/min
Tango de temperatura de trabajo	0-70°
Conexión	G 1 " -1/4 rosca hembra
Normativa	DIN 4844-2-D y BGV A8
	DIN EN 15154 - 1:2006
	DIN EN 12899-3:2009
	ANSA Z358.1 - 2004



## DUCHA - LAVAOJOS DE EMERGENCIA FIJADA A SUELO



31400MDS

Montaje	Suelo
Material	Latón, ABS y acero
Recubrimiento	Antiácido epoxy polvo y niquelado
Test de presión	9 Bar/aire
Presión max. de trabajo	10 Bar
Caudal limitado	50l/min
Tango de temperatura de trabajo	0-70°
Conexión	G 1 " -1/4 rosca hembra
Normativa	DIN 4844-2-D y BGV A8
	DIN EN 15154 - 1:2006
	DIN EN 15154 - 2:2006
	DIN EN 12899-3:2009
	DIN 67510
	ANSA Z358.1 - 2004

## LAVAJOS, MONTAJE EN ENCIMERA



32200MDS

Montaje	Encimera
Material	Latón, ABS, acero y junta en EPDM
Recubrimiento	Antiácido epoxy polvo y niquelado
Test de presión	9 Bar/aire
Presión max. de trabajo	5 Bar
Caudal limitado	7l/min
Tango de temperatura de trabajo	0-70°
Conexión	Tuerca giratoria G 1/2" rosca hembra
Normativa	DIN 4844-2-D y BGV A8
	DIN 1988 – DIN EN 1717
	DIN EN 15154 - 2:2006
	ANSA Z358.1 - 2004

## LAVAJOS DOBLE, MONTAJE EN ENCIMERA

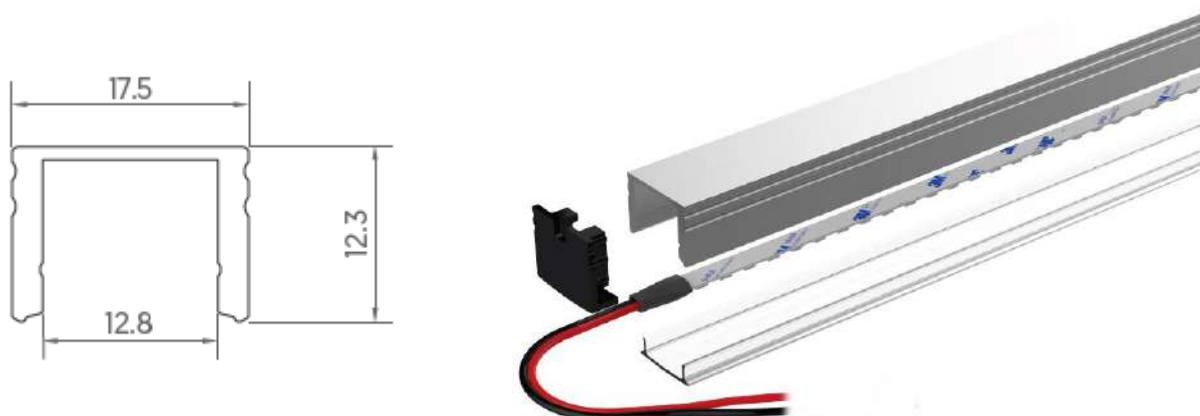


32301MDS

Montaje	Encimera
Material	Latón, ABS, acero y junta en EPDM
Recubrimiento	Antiácido epoxy polvo y niquelado
Test de presión	9 Bar/aire
Presión max. de trabajo	5 Bar
Caudal limitado	14l/min
Tango de temperatura de trabajo	0-70°
Conexión	Tuerca giratoria G1/2" rosca hembra
Normativa	DIN 4844-2-D y BGV A8
	DIN 1988 – DIN EN 1717
	DIN EN 15154 - 2:2006
	ANSA Z358.1 - 2004

## LUMINARIA MODULAR LED

Cuerpo construido en aluminio y difusor en Policarbonato, la tira de luminaria se encuentra en el interior de esta. La luminaria tiene una reproducción cromática hasta CRI90/97. Dispone de 160 leds por metro.



