IV. DOCUMENTS i PROJECTES COMPLEMENTARIS

Annex I: Fotografies estat actual
Annex II: Estudi de seguretat i salut
Annex III: Memòria instal·lacions
Annex IV: Nidificació
Annex V: Acústica

ANNEX 1:

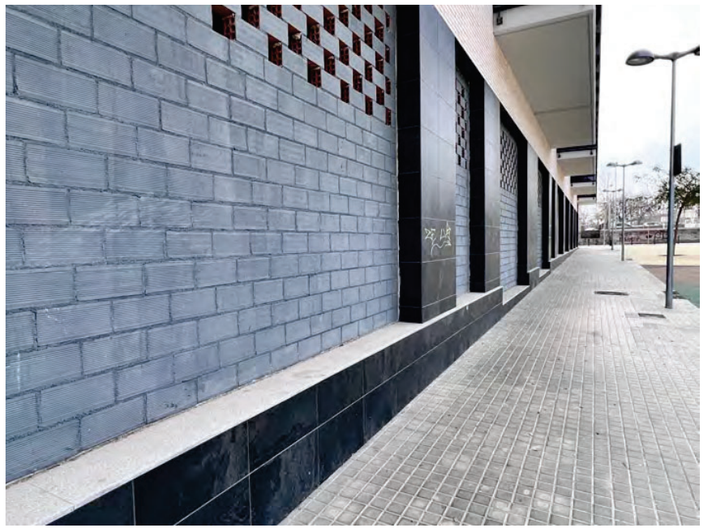
FOTOGRAFIES ESTAT ACTUAL

Ajuntament de Badalona

engestur

Ajuntament de Badalona engestur

Ajuntament de Badalona engestur

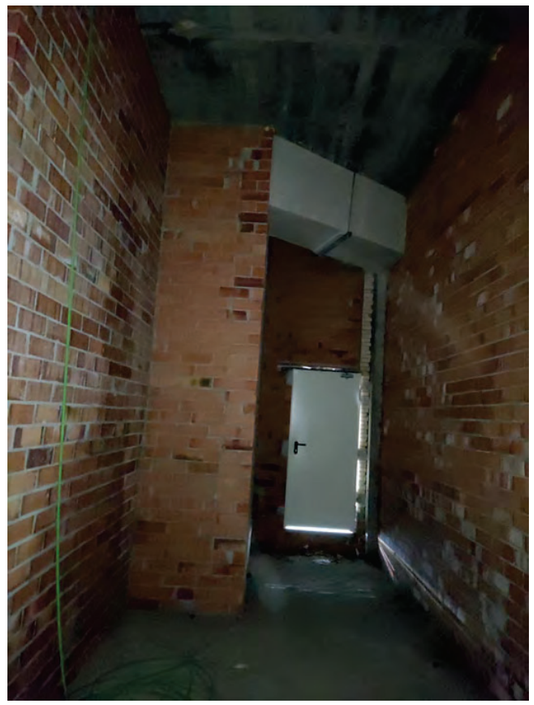


Ajuntament de Badalona

engestur

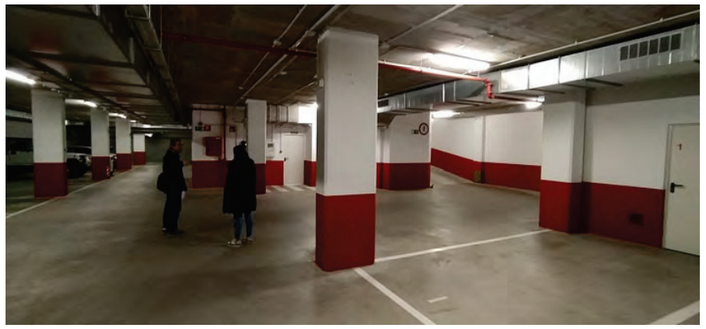
Ajuntament de Badalona

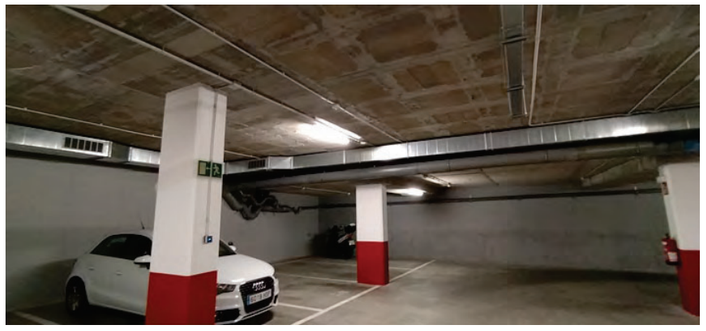
engestur

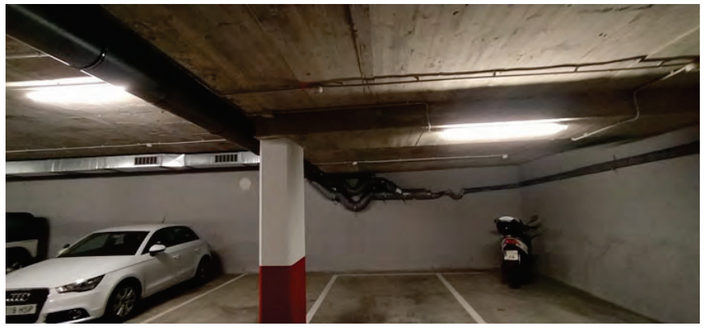


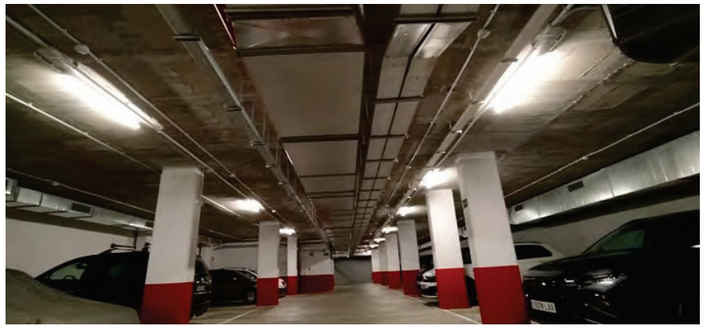
Ajuntament de Badalona engestur

Ajuntament de Badalona engestur



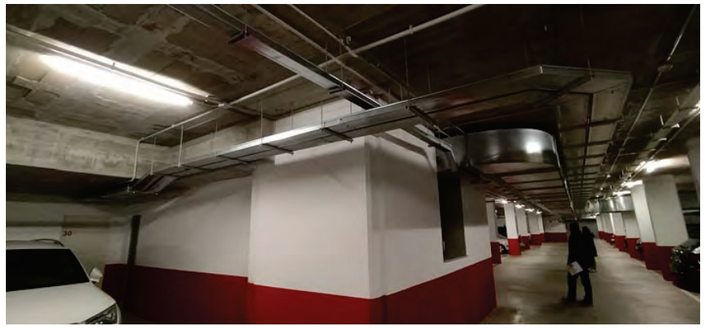


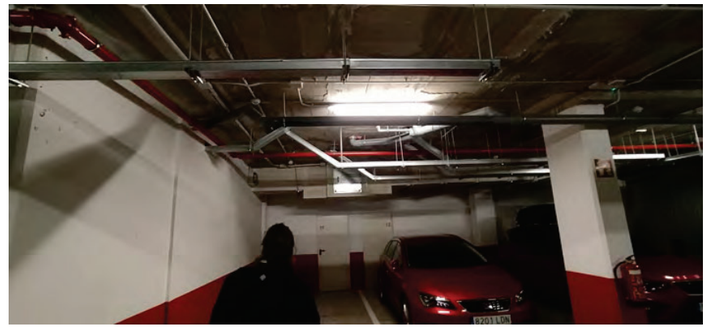




Ajuntament de Badalona

engestur





Ajuntament de Badalona

engestur

Ajuntament de Badalona

engestur

2. Estudi seguretat i salut

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT PER A L'AULARI (PROVISIONAL) DE L'INSTITUT LA RIERA, CASAL DE GENT GRAN I MAGATZEM

L'arquitecte: **ROGER AYZA SAMSÓ, ENGESTUR S.A.** **NUM/NIF**

en aplicació del Reial Decret 1627/1997 que estableix les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de Construcció i per encàrrec de:

Promotor: **AJUNTAMENT DE BADALONA** CIF

Resident a:

Província: Codi Postal

Redacta l'Estudi de Seguretat i Salut que s'adjunta i que forma part del projecte d'execució de:

Detall:

Emplaçament: **CARRERS POMPEU FABRA 45 (antiga fàbrica Jumberca)**

Província: **BARCELONA** Municipi: **BADALONA** Codi Postal: **08911**

Pressupost d´execució material aproximat: **1.411.339,81 Euros**

Pressupost per a l´aplicació i execució de l´estudi de seguretat i salut: **7.404,43 Euros**

Redactat per el/los Arquitectes
ROGER AYZA SAMSÓ, ENGESTUR S.A.

L´Estudi de Seguretat i Salut consta dels següents documents:

- [x] Memòria
- [x] Plec de condicions i normativa d'aplicació
- [x] Amidaments
- [x] Pressupost
- [x] Annexos Gràfics

Plànols:

1 **EMPLAÇAMENT**

2 **DETALLS GRÀFICS**

En aplicació d´aquest estudi de seguretat i salut el contractista elaborarà un pla de seguretat i salut en el treball en el que s´analitzin, estudiïn, desenvolupin i complimentin les previsions contingudes en aquest estudi, en funció del seu propi sistema d´execució de l´obra (article 7 del RD 1627/97). Les propostes d´amidaments alternatives de prevenció inclouran la valoració econòmica de les mateixes, que no podrà implicar disminució de l´ import total, d´acord amb el segon paràgraf de l´apartat 4 de l´article 5. del RD 1627/97 El pla de seguretat i salut haurà de ser aprovat, abans de l´inici de l´obra, per el coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l´execució de l´obra i haurà d´incloure´s en la comunicació d´obertura del centre de treball a l´autoritat laboral.

A **BADALONA** , a **17** de **ABRIL** de **2023**
Signat: L'autor de l'Estudi

MEMÒRIA

ÍNDEX MEMÒRIA

0. OBJECTE DEL PRESENT ESTUDI

1. INTRODUCCIÓ

- 1.1 Identificació de les obres
- 1.2 Característiques de l'edifici i actuacions
- 1.3 Promotor/Gestor
- 1.4 Autor de l'estudi de seguretat i salut
- 1.5 Autor del Projecte
- 1.6 Localització dels serveis assistencials
- 1.7 Pressupost d'execució material del projecte
- 1.8 Termini d'execució
- 1.9 Treballadors previstos a l'obra
- 1.10 Condicions del solar de l'obra i el seu entorn
- 1.11 Implantació i organització de l'obra

2. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

3. PLEC DE CONDICIONS

4. NORMATIVA D'APLICACIÓ

5. PRESSUPOST

6. PLÀNOLS

7. ANNEXOS GRÀFICS

0. OBJECTE DEL PRESENT ESTUDI DE SEGURETAT

El present estudi de seguretat i salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per a efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de Seguretat i Salut, els previsibles treballs posteriors de manteniment.

Servirà per a proporcionar les directrius a la/les empresa/es constructora/es per a l'elaboració del corresponent Pla de Seguretat i Salut que els permeti portar a cap llurs obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, conforme al Reial Decret 1627/1977 de 24 d'octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de Seguretat I Salut a les obres de construcció .

1. INTRODUCCIÓ

1.1 IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES

L'objecte del present projecte és el de condicionar el local existent com a Aulari (provisional) per a l'Institut La Riera, per una banda, i com a Casal de Gent Gran per una altra. A més, s'hi afegirà un espai destinat a magatzem independent respecte els altres dos.