### Características

Propiedades	Dimensionamiento
Potencial eléctrico salida	24 V
Corriente directa	950 mA/m
Potencia	12 W/m
Temperatura de color LED	4000 K
Eficiencia	172 Lm/W
CRI	90 97
Espesor del cobre	3 OZ
Angulo	120°
Electricidad estática	800 V
Temperatura de trabajo	-20°C – +40°C
Protección IP	IP20 no resistente al agua y IP65 revestidos de silicona
Numero LEDs/metro	160 LEDs
Normativa	EN 55015, EN 61457, EN 62776, EN 62471, EN62384, Directiva 2004-108-EC, Directiva 2006-95-EC, UL2108, UL8750 y LM 80IESNA (>97.16%)

### Modulaciones

Modulación de mesa	Largo de luminaria
600 mm	540 mm
900 mm	840 mm
1200 mm	1140 mm
1500 mm	1440 mm
1800 mm	1740 mm

### Alimentación

#### PROTECCIÓN PROTECTION



#### NORMATIVA REGULATIONS

EN 61347-1 / EN 50172(VDE 0108) / EN 61347-2-13 / EN 61547 / EN 55015 / EN 61000-3-2 / EN 61000-3-3 / DIN VDE 0710-T14 / KEMA KEUR

#### CERTIFICACIONES CERTIFICATIONS



## BAJANTE TECNICA FLUIDOS Y SERVICIOS ELECTRICOS

Espacio para acometidas de instalaciones desde techo, con un fondo útil de 75mm cuando es a pared y 150mm cuando es central mientras que las dos configuraciones tienen un ancho de 300mm.

Zona practicable para acceso a las llaves de corte mediante una tapa desmontable.

Integrado en diferentes modelos de sistema de servicios y construido con perfiles de aluminio y chapa de acero recubierto.

- **Dimensiones**

Configuración de mesa	Dimensiones (ancho x fondo)
Mural	300 x 75 mm
Central	300 x 150 mm
A definir según tipo de mesa y volumen de fluidos	

- **Configuraciones**



# Ventiladores mecánicos insonorizados con filtro integrado

Se acabó el tener que perforar las paredes y colocar conductos de evacuación costosos

Un ventilador mecánico insonorizado con filtro integrado es conforme a la norma si:

- El filtro es eficaz al 99,99%
- El rechazo es inferior al 1% de la VME
- La velocidad del aire antes del filtro está entre 0,4 y 0,6 m/s
- La ubicación permite confinar los vapores tóxicos

**Clasificación de los productos tóxicos según la VME**

Muy tóxico	0,0001 a 0,02 ppm
Medianamente tóxico	2 a 10 ppm
Poco tóxico	200 a 1000 ppm

VME (Valor medio de exposición): da para cada producto tóxico un límite tolerable en el aire de los lugares de trabajo y se expresa como relación entre el volumen de producto tóxico y el volumen de aire, es decir un número X de partícula(s) de producto tóxico por millón de partículas de aire PPM.



- Filtración conforme a las especificaciones de la norma NFX-15-211 (1996) en las ubicaciones para productos tóxicos con recirculación del aire filtrado (ETRAF)
- El aire de salida contiene 50 veces menos contaminantes que los valores máximos definidos por los organismos oficiales encargados de preservar la seguridad de los usuarios
- Filtro de carbono activo de altísima eficacia
- Control del índice de saturación del filtro mediante muestreo manual
- Ventilación silenciosa
- Colocación rápida y sencilla sobre los armarios de seguridad mediante conducto flexible de diámetro 75 mm
- Ideal para su uso directamente en el entorno de trabajo
- Carcasa de acero recubierta de epoxi, gris RAL 7035
- Se entrega listo para su uso con un metro de tubo flexible, 2 abrazaderas de 75 mm , un cable de conexión y un enchufe
- Dimensiones A x F x H (mm): 390 x 570 x 273

**Características técnicas**

Potencia del motor	kW	0,02
Tensión	V	230
Frecuencia	Hz	50
Consumo de corriente	A	0,1
Nivel de ruido	dB (A)	49
Peso total del filtro (4,4 kg de carbono activo incluido)	kg	15
Caudal del aire (montado sobre el armario)	m³/h	75

Ventilador mecánico insonorizado con filtro integrado para disolventes, modelo AS  
**Referencia 53048**

Ventilador AS para disolventes  
**Referencia 53048**

Ventilador BE para sustancias corrosivas  
**Referencia 53049**

**Accesorios:**  
Filtro de recambio AS para disolventes  
**Referencia 53050**

Filtro de recambio BE para sustancias corrosivas  
**Referencia 53051**

Sí respira a diario	las cantidades siguientes	CORRE EL RIESGO DE TENER
Tricloroetileno	75 ppm	lesiones gástricas, problemas respiratorios
Tolueno	100 ppm	lesiones del sistema nervioso central
Óxido de propileno	20 ppm	lesiones cancerígenas
Ácido nítrico	2 ppm	edemas pulmonares, bronquitis
Acrilato de etileno	5 ppm	quemaduras, lesiones del sistema respiratorio



# Sistema de ventilación con filtro

## No se necesitan caras canalizaciones del aire de salida, montaje fácil y seguro



Sistema de ventilación  
con filtro UFA.20.30  
**Referencia 25099**



- Alta flexibilidad a la hora de elegir el lugar de colocación
- Protección activa de las personas gracias a un control seguro de vapores tóxicos, reteniéndolos en el sistema filtrante
- Ideal para su uso directamente en el entorno de trabajo - muy silencioso, sólo aprox. 39 dB (A)
- Conforme a ATEX  $\text{Ex}$  II 3/- G Ex ic nA IIB T4 Gc
- Carcasa de acero recubierta de epoxi, gris RAL 7035
- Completo con sistema filtrante de varios niveles, cable de conexión y enchufe
- Incluye controlador de caudal y del estado del filtro
- Dimensiones A x F x H (mm): 305 x 555 x 210

El sistema de ventilación con filtro del aire de circulación con enchufe tipo UFA.20.30 es capaz de retener vapores de disolventes (hidrocarburos) de forma permanente hasta la saturación del filtro en más de un 99,999%, tanto bajo condiciones de funcionamiento normales como en caso de accidente simulado en el armario de seguridad.

### Datos técnicos

Potencia del motor	kW	0,03
Tensión nominal	V	230
Frecuencia	Hz	50
Consumo de corriente	A	0,13
Nivel de ruido	dB (A)	39
Revoluciones	tr/min	2450
Peso (filtro incluido)		
(incluido relleno 3500 g)	kg	4,2
Caudal de aire		
(montado en el armario)	m <sup>3</sup> /h	aprox. 25

### Capacidad de carga del contacto libre de potencial

Máxima tensión nominal AC	~ 230 V
Máxima tensión nominal DC	48 V
Máxima corriente constante	1 A

### Sistema de ventilación con filtro del aire de circulación según

**RL 2006/95/EG** (directiva sobre baja tensión)

**RL 2004/108/CE** (compatibilidad electromagnética)

**RL 94/9/CE** (ATEX)

**Identificación:**  $\text{Ex}$  II 3/- G Ex ic nA IIB T4 Gc

### Accesorios:

Cambio de filtro con desplazamiento\* de un técnico de asecos y recogida del filtro contaminado

**Referencia 21506**

Accesorio adaptador para armarios de bidones (páginas 60 a 62)