1.2 CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA I ACTUACIONS

Les principals tasques a realitzar en aquest projecte, són:

- Recrescut i anivellament de morter com a base prèvia al paviment
- Execució de les diferents capes per l'aïllament acústic del paviment
- Pavimentació dels locals
- Distribucions interiors
- Revestiments de paraments i cel-rasos
- Noves instal lacions adaptades als diferents usos dels locals
- Noves carpinteries interiors i exteriors
- Serralleria exterior anti-intrusió

1.3 PROMOTOR/GESTOR

Promotor: AJUNTAMENT DE BADALONA

Gestor: AJUNTAMENT DE BADALONA – ENGESTUR S.A.

1.4 AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

ROGER AYZA
Arquitecta Serveis Tècnics ENGESTUR S.A.
TEL: 93 460 84 00
e-mail: rayza@engestur.cat

1.5 AUTORS DEL PROJECTE

JOAN FRANCESC SERRA
NATALIA MOYA
ROGER AYZA
Arquitectes Serveis Tècnics ENGESTUR S.A.
TEL: 93 460 84 00
e-mail: rayza@engestur.cat

1.6 LOCALITZACIÓ DELS SERVEIS ASSISTENCIALS

HOSPITAL MUNICIPAL DE BADALONA
Via Augusta, 9-13, 08911 Badalona, Barcelona
Telèfon: 934 64 83 00

HOSPITAL UNIVERSITARI GERMANS TRIAS I PUJOL
Carretera de Canyet, s/n, 08916 Badalona, Barcelona
Telèfon: 934 65 12 00

Urgències sanitàries
Tlf. 061

Emergències de la generalitat
Tlf: 112

Policia Municipal
Tlf:112

Bombers
Tlf: 112

1.7 PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE

El pressupost d'execució Material per aquest projecte, inclosa la seguretat i Salut és de **1.320.144,06 Euros.**

1.8 TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 3 mesos.

1.9 TREBALLADORS PREVISTOS A L'OBRA

A l'efecte del càlcul dels equips de protecció individual, de les instal lacions i dels serveis d'higiene i benestar necessaris, es tindrà en compte que el nombre mitja mensual de treballadors previstos que treballin simultàniament a l'obra son 15 persones.

1.10 CONDICIONS DEL SOLAR DE L'OBRA I EL SEU ENTORN

CLIMATOLOGIA DE LA ZONA
El clima es mediterrani humit. Les temperatures son càlides a l'estiu i suaus a l'hivern, amb poca oscil lació tèrmica diària.
S'ha de preveure les inclemències climatològiques que puguin afectar el procés i la seguretat de l'obra, ja que es realitzen totalment a la intempèrie.

CIRCULACIÓ
La circulació a la zona és poc intensa excepte en horaris puntuals. Es tracta de places i entorns amb espai lliure, amb molts comerços, serveis i mercat municipal.

INTERFERÈNCIES O SERVEIS AFECTATS
Abans d'iniciar els treballs, el contractista haurà de comprovar i localitzar tots els serveis existents en els emplaçaments. A títol informatiu, No s'ha contemplat en el projecte la necessitat d'adjuntar plànols informatius del serveis existents per la naturalesa de les obres.

1.11 IMPLANTACIÓ I ORGANITZACIÓ DE L'OBRA

TANQUES, SENYALITZACIONS I PROTECCIONS
La tanca d'obra es col locarà sobre les voreres per tal de permetre els treballs necessaris, sempre. S'ha de garantir el pas del vianants per les mateixes.
En les activitats puntuals en l'interior de l'obra, previ protocol d'actuació, serà necessari delimitar les zones de treball o acopi col locant una tanca. La tanca portarà una senyalització que permetrà fer mes visible el recorregut.
Es col locarà una senyalització normalitzada de seguretat en els zones de carga i descarrega i també en els accessos a l'obra
Per a activitats puntuals fora del límit de l'obra, previ protocol d'actuació, existiran sempre disponibles en l'obra tanques mòbils i elements de senyalització normalitzada, per delimitar aquestes operacions de poca durada de temps.
Dintre de l'àmbit de l'obra es senyalitzarà sempre amb, malla, baranes o tanques mòbils les zones de l'existència de risc de maniobra de vehicles, de caiguda de material en alçada o de altres riscos. Aquestes delimitacions de zona sempre aniran acompanyades per senyalitzacions de prohibit el pas i la senyal normalitzada indicativa del risc existent en aquesta zona.

ACCESSOS I CIRCULACIÓ
S'ha de delimitar les diferents zones d'actuació, el pas de vehicles i el transit del personal propi de l'obra.
S'haurà de permetre dins del possible l'accés de vehicles privats als aparcaments o de càrrega i descàrrega amb horari senyalitzat, tret de les fases d'obra en que no sigui viable, en cas d'afectació en algun emplaçament.

INSTAL LACIONS PROVISIONALS D'OBRA
Amb antelació a l'inici de les obres, es col locaran les instal lacions provisionals, les casetes de magatzem, sanitàries, de vestuaris i de menjadors.

Es procedirà a portar les connexions de serveis d'energia elèctrica i d'aigua fins als diferents mòduls provisionals. En els lavabos es realitzarà la xarxa de sanejament per a l'evacuació de les aigües residuals procedents d'aquests fins a la xarxa general de clavegueram.
Les casetes es col locaran sobre una base resistent, no inundable i elevada de terra.
Els vestuaris i casetes amb equips sanitaris tindran, com mínim, dos metres quadrats per persona .
Els vestuaris tindran guixetes individuals amb clau, penjador, seients i il luminació.
Els serveis higiènics tindran dutxa, i lavabo i mirall cada 10 treballadors, amb aigua freda i calenta, i un Wc per cada 25 treballadors, eixugamans, sabonera, paperera, portarotllos, la il luminació i ventilació corresponent. Les dimensions mínimes de la cabina seran d'1,20x1,00m i 2,30m d'alçada.
El menjador, amb una superfície aproximada de 1m2 per persona, tindran una taula amb seients per cada 10 treballadors, aigüera, microones i nevera cada 25 treballadors. Disposaran d'il luminació, de ventilació i de cubell d'escombraries. L'alçada mínima serà de 2,30m.
A la sortida de les instal lacions provisionals s'instal laran galledes d'escombraries per la recollida selectiva de residus orgànics, vidres, plàstics i paper, que seran dipositats diàriament en els contenidors dels serveis municipals.

INSTAL LACIÓ D'ASISTENCIA A ACCIDENTATS I PRIMERS AUXILIS
L'evacuació de ferits als centres sanitaris es durà a terme exclusivament per personal especialitzat, amb ambulància. Tan sol els ferits lleus es podran traslladar per altres mitjans, sempre amb el consentiment i sota la supervisió del responsable d'emergència de l'obra.
Es disposarà a un lloc visible de l'obra un cartell amb els telèfons d'urgències i dels centres sanitaris mes propers
A l'obra es disposarà d'una farmaciola en lloc visible i accessible als treballadors i degudament equipada segons les disposicions vigents en la matèria, que regulen el subministrament a les empreses de farmacioles amb material de primers auxilis en cas d'accident de treball.

INSTAL LACIÓ ELÈCTRICA DE L'OBRA
El contractista, amb la supervisió del coordinador de Seguretat i Salut en l'obra, indicarà el tipus d'instal lació elèctrica. Potencia prevista, numeració del quadres elèctrics, sistemes i característiques del cablejat i les seves connexions.
S'adjuntarà documentació gràfica amb l'esquema de la instal lació.

PROCEDIMENT D'ORDRE I NETEJA
Es destinarà una zona o diferents zones per l'acopi de materials dintre de l'obra sempre que estiguin degudament delimitades i senyalitzades.
El Pla de Seguretat i Salut del contractista indicarà les diferents actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte.

2. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

arquitecte: Roger Ayza Samsó

projecte: Projecte Executiu: Aulari (provisional) per a l'Institut La Riera i Casal de gent gran (antiga fàbrica Jumberca)

estudi de seguretat i salut
memòria d'edificació

1.- Introducció.

1.1 Definició:

És el conjunt d'activitats que tenen com a objectiu preparar el solar per a la construcció del futur edifici.

1.2 Diferents tipus de moviment de terres:

- Esplanacions:
- desmunts.
- terraplens.
- Buidats.
- Excavacions de rases i pous.

1.3 Observacions generals:

L'activitat de moviment de terres comporta, bàsicament, l'excavació, el transport i l'abocada de terres, per aquest motiu s'ha de:

- Planificar el moviment de terres considerant totes les activitats que s'han de desenvolupar amb tots els recursos humans i tècnics.
- Coordinar les diferents activitats amb la finalitat d'optimitzar aquests recursos.
- Organitzar, per posar a la pràctica la planificació i la seva coordinació, amb aquesta finalitat s'establiran els diferents camins de circulació de la maquinària de moviment de terres, així com les zones d'estacionament d'aquesta maquinària, si el solar ho permet.
- Finalment, una previsió d'elements auxiliars com ara: bastides amb escales adossades, maquinària per al moviment de terres, maquinària per al transport horitzontal i vertical, etc.; previsió dels Sistemes de Protecció Col lectiva, dels Equips de Protecció Individual i de les Instal lacions d'Higiene i Benestar; així com una previsió d'espais per poder moure adequadament la maquinària.

Tot això amb l'objectiu de què es realitzi al temps prefixat en el Projecte d'Execució Material de l'obra amb els mínims riscos d'accidents possibles.

1.- Definició i descripció.

1.1 Definició:

Excavació de terres que, en tot el seu perímetre, es troben per sota del nivell d´esplanació o de la rasant del terra.

1.2 Descripció:

Un cop s´hagi realitzat l´enderrocament de l´edificació existent o l´esbrossada del solar, es pot començar amb les tasques del buidat. Aquestes es realitzen en alguns casos després d' haver estat realitzats els murs pantalles i si no és així, el tècnic competent calcularà el talús precís pel sosteniment de les terres, segons la seva naturalesa ; i inclòs suposant que, a causa de les dimensions del solar no es pugués fer aquest talús en tot el seu desenvolupament, el tècnic competent calcularà el mur de sosteniment necessari.

Per a realitzar l´excavació esdevindrà imprescindible considerar l´equip humà necessari:

- conductors de maquinària per realitzar o dur a terme l´excavació.
- operaris especialitzats per desenvolupar els treballs auxiliars d´excavació i sanejament.
- conductors de camions o traginadores de trabuc “dúmpers” pel transport de terres.
- senyalistes.

Els recursos tècnics per realitzar el buidat consistiran, bàsicament en maquinària de moviment de terres, és a dir :

- excavadores.
- camions o traginadores de trabuc “dúmpers”.

El treball a desenvolupar per aquesta maquinària s´iniciarà una vegada replantejat el solar (cas que no hi hagués tancaments pantalla):

- Creant les vies d' accés al solar, en cas necessari.
- Creant les vies i rampes de circulació dins del solar, per la maquinària, des de la rasant de l'accés dels carrers.
- Excavant i sanejant fins a la cota d´enrasament de la cimentació.
- Evacuant les terres obtingudes en l´excavació.

2.- Relació de Riscos i la seva avaluació.

Pel que fa a les causes dels accidents s’ha tingut present la guia d’avaluació de Riscos editada pel Departament de Treball de la Generalitat, considerant a cada activitat només els Riscos més importants. I en la seva avaluació s’han tingut en compte les consideracions constructives del Projecte d’Execució Material de l’obra, considerant : la probabilitat és la possibilitat que es materialitzi el Risc, i la Gravetat (severitat) és la conseqüència normalment esperada de la materialització del Risc.
En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta avaluació podrà ser modificada en funció de la tecnologia que aporti l’empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l’Article 7 del R. D. 1627/1997, del 24 d’octubre.
L’objectiu principal d’aquesta avaluació serà el d’establir un esglaonament de prioritats per anul lar o en el seu cas controlar i reduir els citats Riscos, tenint en compte les mesures preventives que es desenvolupen a continuació.