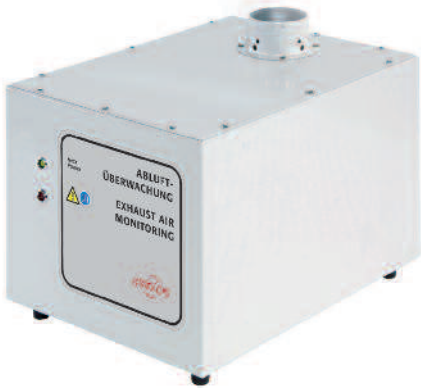
**Referencia 15776**

\*El precio se calcula en función de la distancia en km desde la ubicación del sistema de ventilación con filtro UFA.20.30 a nuestra sede en La Llagosta

# Control del aire de salida

## Supervisión segura y sencilla del aire de salida, montaje fácil y seguro

Controlador del  
aire de salida  
BASIC-LINE  
Modelo APG.26.30-BL  
Referencia 14945



Supervisión segura y sencilla del aire de salida de armarios de seguridad

**Supervisión del aire de salida y caudal**

- Completo con cable de conexión y enchufe (3 m)
- Se instala entre el armario y el tubo de extracción
- Conductos de conexión NW 75
- Dimensiones A x F x H (mm):  
aprox. 300 x 400 x 330
- Fácil montaje sobre el armario de seguridad
- Conforme ATEX CE II 3/- Gc T4

**Modelo BASIC-LINE**

- Supervisión electroneumática del aire de salida
- Caudal mínimo 30 m³/h

**Modelo COMFORT-LINE**

- Supervisión electrónica del aire de salida
- Caudal mínimo 20 m³/h

**Modelo HIGH-LINE**

- Supervisión electrónica del aire de salida
- Caudal mínimo 20 m³/h
- Contacto de alarma libre de potencial
- Localización de mal funcionamiento del armario o del tubo de extracción

**Modelo EXCLUSIVE-LINE**

- Supervisión electrónica del aire de salida
- Caudal mínimo 20 m³/h
- Contacto de alarma libre de potencial
- Localización de mal funcionamiento del armario o del tubo de extracción
- Indicación digital del nivel de caudal y señalización acústica cuando hay caída de tensión



Controlador de caudal  
EXCLUSIVE-LINE  
Modelo APG.26.30-EL  
Referencia 14352

Datos técnicos	APG.26.30-BL	APG.26.30-CL	APG.26.30-HL	APG.26.30-EL
Tensión nominal (V)	230	230	230	230
Frecuencia (Hz)	50	50	50	50
Consumo de corriente (A)	0,11	0,15	0,15	0,15
Nivel del ruido dB (A)	< 28	< 28	< 28	< 28
Caudal mínimo (m³/h)	30	20	20	20
Caída de presión (Pa)	20	5	5	5

Modelo	APG.26.30-BL	APG.26.30-CL	APG.26.30-HL	APG.26.30-EL
Referencia	14945	14372	14371	14352



# Ventiladores mecánicos con enchufe

Adecuados para conseguir hasta 120 renovaciones de aire en el armario  
– rápido montaje

Ventilador mecánico  
sin supervisión del  
aire de salida

**Referencia 14218**



Ventilador mecánico con  
supervisión del aire de salida  
**Referencia 14220**

Ventilador mecánico sin supervisión  
del aire de salida y contacto de  
alarma libre de potencial  
**Referencia 16454**



**Contacto de alarma  
libre de potencial**



Ventilador mecánico con supervisión del  
aire de salida para montaje en la pared  
**Referencia 17178**

**Captación segura y eficiente de gases en su  
lugar de origen o escape**

- Especialmente silencioso, ideal para un uso directamente en el lugar de trabajo
- Completo con cable de conexión y enchufe
- Conductos de conexión NW 75
- Dimensiones A x F x H (mm):  
aprox. 200 x 400 x 200
- Conforme ATEX CE  $\text{Ex}$  II 3/- Gc T4

**Sin supervisión del aire de salida**

- La luz de control verde se apaga cuando hay una caída de corriente

**Con supervisión del aire de salida**

- Con sensor de presión integrado
- En caso de mal funcionamiento se apaga la luz verde y se enciende la luz roja