Riscos	Probabilitat	Gravetat	Avaluació del Risc
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.	BAIXA	MOLT GREU	MEDI
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
3.-Caiguda d’objectes per desplom.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
5.-Caiguda d’objectes.	BAIXA	GREU	BAIX
8.-Cops amb elements mòbils de màquines.	BAIXA	GREU	BAIX
9.-Cops amb objectes o eines.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
12.-Atrapaments per bolcada de màquines.	BAIXA	MOLT GREU	MEDI
16.-Contactes elèctrics.	BAIXA	MOLT GREU	MEDI
20.-Explosions.	BAIXA	MOLT GREU	MEDI
21.-Incendis.	BAIXA	MOLT GREU	MEDI
22.-Causats per éssers vius.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
23.-Atropellaments, cops i topades contra vehicles.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
28.-Malalties causades per agents físics.	MÈDIA	GREU	MEDI

OBSERVACIONS:

(3) Risc específic degut al lliscament de terres no coherent i sense contenció.
(8) Risc degut al moviment d’elements mòbils de maquinària de moviment de terres.
(16, 20 I 21) Risc específic degut a serveis afectats
(28) Risc causat per vibracions del traginadora de trabuc ”dumper” i del martell rompedor i risc degut al nivell de soroll.

3.- Norma de Seguretat

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- S'instal larà la tanca de limitació del solar i, si ja s'hi trobés, es revisaran els seus possibles desperfectes.
- S'haurà de procurar independitzar l'entrada de vehicles pesants a l'obra de l'entrada de personal d'obra i de les oficines.
- S'ha de procurar establir zones d'aparcament de vehicles tant del personal d'obra com de maquinària de moviment de terres.
- S'ha de senyalitzar l'obra amb els senyals d'advertència, prohibició i obligació en els seus accessos i, complementàriament, en els talls d'obra on calgui.
- Atesos els treballs que es desenvolupen en aquesta activitat s'ha d'assegurar que ja es trobin construïdes les instal lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de l'obra restant, i si encara no fos així, es construirien tenint presents aquestes especificacions.

PROCÉS

- El personal encarregat de la realització de buidats haurà de conèixer els riscos específics, així com l'ús dels mitjans auxiliars necessaris pel desenvolupament d'aquestes tasques amb la major seguretat possible.
- Si en l'edifici afí, abans d'iniciar l'obra, hi hagués esquerdes, es posaran testimonis per observar si aquestes progressen.
- En el procés de realització del buidat, en el cas d'un solar entre mitjaneres, es vetllarà pel comportament de les edificacions afins (aparició d'esquerdes, descalçament de les sabates, etc.).
- En la realització de l'excavació del talús s'ha de realitzar un sanejament de pedres separades que puguin provocar una certa inestabilitat.
- Si aquest sanejament es realitza manualment es col locarà en la part superior del talús, en la seva corona, una sirga, convenientment ancorada, a la qual anirà subjectada el treballador mitjançant el seu cinturó de seguretat, aquest també, convenientment ancorat.
- S'aconsella, malgrat això, realitzar aquest sanejament mitjançant l'excavadora.
- En la realització de la rampa d'accés a la zona de buidat s'ha de construir amb pendents, corbes i amplada que permetin la circulació de la maquinària de moviment de terres en les millors condicions de rendiment i seguretat.
- S'haurà d'establir la senyalització de seguretat vial a la sortida de camions mitjançant el senyal de perill indefinit amb el rètol indicatiu de sortida de camions.
- En l'interior de l'obra, s'ha de col locar senyals de limitació de velocitat, així com senyals indicatius de la pendent de la rampa.
- En l'entrada a l'obra s'establirà un torn d'un operari (senyalitzador) per guiar l'entrada i la sortida de camions a l'obra i especialment en els casos necessaris de parada del trànsit vial.
- Aquest operari haurà d'anar amb els senyals manuals de "stop" i "direcció obligatòria".
- El senyalitzador haurà d'anar dotat d'una armilla de malla lleugera i reflectora.
- En la realització de l'excavació del solar, s'ha de preveure la possibilitat de la presència d'alguns dels serveis afectats (línia elèctrica subterrània, conduccions de gas o d'aigua, telefonia, clavegueram).
- En presència de línies d'electricitat aèries dintre del solar, tot esperant que aquestes siguin desviades, i davant la possibilitat d'un contacte elèctric directe, es mantindrà una distància de seguretat, entre l'estructura metàl lica de la maquinària que circula a prop dels cables (la distància recomanada esdevé de 5 metres).
- L'accés de vianants a les cotes inferiors es realitzarà mitjançant escales incorporades a una bastida metàl lica tubular modular.
- El trànsit de camions en el solar, per a l'evacuació de terres, estarà dirigit per un cap (encarregat, capatàs).
- En cas que hi hagués una inundació, a causa de nivell freàtic o a la pluja, es realitzarà immediatament, l'eixugada corresponent per evitar així el reblaniment de les bases dels talús o de socabament de les fonamentacions veïnes.
- És prohibit el trànsit de vehicles a una distància menor de 2 metres de la vorera del talús.
- En el cas de trànsit de vianants, s'haurà de col locar a 1 metre del coronament del talús, una barana de seguretat de 90 cm.
- És prohibit l'aplec de materials a distàncies inferiors a 2 metres de la vorera del talús.
- S'haurà de procurar la mínima presència de treballadors al voltant de les màquines.
- És prohibida la presència de treballadors en el radi de gir de les màquines, prohibició que haurà de quedar senyalitzada a la part exterior de la cabina del conductor.
- En tot moment els treballadors empraran casc, granota de treball i botes de seguretat i en els casos que els calgui, guants, cinturó de seguretat, canelleres i protectors auditius.
- Un cop realitzat el buidat, s'ha de fer una revisió general de l'edificació contigua amb la finalitat d'observar les lesions que puguin haver sorgit a causa del buidat.

- El solar haurà de quedar, a la rasant de la futura fonamentació, net i endreçat.
- De cara als futurs treballs es mantindrà l'accés a la cota de fonamentació mitjançant l'escala, esmentada amb anterioritat, incorporada a una bastida.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'empraran per realitzar els treballs d'aquesta activitat.

Escales de mà
Grup compressor i martell pneumàtic
Camions i dúmpers de gran tonatge
Dúmpers de petita cilindrada
Retroexcavadora

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra atenent als criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

Les proteccions col lectives esmentades en les normes de seguretat es troben constituïdes per:

- Baranes de seguretat formades per muntants, passamans, barra intermèdia i entornpeu. L'alçada de la barana serà de 90 cm., i el passamà haurà de tenir com a mínim 2,5 cm de gruixària i 10 cm d'alçada. Els muntants hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Tanques tubulars de peus drets de limitació i protecció, de 90 cm. d'alçada; o palenques de peus inclinats units a la part superior per un tauló de fusta.

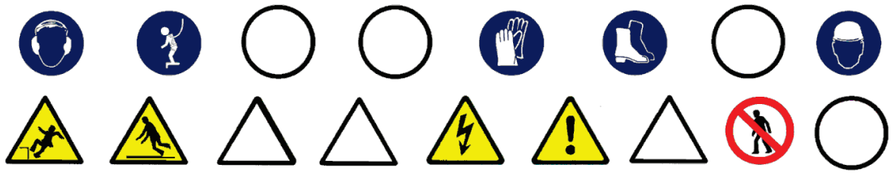
Senyalització de seguretat vial, segons el codi de circulació, conforme a la normativa assenyalada en aquesta activitat :

- Senyal de perill indefinit.
- Senyal del pendent de la rampa.
- Senyal de limitació de velocitat.
- Senyal de prohibit avançar.
- Senyal de pas preferent.
- Senyal manual de "stop" i " direcció obligatòria".
- Cartell indicatiu d'entrada i sortida de camions.

Senyalització de seguretat en el Treball, segons el RD 485/1997, del 14 d'abril, conforme a la normativa assenyalada en aquesta activitat :

- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal d'advertència de perill en general.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.
- Senyal de protecció obligatòria de l'oïda.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció individual obligatòria contra caigudes.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)



5.- Relació d'Equips de protecció individual.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar, els següents:

- Treballs d'excavació i transports mecànics (conductors):
- Cascos.
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.
- Cinturó antivibratori (de manera especial en les traginadores de trabuc "dúmpers" de petita cilindrada).

- Treballs auxiliars (operaris):
- Cascos.
- Botes de seguretat de cuir per als llocs secs.
- Botes de seguretat de goma per als llocs humits.
- Guants de lona i cuir (tipus americà).
- Granota de treball.
- Cinturó de seguretat anticaiguda, ancoratge mòbil.
- Protecció auditiva (auriculars o tampons).
- Canelleres.
- Armilla d'alta visibilitat.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts en el RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

1.- Definició i descripció.

1.1 Definició:

Rasa: Excavació llarga i estreta que es realitza per sota del nivell de la rasant a cel obert.
Pou: Excavació a cel obert, de poca superfície i gran profunditat, de secció poligonal o circular.

1.2 Descripció:

La secció transversal de la rasa tindrà com a màxim 2 metres d'amplada i 7 de profunditat.
La secció transversal dels pous no superarà els 5 m^2 de secció i els 15 m. de profunditat.
L'excavació es podrà realitzar tant amb mitjans manuals com amb mitjans mecànics.
El nivell freàtic es trobarà a una cota inferior, a la cota més baixa de l'excavació. Es pot considerar el cas que aquest hagi estat rebaixat artificialment.
En aquest tipus d'excavació s'inclou el replè parcial o total de la mateixa.
En la realització de la excavació el tècnic competent haurà de definir el tipus d'estrebació a emprar segons les característiques del terreny.

Per realitzar l'excavació serà imprescindible i necessari considerar l'equip humà següent:

- conductors de maquinària per realitzar l'excavació.
- operaris per realitzar l'excavació manual.
- operaris pels treballs d'estretament.
- conductors de camions o traginadora de trabuc "dúmper" pel transbordament de terres.

Els recursos tècnics per realitzar les excavacions de les rases i els pous consistiran, bàsicament, en maquinària de moviment de terres, és a dir:

- màquines excavadores.
- camions o traginadora de trabuc "dúmper".

El treball a desenvolupar per aquestes maquinàries s'iniciarà un cop replantejades les rases o pous:

- Excavant en profunditat fins a cota i en el cas de les rases avançant en longitud alhora.
- Evacuant les terres obtingudes en l'excavació.
- Estrebant el terreny a mesura que es vagi avançant.
- En el cas dels pous s'haurà d'il luminar el tall d'obra, en els casos que també sigui necessari, ventilació.

El procés d'estretament es realitzarà des de la part superior de l'excavació (la rasant) fins a la part inferior.
El destrebament es realitzarà en el sentit invers.

2.- Relació de Riscos i la seva avaluació.

Pel que fa a les causes dels accidents s'ha tingut present la guia d'avaluació de Riscos editada pel Departament de Treball de la Generalitat, considerant a cada activitat només els Riscos més importants. I en la seva avaluació s'han tingut en compte les consideracions constructives del Projecte d'Execució Material de l'obra, considerant : la probabilitat és la possibilitat que es materialitzi el Risc, i la Gravetat (severitat) és la conseqüència normalment esperada de la materialització del Risc.
En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta avaluació podrà ser modificada en funció de la tecnologia que aporti l'empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l'Article 7 del R. D. 1627/1997, del 24 d'octubre.
L'objectiu principal d'aquesta avaluació serà el d'establir un esglaonament de prioritats per anul lar o en el seu cas controlar i reduir els citats Riscos, tenint en compte les mesures preventives que es desenvolupen a continuació.

Riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Avaluació del Risc**
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.	MÈDIA	GREU	MEDI
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
3.-Caiguda d'objectes per desplom.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.	MÈDIA	LLEU	BAIX
5.-Caiguda d'objectes.	ALTA	GREU	ELEVAT
6.-Trepitjades sobre objectes.	MÈDIA	LLEU	BAIX
7.-Cops contra objectes immòbils.	MÈDIA	LLEU	BAIX
8.-Cops amb elements mòbils de màquines.	BAIXA	GREU	BAIX
9.-Cops amb objectes o eines.	MÈDIA	LLEU	BAIX
12.-Atrapaments per bolcada de màquines.	BAIXA	MOLT GREU	MEDI
16.-Contactes elèctrics.	MÈDIA	MOLT GREU	ELEVAT
20.-Explosions.	BAIXA	MOLT GREU	MEDI
21.-Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
23.-Atropellaments, cops i topades contra vehicles.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
28.-Malalties causades per agents físics	MÈDIA	GREU	MEDI
29.-Malalties causades per agents biològics	MÈDIA	GREU	MEDI

OBSERVACIONS:

(3) Risc específic causat per lliscades de terres no coherents i sense contenció.
(8) Risc a causa del moviment d'elements mòbils de maquinària de moviment de terres.
(16, 20 I 21) Risc específic causat per serveis afectats
(28) Risc causat per vibracions de la traginadora de trabuc "dumper" i del martell rompedor i risc causat pel nivell de soroll.
(29) Risc causat per l'extracció de terres contaminades.

3.- Norma de Seguretat.

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Atesos els treballs que es desenvolupen en aquesta activitat de la construcció, s'haurà d'assegurar que ja es trobin construïdes les instal lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de l' obra restant. Si encara no fos així, es construirien .

PROCÉS

Rases

- El personal encarregat de la realització de les rases haurà de conèixer els riscos específics, així com l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per al desenvolupament d'aquestes tasques amb la major seguretat.
- Qualsevol estrebament, per senzill que sembli, haurà de ser realitzat i dirigit per personal competent i amb la corresponent experiència.
- No s'han d'enretirar les mesures de protecció d'una rasa mentre els operaris estiguin treballant a una profunditat igual o superior a 1,30 m. sota la rasant.
- En rases de profunditat major de 1,30 m., sempre que hi hagi operaris treballant al seu interior, es mantindrà un altre de guàrdia en l'exterior que pugui actuar com al seu ajudant en el treball i cridar l'alarma, posat que es produeixi qualsevol situació d'emergència.
- S'acotaran les distàncies mínimes de separació entre els operaris en funció de les eines que emprin.
- Abans de començar la jornada de treball es revisaran diàriament els estrebaments tensant els estampidors quan estiguin afluixats. Tanmateix es comprovaran que estiguin expedits els llits d'aigües superficials.
- Es reforçaran aquestes mesures preventives, després d'interrupcions de treball de més d'un dia i/o d'alteracions atmosfèriques com pluja o gelades.
- S'evitarà colpejar l'estrebament durant operacions d'excavació. Els estampidors, o d'altres elements de la mateixa, no s'utilitzaran per al descens o ascensos, ni s'empraran per a la suspensió de conduccions ni càrregues, havent de suspendre's d'elements expressament calculats i situats a la superfície.
- En general, els estrebaments o parts d'aquests, es trauran només quan ja no els utilitzin i deixin de tenir utilitat. En aquesta operació es començarà per les franges horitzontals, i començant per la part inferior del tall.
- La profunditat màxima permesa sense que calgui estrebar des de la part superior de la rasa, suposant que el terreny sigui suficientment estable, no serà superior a 1,30 m. Malgrat això, s'ha de protegir la rasa amb un capcer.
- L'alçada màxima sense estrebar, en el fons de la rasa (a partir de 1,40 m.) no superarà els 0,70m. encara que el terreny sigui d'una qualitat molt bona. En cas contrari, cal baixar la taula fins que estigui clavetejada en el fons de la rasa, emprant a la vegada petites corretges auxiliars amb els seus corresponents estampidors amb la finalitat de crear els espais necessaris lliures provisionals on podent anar realitzant els treballs d'estesa de canalitzacions, formigonada, etc., o les operacions precises a què van donar lloc a l'excavació d'aquesta rasa.
- Encara que els paraments d'una excavació siguin aparentment estables, s'estrebaran sempre que es prevegi el deteriorament del terreny, com a conseqüència d'una llarga durada de l'obertura.
- Esdevé necessari estrebar a temps, i el material previst amb aquesta finalitat haurà d'estar a peu d'obra i en quantitat suficient, amb temps, havent estat revisat i amb la garantia de què es troba en perfecte estat.
- Tota excavació que superi els 1,60 de profunditat haurà de tenir, a intervals regulars, de les escales necessàries per facilitar l'accés dels mateixos operaris o la seva evacuació ràpida en el cas de perill. Aquestes escales han de tenir un desembarcament fàcil, ultrapassant el nivell del terra en 1 m., com a mínim.
- L' aplec de materials i de les terres extretes en talls de profunditat més gran de 1,30m, es disposaran a distància no menor de 2 m. de la vorera del tall.
- Quan les terres extretes es trobin contaminades es desinfectaran, així com les parets de les excavacions corresponents.
- No es tolerarà sota cap concepte el soscavat del talús o parament.
- Sempre que sigui previsible el pas de vianants o vehicles a prop de la vorera del tall es col locaran tanques mòbils que s'il luminaran, durant la nit, cada deu metres amb punts de llum portàtil i grau de protecció no menor d'IP. 44 segons UNE 20.324.
- En general les tanques acotaran no menys d'un metre el pas de vianants i dos metres el de vehicles.
- En talls de profunditat major de 1,30 m.; els estrebaments hauran de sobrepassar, com a mínim, 20 cm. el nivell superficial del terreny.
- Es disposarà a l'obra, per a proporcionar en cada cas l'equip indispensable a l'operari, d'una provisió de palanques, tascons, barres, puntals, taulons, que no s'utilitzaran per a l'estrebament i es reservaran per l'equip de salvament, així com d'altres medis que puguin servir per eventualitats o puguin socórrer als operaris que puguin accidentar-se.
- El senyalitzador ha d'anar dotat d'una armilla de malla lleugera i reflectant.

- En la realització de l'excavació, s'ha de considerar la possibilitat de la presència d'alguns dels serveis afectat (línies elèctriques subterrànies, conduccions de gas, conduccions d'aigua, telefonia, clavegueram).
- Si en el solar es té constància de la presència d'alguna línia d'electricitat subterrània, que creui o estigui instal lada a escassa distància del traçament de la rasa a excavar, es realitzaran prospeccions per conèixer la seva correcta ubicació, i es realitzaran els tràmits oportuns amb l'empresa subministradora de l'electricitat perquè talli el subministrament elèctric d'aquestes línies abans d'iniciar els treballs, per evitar el risc de contacte elèctric.
- Si a causa de necessitats de programació de l'obra, quan iniciem els treballs d'excavació no s'ha tallat el subministrament elèctric d'aquesta línia, amb evident risc de contacte directe durant l'obertura de la rasa, haurà d'estar prohibida la realització de la mateixa mitjançant mitjans mecànics, només es permetrà l'excavació manual prenent totes les precaucions necessàries.
- En cas d'inundació, degut al nivell freàtic o a la pluja, es realitzarà, immediatament, l'eixugada corresponent per evitar així, el reblaniment de les bases al talús.
- Posat que, s'hagués de treballar a la mateixa vorera de la rasa els operaris hauran d'emprar el cinturó de seguretat convenientment lligat.
- L'operari emprarà a cada moment casc, guants, granota de treball, botes de seguretat de cuir en terreny sec, o botes de goma en presència de fangs.
- En cas d'usar el martell pneumàtic, a més, emprarà canelleres, protectors auditius, davantal.
- S'ha de procurar la presència mínima dels treballadors al voltant de les màquines.
- Es prohibeix la presència dels treballadors en el radi de gir de la retroexcavadora, prohibició que s'ha de senyalitzar a la part exterior de la cabina del conductor.
- Cal deixar el tall, en acabar els treballs, net i endreçat.
- Per als futurs treballs, es mantindrà l'accés a la cota de fonamentació mitjançant l'escala, referida amb anterioritat, incorporada a una bastida.
- Es senyalitzarà l'obra amb els cartells d'advertència, prohibició i obligació en el seu accés i, complementàriament, en els talls que sigui precís.

Pous

- El personal encarregat de la realització dels pous haurà de conèixer els riscos específics, així com l'ús dels mitjans auxiliars necessaris pel desenvolupament d'aquestes tasques amb la major seguretat en la mesura del possible.
- S'hauran d'estrebar les parets dels pous a mesura que es vagi aprofundint, sense que la distància entre el fons del pou i la vorera inferior de l'estrebament superi mai els 1,5 metres.
- A mesura que s'aprofundeixi el pou, s'haurà d'instal lar en aquest, una escala que compleixi amb les disposicions exigides a la nostra legislació. Qualsevol estrebament, per senzill que sembli, haurà de ser realitzat i dirigit per personal competent i amb la deguda experiència.
- Als terrenys que siguin susceptibles d'inundació, els pous hauran de tenir de mesures que facilitin la ràpida evacuació dels treballadors.
- Posat que fos necessari bombejar constantment un pou, s'haurà de disposar d'un equip auxiliar de bombeig.
- En tota excavació de pous s'emprarà un mesurador d'oxigen.
- S'establirà una comunicació entre els treballadors de l'interior del pou i els de l'exterior.
- Els treballadors que desenvolupin les seves tasques en l'excavació del pou hauran d'estar protegits, en la mesura que es pugui, contra la caiguda d'objectes.
- S'ha de protegir la part superior del pou amb tanques o bé amb baranes, arquits, etc.
- Si l'excavació de pou es realitzés durant la nit s'haurà d'il luminar convenientment la part superior i els entorns del pou.
- Sempre que hi hagi persones dins d'un pou, el fons del mateix haurà d'estar convenientment il luminat i alhora, disposarà d'una il luminació d'emergència.
- Els aparells elevadors instal lats a sobre del pou hauran de:

- Tenir una resistència i una estabilitat suficients pel treball que aniran a exercir.
- No ha de suposar cap perill pels treballadors que es trobin al fons del pou.
- L'aparell elevador haurà de disposar d'un limitador de final de carrera, del ganxo, així com d'una balda de seguretat instal lada al seu mateix ganxo.
- L'operador de grua que manipuli l'aparell elevador haurà de tenir la suficient visibilitat, perquè des de la part superior pugui observar la correcta elevació de la càrrega sense cap risc per la seva part de caiguda al buit tot i utilitzant el cinturó de seguretat convenientment lligat.
- S'haurà de preveure el suficient espai lliure vertical entre la politja elevadora i el cubell quan aquest es trobi al capdamunt del pou.
- El cubell haurà d'estar lligat al ganxo, el qual haurà de disposar d'una balda de seguretat de manera que no es pugui desfermar .
- Els torns que es trobin col locats a la part superior del pou, hauran de ser instal lats de manera que es pugui enganxar i desenganxar el cubell sense cap perill .

- Quan s'utilitzi un torn accionat manualment s'haurà de col locar al voltant de la boca del pou un plint de protecció.
- El tro d'hissar ha de tenir un fre, que s'haurà de comprovar abans de començar cada jornada.
- No s'han d'omplir les galledes o baldes fins a la seva vora, si no fins només els dos terços de la seva capacitat.
- S'hauran de guiar durant el seu hissat els cubells plens de terra.