**Contacto de alarma libre de potencial**

- Adicional en los modelos con supervisión del aire de salida

**Para montaje en la pared**

- Incluye consolas de sujeción, manguera de aspiración flexible, abrazaderas de manguera y material de sujeción

## Datos técnicos

Potencia del motor	kW	0,035
Tensión nominal	V	230
Frecuencia	Hz	50
Consumo de corriente	A	0,15
Nivel del ruido	dB (A)	35
Revoluciones	tr/min	2450

Ventilador mecánico  
sin supervisión del  
aire de salida para  
montaje en la pared  
**Referencia 17177**

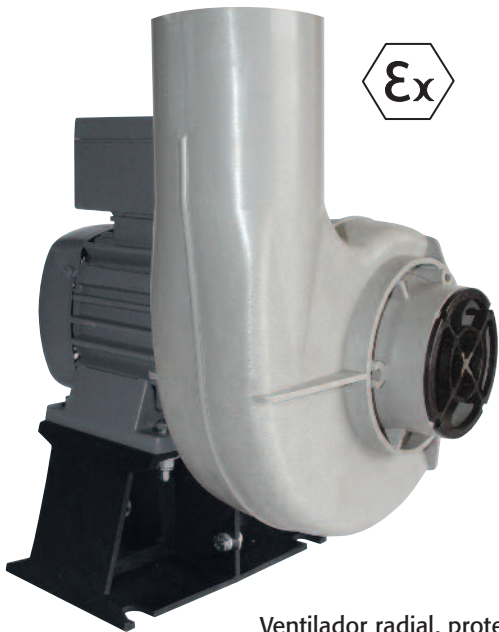


Ventilador mecánico con supervisión del aire de  
salida para montaje en la pared y contacto de  
alarma libre de potencial **Referencia 18568**

# Ventiladores radiales

## Mayor rendimiento y seguridad

- Carcasa y rueda motriz de PP
- Estanco a los escapes de gas
- Conexión NW 75
- Conforme a VDMA y CE
- Clase de protección IP 55
- Caudal volumétrico 60-250 m3/h
- Caída de presión 240-175 PA
- Con consola de montaje de poliamida reforzada con fibra de vidrio



Ventilador radial, protegido contra explosiones  
Ex II 2 Gc IIB T4 X 07 ATEX D105  
**Referencia 5794**



Ventilador radial estándar  
**Referencia 5793**

Datos técnicos	5793	5794
Potencia del motor (kW)	0,09	0,09
Tensión nominal (V)	230	400
Frecuencia (Hz)	50	50/60
Consumo de corriente (A)	0,35	0,33
Nivel del ruido (A)	45	45
Revoluciones (tr/min)	2850	2800



 **Accesorio recomendado**

Interrupor de protección del motor  
para ventiladores radiales  
**Referencia 5803**

Carcasa de protección para inter-  
ruptor de protección del motor  
**Referencia 5799**

Pieza de unión en T de PVC  
**Referencia 8681**



Válvula de regulación de plástico  
**Referencia 5798**



Abrazadera de acero cromado  
para tubo flexible  
**Referencia 5797**



Tubo flexible de aspiración  
de plástico  
**Referencia 1434**

# CATÁLOGOS/ IMÁGENES

**Gracias,  
ciencia.**



Solicita tu catálogo en:  
[www.burdinola.com](http://www.burdinola.com)



**burdinola**  
safer labs



T. +34 94 684 07 66

Crta. Lekeitio, km. 53, 5. 48289 Amoroto, Bizkaia, Spain

[burdinola@burdinola.com](mailto:burdinola@burdinola.com)

[www.burdinola.com](http://www.burdinola.com)



**burdinola**  
safer labs



T. +34 94 684 07 66

Crta. Lekeitio, km. 53,5  
48289 Amoroto, Bizkaia,  
Spain

[burdinola@burdinola.com](mailto:burdinola@burdinola.com)

[www.burdinola.com](http://www.burdinola.com)