- Posat que sigui necessari, s'haurà d'instal lar un sistema de ventilació forçat introduint aire fresc canalitzat cap al lloc de treball.
- En finalitzar la jornada o en interrupcions, llargues, es protegiran les boques dels pous de profunditat major de 1,30 m. amb un tauló resistent, xarxes o qualsevol altre element equivalent.
- En cas de realitzar l'excavació del pou en una zona pels vianants i amb trànsit de vehicles es realitzarà un tancant de manera que els vehicles romanguin a una distància mínima de 2 metres i en cas de trànsit de vianants a 1 metre.
- En tots dos casos, es senyalitzarà amb les respectives senyales viàries de "perill obres" s'il luminarà, per la nit, mitjançant punts de llum destellants.
- L'operari emprarà a cada moment casc, guants, granota de treball, botes de seguretat de cuir en terreny sec, o botes de goma en presència de fangs.
- Posat que s'empri el martell pneumàtic, a més, emprarà canelleres, protectors auditius, davantal.
- Qualsevol mena de consum elèctric haurà d'estar protegida mitjançant un interruptor diferencial, per evitar el risc de contacte elèctric no desitjat degut a un defecte d'aïllament.
- Cal vetllar per a que els cables conductors i la infraestructura "aparellage" de connexió estiguin en bon estat, substituint-les posat que s'observi qualsevol mena de deteriorament.
- S'ha de procurar la presència mínima dels treballadors al voltant de les màquines.
- És prohibida la presència dels treballadors en el radi de gir de la retroexcavadora, prohibició que s'ha de senyalitzar a la part exterior de la cabina del conductor.
- Cal deixar el tall d'obra, en acabar els treballs, net i endreçat.
- Pels futurs treballs es mantindrà l'accés a la cota de fonamentació mitjançant l'escala, esmentada amb anterioritat, incorporada a una bastida.
- Es senyalitzarà l'obra amb els cartells d'advertència, prohibició i obligació en el seu accés i, complementàriament, als talls on sigui precís.

Elements Auxiliars

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'empraran pel desenvolupament d'aquesta activitat, que complirà amb la normativa següent:

Escales de mà
Camions i dúmpers de gran tonatge
Dúmpers de petita cilindrada
Retroexcavadora

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra atenent als criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

Les proteccions col lectives esmentades a les normes de seguretat es troben constituïdes per:

- Tanques tubulars de peus drets de limitació i protecció, de 90 cm. d'alçada; o palanques de peus inclinats units a la part superior per un tauló de fusta.

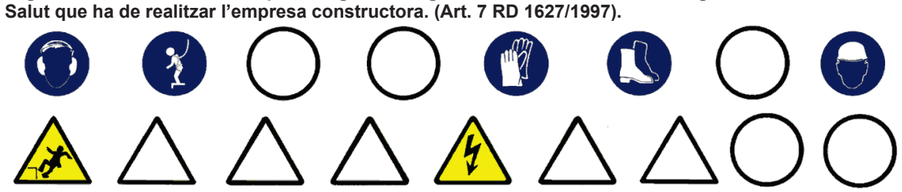
Senyalització de seguretat vial, segons el codi de circulació, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat :

- Senyal de perill indefinit.
- Cartell indicatiu d'entrada i sortida de camions.
- Senyal de limitació de velocitat.
- Senyal de prohibit avançar.
- Senyal manual de "stop" i "direcció obligatòria".
- Balisament destellant per a la seguretat de la conducció nocturna.

Senyalització de seguretat en el Treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista
- Senyal de protecció obligatòria de l'oïda.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997).



5.- Relació d'Equips de protecció individual.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar, els següents:

- Treballs d'excavació i transports mecànics (conductors):
- Cascos.
- Guants de cuir.
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.
- Cinturó antivibratori (de manera especial a les traginaries de trabuc "dúmpers" de petita cilindrada).

- Treball en rases i pous (operaris) :
- Cascos.
- Botes de seguretat de cuir pels llocs secs.
- Botes de seguretat de goma pels llocs humits.
- Guants de lona i cuir (tipus americà).
- Granota de treball.
- Protecció auditiva (auriculars o tampons).
- Canelleres.
- Armilla de malla lleugera i reflectant.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts al RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

1.-Introducció

1.1 Definició:

Obra de fàbrica o de moviment de terres disposats per contenir el terraplè o desmunt, suportant o anul lant les empentes horitzontals.

1.2 Tipus de cimentació:

Es distingeixen els diferents tipus de contenció:

- Naturals:
  - Talús.
- Artificials:
  - murs de sosteniment.
  - murs pantalla.

1.3 Observacions generals:

- L'activitat de contenció, en el cas de talús comporta l'excavació del terreny, de tal manera que en la seva part alta estigui més ficat al massís que a la base, obtenint-se l'inclinació del terreny segons els paràmetres geotècnics d'aquest per anul lar els esforços horitzontals de les terres.
- El mur de sosteniment es construeix des de la rasant inferior fins a la rasant superior per a la contenció del tall del terreny creant en el desmuntatge previ o en un procés de terraplenada. El mur de sosteniment està constituït, bàsicament, per dos elements:
  - La fonamentació superficial.
  - El mur, la construcció del qual consisteix en la col locació d'armadures, encofrat, l'abocada del formigó, vibrat i desencofrat, de manera que les seves dimensions permetin contenir les terres en el seu extradós, anul lant les empentes horitzontals.
- El tancament pantalla es construeix des de la rasant superior per a la contenció del tall de les terres, necessària per a la realització del buidat posterior. Per a l'execució del tancament pantalla s'hauran de seguir els passos següents:
  - construcció del muret guia.
  - perforació de rases, amb l'ús de llots tixotròpics si sorgeix el nivell freàtic.
  - col locació d'encofrat de juntes entre plafons.
  - col locació d'armadures.
  - Abocada del formigó als plafons.
  - extracció d'encofrats de juntes.
  - demolició de caps de plafons.
  - execució de la biga de lligat de plafons.
- Per realitzar totes aquestes activitat per als diferents tipus de contenció, s'ha de programar i organitzar el tall d'obra, adequadament.
- S'ha de considerar, abans d'iniciar aquesta activitat, que ja s'hagin instal lat les tanques perimetrals de limitació del solar per evitar l'entrada de personal aliè a l'obra; les instal lacions d'higiene i benestar, així com, també, les preses provisionals d'obra (aigua i electricitat).

1.- Definició i descripció.

1.1 Definició:

Mur de formigó armat amb fonamentació superficial, de directriu recta i secció constant, per sostenir relleus drenats entre explanades horitzontals, amb desnivells menors de 6 metres.

1.2 Descripció:

Construcció de capçal:

- Es farà un replanteig de les fonamentacions del mur.
- S'excavarà fins a la cota definida en el projecte anivellant la rasant i compactant el terreny.
- Es col locaran les armadures.
- Formigonat de la rasa, deixant els ferros d'espera.

Construcció del mur:

- Es col locaran les armadures del mur, previ cosit amb els ferros d'espera de la superficial.
- Es col locaran els motlles de l'encofrat ancorats per a evitar el seu bolc.
- Es col locaran els passadors de subjecció dels plafons de l'encofrat.
- Abocada del formigó per capes i, simultàniament, es farà un correcte vibrat.
- Es desencofrarà, quan el formigó armat tingui la consistència establerta en el projecte d'execució.
- Es continuaran regant les superfícies del mur.

Per realitzar els murs de sosteniment serà imprescindible considerar l'equip humà següent:

- encofradors.
- ferrallistes.
- operaris d'abocada i vibrat del formigó.
- conductors de formigonera.
- operaries per al bombeig del formigó.
- conductors de grues.

També s'haurà de tenir en compte els mitjans auxiliars necessaris per dur a terme els murs de sosteniment:

- Maquinària: camió formigonera, grua, traginadora de trabuc "dúmper" de petita cilindrada per al transport auxiliar, maquinària taller ferralla, bomba de formigó, serra circular, etc.
- Eines manuals.
- Preses provisionals d'aigua i electricitat.
- Instal lacions d'higiene i benestar.

2.- Relació de Riscos i la seva avaluació.

Pel que fa a les causes dels accidents s'ha tingut present la guia d'avaluació de Riscos editada pel Departament de Treball de la Generalitat, considerant en cada activitat només els riscos més importants. I en la seva avaluació s'han tingut en compte les consideracions constructives del Projecte d'Execució Material de l'obra, considerant que la probabilitat és la possibilitat que es materialitzi el Risc, i la Gravetat (severitat) és la conseqüència normalment esperada de la materialització del Risc.
En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta avaluació podrà ser modificada en funció de la tecnologia que aporti l'empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l'Article 7 del R. D. 1627/1997, del 24 d'octubre. L'objectiu principal d'aquesta avaluació serà el d'establir un esglaonament de prioritats per anul lar o en el seu cas controlar i reduir els citats Riscos, tenint en compte les mesures preventives que es desenvolupen a continuació.

Riscos	Probabilitat	Gravetat	Avaluació del Risc
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.	CRÍTIC	ALTA	MOLT GREU
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.	MÈDIA	LLEU	BAIX
3.-Caiguda d'objectes per desplom.	MÈDIA	MOLT GREU	ELEVAT
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
5.-Caiguda d'objectes.	BAIXA	GREU	BAIX
6.-Trepitjades sobre objectes.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
7.-Cops contra objectes immòbils.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
8.-Cops amb elements mòbils de màquines.	MÈDIA	GREU	MEDI
9.-Cops amb objectes o eines.	MÈDIA	LLEU	BAIX
16.-Contactes elèctrics.	MÈDIA	MOLT GREU	ELEVAT
18.-Contactes amb substàncies càustiques o corrosives	MÈDIA	LLEU	BAIX
23.-Atropellaments, cops i topades contra vehicles.	BAIXA	MOLT GREU	BAIX
26.-O. R.: manipulació de materials abrasius.	ALTA	LLEU	MEDI
28.-Malalties causades per agents físics.	MÈDIA	GREU	MEDI

OBSERVACIONS:

(3) Risc específic causat per lliscades de terres no coherents i sense contenció.
(6) Risc específic amb encofrats de fusta.
(8) Risc degut al bombament de formigó "cop d'ariet" i a l'ús de la serra circular.
(16) Risc específic causat per serveis afectats
(28) Risc causat per vibracions de la traginadora de trabuc "dúmper".

3.- Norma de Seguretat

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- La pendent de les rampes d'accés a les cotes inferiors a la rasant del carrer no superaran el 10%.
- El camí d'accés de la maquinària pesada a la cota de base dels murs s'assenyalarà adequadament.
- L'accés del personal de l'obra a la rasant de fonamentació es realitzarà per camins independents als camins de circulació de la maquinària.
- L'accés a cotes inferiors a la rasant del carrer es realitzarà mitjançant escales incorporades a mòduls de la bastida tubular.
- En cas que aquests camins d'accés presentin qualsevol risc de caiguda a diferent nivell es col locaran baranes de seguretat.
- Com que els treballs que es desenvolupen en aquesta activitat dels murs de sosteniment s'haurà d'assegurar que ja es trobin construïdes les instal lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de l'obra restant.

PROCÉS

- El personal encarregat en la realització dels murs de sosteniment haurà de conèixer els riscos específics, així com l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per al desenvolupament d'aquestes tasques amb la major seguretat possible.
- L'excavació de la rasa per albergar la fonamentació es realitzarà mitjançant retroexcavadora, i en les seves maniobres s'haurà d'evitar la circulació del personal pel radi d'acció de la mateixa.
- L'abocada de les terres sobre la traginadora de trabuc "dúmper" o camió es realitzarà guiat per un capatàs o per un encarregat.
- Quan es finalitzi l'operació de càrrega de terres al camió o traginadora de trabuc "dúmper", i abans d'iniciar-se el transport, s'haurà de cobrir aquestes amb una lona.
- El transport d'armadures des de la zona de replega a la rasa es realitzarà mitjançant la grua mòbil, convenientment eslingada i guiada.
- Els operaris que realitzin la col locació de les armadures en la rases hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuiro, granota de treball i botes de cuiro de seguretat.
- L'operari que realitzi l'abocament del formigó i el posterior vibrat haurà d'usar casc de seguretat, guants de neoprè, granota de treball i botes de goma de seguretat de canya alta.
- Un cop es produeixi l'enduriment de la fonamentació, es col locarà el motlle de l'encofrat corresponent a l'extradós del mur, ancorat evitant així la seva bolcada.
- El transport dels motlles de l'encofrat es realitzarà amb una grua mòbil, convenientment eslingada.
- El lligat de l'eslinga al motlle es realitzarà a través d'un element resistent de l'encofrat.
- Per evitar moviments pendulars, el motlle anirà conduït, mitjançant una corda lligada per un operari al mateix motlle.
- En primer lloc, es col locarà el motlle corresponent a l'extradós del mur degudament esbiaixat evitant així la bolcada.
- Abans de la col locació del motlle, aquest serà untat amb un líquid desencofrant, per a aquesta tasca l'operari utilitzarà guants de goma de neoprè per evitar el contacte directe amb aquest líquid (desencofrant).
- L'operari que col loqui les armadures haurà d'utilitzar casc de seguretat, guants de cuir, granota de treball i botes de seguretat de cuir.
- En la confecció de les tapes laterals, si es treballa amb la serra circular, el treballador caldrà que tingui la precaució d'emprar els acompanyadors per tallar les peces petites.
- Es construirà a la part superior de l'encofrat del mur una plataforma de treball que anirà de cap a cap del mur, aquesta plataforma haurà de tenir com a mínim 60 cm. d'amplària i en el seu perímetre s'haurà d'instal lar la corresponent barana de seguretat.
- L' accés a aquesta plataforma es realitzarà mitjançant escala manual.
- O mitjançant una passarel la des de la rasant superior de les terres, sempre que aquesta es mantingui aproximadament horitzontal.
- En la col locació de passadors, entre els encofrats, és prohibit d'enfilar-se per l'encofrat, per realitzar aquesta col locació, s'utilitzaran escales o bastides.
- L'operari que guiï l'abocada del formigó haurà d' emprar casc de seguretat, guants de neoprè, granota de treball i botes de goma de seguretat de canya alta.
- L'abocada es realitzarà per capes evitant l'acumulació excessiva dintre del motlle.
- L'encarregat vetllarà en tot moment que no es produeixin moviments de l'encofrat deguts a la pressió hidrostàtica del formigó fresc.
- El vibrador, i també l'aparell convertidor de freqüència, es trobaran protegits per un doble aïllament.
- Durant els processos de vibrat el treballador haurà d'usar casc de seguretat, guants de neoprè, granota de treball i botes de goma de seguretat de canya alta.

- El subministrament elèctric al convertidor del vibrador, ambdós es trobaran convenientment aïllats d'acord amb les instruccions del Reglament de Baixa Tensió.
- S'eslingaran els motlles a desencofrar per evitar, simplement, la seva caiguda, mentre que l'operari els desenganxa mitjançant tascons o altres eines.
- És prohibit de desencofrar amb la grua.
- Els motlles es retiraran i es netejaran per mantenir l'obra endreçada i neta.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'utilitzaran per realitzar els treballs d'aquesta activitat.

Escales de mà
Planta de formigó
Serra circular

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran en l'obra atenent als criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

Les proteccions col lectives citades a les normes de seguretat es troben constituïdes per:

- Baranes de seguretat formades per muntants, passamans, barra intermèdia i sòcol. L'alçada de la barana serà de 90 cam., i el passamà haurà de tenir com a mínim 2,5 cam de gruix i 10 cam d'alçada. Els muntants hauran d' estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Tanques tubulars de peus drets de limitació i protecció, de 90 cm. d' alçària.

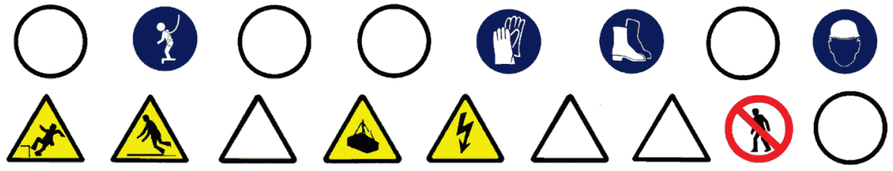
Senyalització de seguretat viària, segons el codi de circulació, en conformitat a la normativa assenyalada en aquesta activitat :

- Senyal de perill indefinit.
- Senyal de la pendent de la rampa.
- Senyal de limitació de velocitat.
- Senyal de prohibit avançar.
- Senyal de pas preferent.
- Senyal manual de “stop” i “direcció obligatòria”.
- Cartell indicatiu d'entrada i sortida de camions.

Senyalització de seguretat en el Treball, segons el RD 485/1997, del 14 d'abril, com es disposa a la normativa assenyalada en aquesta activitat :

- Senyal d'advertència de càrrega sospesa .
- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc d' ensopegada.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d' altres elements de protecció es col·locarà en l'obra tot seguint els criteris establerts per la legislació vigent, i reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l' empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997).



5.- Relació d’Equips de protecció individual.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar els següents:

- Treballs d’excavació i transport (conductors i gruistes):
- Cascos de seguretat.
- Guants de cuir.
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.
- Cinturó antivibratori (molt especialment per la traginadora de trabuc “dúmpers” de petita cilindrada).

- Treball amb encofrats (encofradors):
- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat.
- Guants de lona i cuir (tipus americà).
- Granota de treball.

- Treball amb armadures (armadors):
- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat.
- Guants de lona i cuiro (tipus americà).
- Granota de treball.

- Treballs de formigonada i vibrat:
- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat de goma de canya alta.
- Guants de neoprè.
- Granota de treball.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d’altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l’empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual deuran complir a cada moment els requisits establerts en el RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

1.- Definició i descripció

1.1 Definició:

Mur de sosteniment de terres que fonamenta el seu equilibri aprofitant la reacció del terra, ja sigui mobilitzant la reacció passiva, ja sigui mitjançant ancoratges, per estintolament interior de l'excavació, per bancades (bastiments) al peu del mur o per la construcció definitiva que omple l'espai excavat.

1.2 Descripció:

Els murs pantalla es realitzaran atenent:

- que el solar estigui tancat i els accessos definits.
- que el solar estigui preparat per la construcció del futur edifici.
- es replantejarà i, posteriorment, es construirà el muret guia.
- es realitzarà l'excavació de la rasa del mur pantalla, per pous de recalçar, utilitzant l'excavadora bivalva.
- si sorgeix el nivell freàtic, a l'excavació del pou, s'utilitzaran llots tixotròpics (bentonites).
- col locació d'encofrat de juntes entre plafons.
- es col locaren les respectives armadures.
- s' abocarà el formigó en els plafons.
- extracció de l'encofrat entre juntes.
- repicat del cap dels plafons, per deixar a cota els ferros d'espera.
- execució de la biga de lligat de plafons.
- col locació de ancoratges, quan es calgui.

Per realitzar el mur pantalla serà imprescindible considerar el següent equip humà:

- conductors de la maquinària de moviment de terres (excavació).
- conductors de grua mòbil.
- ferrallistes.
- operaris per a la manipulació del formigó i llots tixotròpics (bentonites).
- conductors del camió formigonera.
- operari per a la planta de formigó, si n'hi hagués.
- quan es calgui, operari per a la planta de llots tixotròpics.
- operadors de grues.

També s'haurà de considerar els mitjans auxiliars necessaris per realitzar el mur pantalla:

- Maquinària: excavadora (bivalva), camió formigonera, grua mòbil, traginadora de trabuc "dúmper" de petita cilindrada per al transport auxiliar, i si calgués, maquinària taller ferralla, planta de formigó, planta de llots tixotròpics i maquinària de bombament de formigó, etc.
- Eines manuals.
- Instal lació elèctrica provisional.
- Instal lacions d'higiene i benestar.

2.- Relació de Riscos i la seva avaluació.

Pel que fa a les causes dels accidents s'ha tingut present la guia d'avaluació de Riscos editada pel Departament de Treball de la Generalitat, considerant a cada activitat només els Riscos més importants. I en la seva avaluació s'han tingut en compte les consideracions constructives del Projecte d'Execució Material de l'obra, considerant: la probabilitat és la possibilitat que es materialitzi el Risc, i la Gravetat (severitat) és la conseqüència normalment esperada de la materialització del Risc.
En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta avaluació podrà ser modificada en funció de la tecnologia que aporti l'empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l'Article 7 del R. D. 1627/1997, del 24 d'octubre.
L'objectiu principal d'aquesta avaluació serà el d'establir un esglaonament de prioritats per anul lar o en el seu cas controlar i reduir els citats Riscos, tenint en compte les mesures preventives que es desenvolupen a continuació.

Riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Avaluació del Risc**
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.	ALTA	GREU	ELEVAT
5.-Caiguda d'objectes.	BAIXA	GREU	BAIX
6.-Trepitjades sobre objectes.	MÈDIA	LLEU	BAIX
7.-Cops contra objectes immòbils.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
8.-Cops amb elements mòbils de màquines.	BAIXA	GREU	BAIX
9.-Cops amb objectes o eines.	MÈDIA	LLEU	BAIX
10.-Projecció de fragments o partícules.	BAIX	LLEU	ÍNFIM
15.-Contactes tèrmics.	BAIXA	GREU	BAIX
16.-Contactes elèctrics.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
18.-Contactes amb substàncies càustiques o corrosives	MÈDIA	LLEU	BAIX
19.-Exposició a radiacions.	MÈDIA	GREU	MEDI
20.-Explosions.	BAIXA	MOLT GREU	MEDI
21.-Incendis.	BAIXA	GREU	BAIXA
23.-Atropellaments, cops i topades contra vehicles.	MÈDIA	GREU	MEDI
26.-O. R.: manipulació de materials abrasius.	ALTA	LLEU	MEDI
28.-Malalties causades per agents físics.	MÈDIA	GREU	MEDI

OBSERVACIONS:

(2) Risc causat pel vessament de llots.
(8) Risc causat pel bombament de formigó "cop d'ariet".
(16) Risc causat pels cables d'alimentació en baixa tensió coberts pel vessament de llots.
(15 I 19) Risc específic de la soldadura elèctrica i del tall oxiacetilènic de metalls.
(28) Risc causat per vibracions de la traginadora de trabuc "dúmper" i radiacions ultraviolades i d'infraroigs.

3.- Norma de Seguretat

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT:

- El camí d'accés de la maquinària pesada als corresponents murs pantalla s'haurà de senyalitzar adequadament.
- La plataforma de treball serà horitzontal i es trobarà lliure d'obstacles, suficientment compactada i drenada, per permetre el correcte funcionament de la maquinària.
- S'estintolaran els edificis mitgers quan s'observi que la perforació pugui malmetre'ls.
- Tots els serveis afectats de la zona hauran de ser desviats abans de realitzar la perforació.
- Atès els treballs que es desenvolupen en aquesta activitat, s'haurà d'assegurar que ja es trobin construïdes les instal lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de l'obra restant.

PROCÉS

- El personal encarregat en la realització d'aquesta activitat haurà de conèixer els riscos específics, així com de l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per al desenvolupament d'aquestes tasques amb la major seguretat en la mesura del possible.
- En el procés de perforació de la rasa s'haurà de procurar la mínima presència del personal entorn de la maquinària.
- S'acotarà, amb tanques de vianants, la zona de treball de la maquinària.
- En el procés de col locació de les armadures a la rasa s'ajudarà d'una grua de gelosia, procurant que el braç d'aquesta sigui suficientment llarg per facilitar la introducció de la graella, convenientment eslingada, d'una forma vertical dintre de la pròpia rasa, sense que es trenqui.
- L'abocada del formigó al pou es realitzarà ajudat per una conducció que porti el formigó directament al fons de la rasa. La part superior d'aquest conducte tindrà forma d'embut per evitar vessaments de formigó fresc.
- Quan s'utilitzin llots tixotròpics s'hauran d'emprar sistemes de recuperació dels llots mitjançant bombes d'extracció; per facilitar l'extracció poden construir-se petites rases que facilitin el vessament fins a l'arqueta on es trobi situada la bomba extractora. Per evitar el vessament dels llots per la superfície de la rasant, un cop escapçat el cap del mur pantalla es senyalitzaran o protegiran els capçals de les esperes.
- Les zones d'excavació es mantindran netes i endreçades.
- La il luminació en tota la jornada laboral, en qualsevol lloc de la zona de treball, haurà d'estar garantida, amb una intensitat lumínica homogènia.
- Les instal lacions elèctriques per als elements auxiliars, com formigoneres i vibradors, hauran de disposar d'un interruptor diferencial segons el Reglament Electrotècnic per a baixa Tensió, i de presa de terra.
- Els cables de subministrament d'electricitat hauran de garantir en tot moment que siguin de tipus antihumitat i vagin protegits per coberta aïllant de suficient resistència mecànica.
- Els operaris que manipulin maquinària, en sortir de la cabina, empraran el casc de seguretat, botes de goma i granota de treball.
- Els conductors de traginadora de trabuc "dúmper" de petita cilindrada, empraran el casc de seguretat i cinturó antivibratori.
- Els operaris encarregats del muntatge o de la manipulació de les armadures hauran d'emprar casc, guants de cuiro, botes de seguretat de cuiro i puntera reforçada, granota de treball, davantal i cinturó portaeines.
- En el cas d'utilitzar soldadura elèctrica el soldador emprarà pantalla de soldadura amb vidre inactínic calibrat segons la intensitat nominal de l'elèctrode, també emprarà casc de seguretat, guants de cuiro, davantal de cuiro, botes de seguretat amb polaines i granota de treball.
- L'operari que utilitzi el bufador emprarà casc de seguretat, ulleres per a bufador amb vidre fumejat, guants de cuiro, davantal de cuiro i botes de seguretat amb polaines i granota de treball.
- Els operaris que manipulin formigó empraran casc, guants de neoprè, botes de goma de canya alta que protegeixen la seva pell del contacte amb el formigó i granota de treball.
- Els operaris que manipulin llots tixotròpics empraran casc, guants de neoprè, botes de goma de canya alta, granota de treball i ulleres de protecció contra esquitxades.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'utilitzaran per realitzar els treballs d'aquesta activitat.

Escales de mà
Grup compressor i martell pneumàtic
Dúmpers de petita cilindrada
Bombatge de formigó
Serra circular
Armadura

Excavadora amb cullera bivalva
Plantes llotos tixotròpics

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran en l'obra atenent als criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997).

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització

Les proteccions col lectives citades en les normes de seguretat es troben constituïdes per :

- Tanques tubulars de peus drets de limitació i protecció, de 90 cm. d'alçada.

Senyalització de seguretat en el Treball, segons el RD 485/1997, del 14 d'abril, en conformitat a la normativa assenyalades en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de perill en general.
- Senyal d'advertència de càrrega sospesa.
- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal d'advertència de matèries inflamables.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de no fumeu.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran en l'obra atenent als criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

5.- Relació d'Equips de protecció individual.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar els següents:

- Treball d'excavació i transport mecànic (conductors i gruistes):
- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat i de goma.
- Granota de treball.
- Cinturó antivibratori (especialment en traginadora de trabuc "dúmper" de petita cilindrada).

- Treball amb armadures (operaris):
- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat i de goma.
- Guants de lona i cuir.
- Granota de treball.
- Davantal de cuir.
- Maniguets, en el cas de treballar al taller ferralla.

- Treball de formigonat:
- Cascos de seguretat.
- Guants de neoprè.
- Botes de seguretat de goma de canya alta.
- Granota de treball.

- Treball amb llots tixotròpics:
- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat de goma de canya alta.
- Guants de neoprè.
- Granota de treball.
- Ulleres de protecció.

- Per als treballs amb bufador:
- Cascos de seguretat.
- Ulleres de vidre fumat per a la protecció de les radiacions d'infrarojos.
- Guants de cuiro.
- Davantal de cuiro.
- Granota de treball.
- Botes de cuiro amb polaines.

- Per als treballs de soldadura elèctrica:
- Cascos de seguretat.
- Pantalla amb vidre inactínic.
- Guants de cuir.
- Botes de seguretat.
- Davantal de cuir.
- Granota de treball.
- Botes de cuiro amb polaines.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual deuran complir a cada moment els requisits establerts en el RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

1.- Introducció.

1.1 Definició :

Base natural o artificial, sota terra, sobre la qual descansa un edifici. La seva dimensió i tipus es troba en funció del pes de l'edifici i de l'aptitud portant del terreny sobre el qual descansa aquest.

1.2 Tipus de fonamentació:

Es classifiquen en dues famílies:

- fonaments superficials.
- fonaments profunds.

Dintre dels fonaments superficials es distingeixen:

- corregudes.
- lloses.
- bigues flotants.
- sabates

En els fonaments profunds considerem:

- els pilots realitzats in situ.
- els pilots prefabricats.

1.3 Observacions generals:

L'activitat constructiva de fonamentació comporta bàsicament; l'excavació, la seva fabricació in situ (ferrallat, formigonat) o la clavada del pilot prefabricat. Per això, s'haurà de considerar el transport vertical i horitzontal de tots els elements que componen la fonamentació.

Per realitzar aquesta activitat d'una manera eficient i eficaç, caldrà:

- Una programació (planificació i coordinació) de les diferents subactivitats que componen la construcció de la fonamentació.
- Una organització del tall d'obra per posar a la pràctica la programació; per això s'establiran els camins de circulació de maquinària, zones d'estacionament, zones de replega de material, etc.
- Finalment, una previsió d'elements auxiliars, com bastides amb escales adossades, maquinària per al moviment de terres, maquinària per al transport horitzontal i vertical, etc.; previsió dels Sistemes de Protecció Col lectiva, dels Equips de Protecció Individual i de les instal lacions d'higiene i benestar; així com una previsió d'espais per poder moure adequadament la maquinària.

Tot això, té l'objectiu que es realitzi en el temps prefixat en el projecte d'execució material de l'obra amb els mínims riscos d'accidents possibles.

S'ha de considerar, abans d'iniciar aquesta activitat, que ja hi hagi instal lades les tanques perimetrals de limitació del solar per evitar l'entrada de personal aliè a l'obra; les instal lacions d'higiene i benestar, així com, també, les preses d'obra (aigua i electricitat).
En aquesta activitat s'haurà de considerar la construcció de la bancada de la futura grua torre.

1.- Definició i descripció.

1.1 Definició:

Eixamplament de la base dels suports verticals pertanyent a estructures d'edificació, sobre terres homogènies d'estratigrafia sensiblement horitzontal, encarregat de repartir les càrregues sobre el terreny.

1.2 Descripció:

Les sabates poden ser de formigó en massa o armat, de planta quadrada o rectangular, alhora també, poden ser aïllades o esbiaixades.
Les sabates es construeixen, bàsicament, realitzant una petita excavació de secció quadrada o rectangular, i un cop anivellada la rasant a cota, es col loca l'armadura i posteriorment el formigó, segons les característiques que són descrites en el projecte d'execució material.
L'excavació es pot realitzar manualment o amb maquinària de moviment de terres (retroexcavadora).

Per realitzar les sabates serà imprescindible considerar l'equip humà següent :

- operaris per realitzar l'excavació manual.
- conductors de la maquinària d'excavació.
- ferrallistes.
- encofradors.
- conductors de formigonera.
- operaris per al bombeig del formigó.
- gruistes.

També, caldrà considerar els mitjans auxiliars necessaris per realitzar la fonamentació:

- Maquinària: retroexcavadora, camió formigonera, grua mòbil, traginadora de trabuc "dúmper" de petita cilindrada per al transport auxiliar, maquinària taller ferralla, bomba de formigó, tixotròpics i maquinària, etc.
- Eines manuals.
- Preses provisionals d'aigua i elèctrica.
- Instal lacions d'higiene i benestar.

2.- Relació de Riscos i la seva avaluació.

Pel que fa a les causes dels accidents s'ha tingut present la guia d'avaluació de Riscos editada pel Departament de Treball de la Generalitat, considerant a cada activitat només els Riscos més importants. I en la seva avaluació s'han tingut en compte les consideracions constructives del Projecte d'Execució Material de l'obra, considerant : la probabilitat és la possibilitat que es materialitzi el Risc, i la Gravetat (severitat) és la conseqüència normalment esperada de la materialització del Risc.
En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta avaluació podrà ser modificada en funció de la tecnologia que aporti l'empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l'Article 7 del R. D. 1627/1997, del 24 d'octubre.
L'objectiu principal d'aquesta avaluació serà el d'establir un esglaonament de prioritats per anul lar o en el seu cas controlar i reduir els citats Riscos, tenint en compte les mesures preventives que es desenvolupen a continuació.

Riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Avaluació del Risc**
1.- Caigudes de persones a diferent nivell.	BAIXA	GREU	BAIX
2.- Caigudes de persones al mateix nivell.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
6.-Trepitjades sobre objectes.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
8.-Cops amb elements mòbils de màquines.	BAIXA	GREU	BAIX
9.-Cops amb objectes o eines.	BAIXA	GREU	BAIX
11.-Atrapaments per o entre objectes.	ALTA	GREU	ELEVAT
16.-Contactes elèctrics.	BAIXA	MOLT GREU	MEDI
18.-Contactes amb substàncies càustiques o corrosives	MÈDIA	LLEU	BAIX
26.-O. R.: manipulació de materials abrasius.	ALTA	LLEU	MEDI
28.-Malalties causades per agents físics.	MÈDIA	GREU	MEDI

OBSERVACIONS:

(8) Risc causat pel moviment d'elements mòbils de maquinària de moviment de terres, bombeig de formigó "cop d'ariet" i l'ús de la serra circular.
(28) Risc causat per vibracions de la traginadora de trabuc "dúmper".

3.- Norma de Seguretat

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Els camins d' accés des de l'exterior del solar cap al tall s'hauran d'establir i senyalitzar adequadament.
- Posat que els fonaments es trobin a una cota diferent de la rasant del carrer:
- Les rampes d'accés al tall d'obra superaran el 10% la pendent.
- S'instal larà un accés de vianants independent al de la rampa, per a l'accés del personal a les cotes de cimentació.
- En el cas de risc de caiguda a diferent nivell, posarà tanques de seguretat.
- Atès els treballs que es desenvolupen a aquesta activitat s'haurà d'assegurar que ja es trobin construïdes les instal lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de l' obra restant

PROCÉS

- El personal encarregat en la realització de la fonamentació haurà de conèixer els riscos específics, així com de l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per al desenvolupament d'aquestes tasques amb la major seguretat a la mesura del possible.
- S'hauran de mantenir a cada moment els talls d'obra nets i endreçats.
- S'hauran d'emmagatzemar tots els combustibles, olis i gasos a pressió de manera que estiguin protegits de les inclemències atmosfèriques : calor, pluja, etc.
- Les passarel les i plataformes de treball tindran, com a mínim, una amplada de 60 cm.
- S'haurà d'evitar la permanència o pas de les persones sota càrregues sospeses, tot i acotant les àrees de treball.
- Es suspendran els treballs quan plogui, nevi o bufi el vent amb una velocitat superior a 50 Km/h, en aquest darrer cas es retiraran els materials i eines que puguin desprendre's.
- En les instal lacions d'energia elèctrica per als elements auxiliars d'accionament elèctric, com formigoneres i vibradors, es disposarà a l'arribada dels conductors de preses d'un interruptor diferencial, amb la seva corresponent presa de terra, segons el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.
- Quan l'abocada del formigó es realitzi pel sistema de bombeig pneumàtic o hidràulic, els tubs de conducció es trobaran convenientment ancorats i es pararà esment en netejar la canonada després del formigonat, donat que la pressió de sortida dels àrids poden ser causa d'accident.
- Quan s'utilitzin vibradors elèctrics, aquests seran de la Classe III, segons el Reglament de Baixa Tensió.
- En les zones de pas amb risc de caiguda a diferent nivell, es col locaran tanques tubulars de peus drets, convenientment ancorades.
- Es senyalitzarà l'obra amb els senyals d'advertència, prohibició i obligació en tots els seus accessos i, de manera complementària, als talls d'obra que hi calgui. (Vegeu capítol 4.- Sistemes de Protecció Col lectiva i Senyalització, d'aquesta fitxa).
- S'haurà de construir les zones d'estacionament amb una certa pendent per facilitar el vessament de les aigües.
- Posat que es produís qualsevol vessament d'oli en les zones d'estacionament, s'haurà de neutralitzar amb sorra, o mitjançant qualsevol altre sistema que sigui també adequat.
- Els operaris encarregats del muntatge o de la manipulació de les armadures aniran provistos de casc, guants de cuir, botes de seguretat de cuiro i puntera reforçada, granota de treball, davantals i cinturó portaeines.
- Els operaris que manipulin el formigó empraran de casc, guants de neoprè, botes de goma de canya alta L'operari conductor del traginadora de trabuc "dúmper" empraran casc, guants de cuiro, botes de seguretat, granota de treball, i cinturó antivibratori.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'utilitzaran per realitzar els treballs d'aquesta activitat.

Escales de mà
Dúmpers de petita cilindrada
Bombatge de formigó
Serra circular
Armadura
Grúes i aparells elevadors

Sempre que las condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran en l'obra atenent als criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

Les proteccions col lectives citades en les normes de seguretat es troben constituïdes per :

- Tanques tubulars de peus drets de limitació i protecció, de 90 cm. d'alçària;

Senyalització de seguretat en el Treball, segons el RD 485/1997, del 14 d'abril, en conformitat a la normativa assenyalada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de càrrega sospesa.
- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de las mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció es col·locaran en l'obra tot seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997).

5.- Relació d'Equips de protecció individual.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar els següents:

- Treballs d'excavació i transports mecànics (conductors):

- Cascos.
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.
- Cinturó antivibratori (de manera especial en la traginadora de trabuc "dúmper" de petita cilindrada).

- Treball amb armadures (operaris) :

- Cascos.
- Botes de seguretat.
- Guants de lona i cuiro (tipus americà).
- Granota de treball.
- Davantal, en cas de treballs en taller ferralla.

- Treball de formigonat :

- Cascos.
- Botes de seguretat de canya alta.
- Guants de neoprè.
- Granota de treball.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, seran proporcionats als treballadors, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual deuran complir a cada moment els requisits establerts en el RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

1.- Definició i descripció.

1.1 Definició:

Estructura de formigó armat de petita secció i gran profunditat que serveix per suportar una càrrega transmetent-la a capes inferiors més resistents.
Per millorar la transmissió de la càrrega dels pilars, de l´estructura de l´edifici, als pilots es construeixen els capcers, que agrupen dos a més pilots pels seus capcers.

1.2 Descripció:

Els fonaments profunds es realitzen tenint en compte:

- construcció d'accessos en la rasant de l'inici del pilotatge, en cas que no n'hi hagi.
- excavació del corresponent pou de petita secció i gran profunditat, mitjançant maquinària pesant (barrinadora).
- si apareix el nivell freàtic en l'excavació del pou, s'utilitzaran llots tixotròpics (bentonites).
- es col locaran les respectives armadures.
- s'abocarà el formigó.

Per realitzar el pilotatge serà imprescindible considerar l'equip humà següent:

- conductors de la maquinària de moviment de terres (excavació).
- conductors de grua mòbil.
- ferrallistes.
- operaris per a la manipulació del formigó i llots tixotròpics (bentonites).
- conductors del camió formigonera.
- operari per a la planta de formigó, si l'hagués.
- si calgués, operari per a la planta de llots tixotròpics.
- soldadors.
- operadors de grues.

També serà necessari tenir presents els mitjans auxiliars necessaris per a dur a terme el pilotatge:

- Maquinària: barrinadora(rotary), camió formigonera, grua mòbil, traginadora de trabuc "dúmper" de petita cilindrada per al transport auxiliar; si calgués maquinària taller ferralla, planta de formigó, planta de llots tixotròpics i maquinària de bombeig de formigó, etc.
- Eines manuals.
- Instal lació elèctrica provisional.
- Instal lació d'higiene i benestar.

2.- Relació de Riscos i la seva avaluació.

Pel que fa a les causes dels accidents s'ha tingut present la guia d'avaluació de Riscos editada pel Departament de Treball de la Generalitat, considerant a cada activitat només els Riscos més importants. I en la seva avaluació s'han tingut en compte les consideracions constructives del Projecte d'Execució Material de l'obra, considerant que la probabilitat és la possibilitat que es materialitzi el Risc, i la Gravetat (severitat) és la conseqüència normalment esperada de la materialització del Risc.
En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta avaluació podrà ser modificada en funció de la tecnologia que aporti l'empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l'Article 7 del RD 1627/1997, del 24 d'octubre.
L'objectiu principal d'aquesta avaluació serà el d'establir un esglaonament de prioritats per anul lar, o en el seu cas, controlar i reduir els citats Riscos, tenint en compte les mesures preventives que es desenvolupen a continuació.

Riscos	Probabilitat	Gravetat	Avaluació del Risc
1.- Caigudes de persones a diferent nivell.	BAIXA	MOLT GREU	MEDI
2.- Caigudes de persones al mateix nivell.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
5.-Caiguda d'objectes.	BAIXA	GREU	BAIX
6.-Trepitjades sobre objectes.	MÈDIA	LLEU	BAIX
7.-Cops contra objectes immòbils.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
8.-Cops amb elements mòbils de màquines.	BAIXA	GREU	BAIX
9.-Cops amb objectes o eines.	MÈDIA	LLEU	BAIX
10.-Projecció de fragments o partícules.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
15.-Contactes tèrmics.	BAIXA	GREU	BAIX
16.-Contactes elèctrics.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
18.-Contactes amb substàncies càustiques o corrosives	MÈDIA	LLEU	BAIX
19.-Exposició a radiacions.	MÈDIA	GREU	MEDI
20.-Explosions.	BAIXA	MOLT GREU	MEDI
21.-Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
23.-Atropellaments, cops i topades contra vehicles.	MÈDIA	GREU	MEDI
26.-O. R.: manipulació de materials abrasius.	ALTA	LLEU	MEDI
28.-Malalties causades per agents físics.	MÈDIA	GREU	MEDI

OBSERVACIONS:

(2) Risc causat pel vessament de llots.
(8) Risc causat pel bombament de formigó "cop d'ariet" o trencament de mànegues amb pressió.
(15 I 19) Risc específic de la soldadura elèctrica i del tall oxiacetilènic de metalls.
(28) Risc causat per vibracions de la traginadora de trabuc "dumper" i radiacions ultraviolades i infraroigs.

3.- Norma de Seguretat

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- La pendent de les rampes d'accés a les cotes inferiors a la rasant del carrer no superaran el 10% .
- Els camins d'accés de la maquinària pesant als corresponents pilots s'haurà de senyalitzar adequadament.
- L'accés del personal d'obra a la rasant de fonamentació es realitzarà per camins independents als camins de circulació de la maquinària.
- L'accés a cotes inferiors a la rasant del carrer es realitzarà mitjançant escales incorporades a mòduls de bastida tubular.
- Posat que aquests camins d'accés presentin risc de caiguda a diferent nivell, s'hauran de posar tanques de seguretat.

Atès els treballs que es desenvolupen en aquesta activitat de pilotatge caldrà assegurar-se que ja es troben construïdes les instal lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de l' obra restant.

PROCÉS

El personal encarregat de la realització de la fonamentació haurà de conèixer els riscos específics, així com l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per al desenvolupament d'aquestes tasques amb la major seguretat possible.

Durant la perforació del pou es procurarà que hi hagi la mínima presència de personal al voltant de la màquina.

Quan s'emprin llots tixotròpics s'han d'usar sistemes de recuperació del llots mitjançant bombes d'extracció; per facilitar aquesta extracció es poden construir petites rases que facilitin el vessament fins a l'arqueta on estigui situada la bomba extractora, evitant així el vessament dels llots. S'ha de tenir cura que en la mateixa jornada el pou excavat sigui formigonat, i en els casos que no sigui possible es taparà el pou, senyalitzant-lo, i posant un pes a sobre la tapa per dificultar l'aixecament de aquesta d'una manera accidental, i evitant així , que el personal pugui caure dintre.

El procés de col locació de les armadures, en el pou, s'ajudarà mitjançant una grua de braç de gelosia, de la qual serà prou llarg per facilitar l'introducció del cèrcol, convenientment eslingat per poder introduir-lo verticalment dintre del mateix pou.

L'abocada del formigó al pou es realitzarà mitjançant una conducció que porti el formigó directament al fons del pou. La part superior d'aquest conducte, tindrà forma d'embut per evitar vessaments de formigó fresc.

Una vegada desmoxat el cap del pilot, es senyalitzaran o es protegiran els capçals de les esperes.

Les zones d'excavació es mantindran netes i endreçades, per aquest motiu, s'utilitzarà en coordinació amb la pilotadora una pala carregadora que retiri els productes derivats de l'excavació, per al seu posterior transport a l'abocador.

Els operaris de la maquinària en sortir de la cabina empraran el casc de seguretat.

Els conductors de traginadora de trabuc "dúmper" de petita cilindrada, empraran el casc de seguretat i el cinturó antivibratori.

Els operaris encarregats del muntatge o de la manipulació de les armadures aniran previstos de casc, guants de cuir, botes de seguretat de cuir i puntera reforçada, granota de treball, davantals i cinturó portaeines.
Posat que fessin ús de la soldadura elèctrica, el soldador emprarà pantalla de soldadura amb vidre inactínic calibrat, segons l'intensitat nominal de l'elèctrode, també aniran previstos de casc de seguretat, guants de cuir, davantal de cuiro i botes de seguretat amb polaines i granota de treball.
Els operaris que emprin el bufador aniran previstos de casc de seguretat, ulleres per a bufador amb vidre fumejat, guants de cuiro, davantal de cuiro, botes de seguretat amb polaina i granota de treball.

Els operaris que manipulin el formigó aniran previstos de casc, guants de neoprè, botes de goma de canya alta que els protegeixi la pell del contacte amb el formigó i granota de treball.

Els operaris que manipulin llots tixotròpics empraran casc, guants de neoprè, botes de goma de canya alta, granota de treball, i ulleres de protecció contra esquitxades.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'utilitzaran per realitzar els treballs d'aquesta activitat.

Escales de mà

Dúmpers de petita cilindrada
Bombatge de formigó
Serra circular
Armadura
Grúes i aparells elevadors
Màquina pilotadora de trepà i grua mòbil de gelosia

Sempre que las condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran en l'obra atenent als criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa.

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

Les proteccions col lectives citades a les normes de seguretat es troben constituïdes per:

- Cerques tubulars de peus drets de limitació i protecció, de 90 cm. d'alçària;

Senyalització de seguretat en el Treball, segons el RD 485/1997, del 14 d'abril, en conformitat a la normativa assenyalada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de càrrega sospesa.
- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal d'advertència de material inflamable.
- Senyal de prohibit passar als vianants.
- Senyal de prohibit fumar.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de las mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció es col·locaran en l'obra tot seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997).

5.- Relació d'Equips de protecció individual.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar els següents:

- Treballs d'excavació i transports mecànics (conductors):

- Cascos.
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.
- Cinturó antivibratori (de manera especial en la traginadora de trabuc"dúmper" de petita cilindrada).

- Treball amb armadures (operaris) :

- Cascos.
- Botes de seguretat.
- Guants de lona i cuiro (tipus americà).
- Granota de treball.
- Davantal, en cas de treballs en taller ferralla.

- Treball de formigonat:

- Cascos.
- Botes de seguretat de canya alta.
- Guants de neoprè.
- Granota de treball.

- Treballs amb llots tixotròpics:

- Cascos.
- Botes de seguretat de goma de canya alta.
- Guants de neoprè.
- Granota de treball.
- Ulleres de protecció.

- Per als treballs amb el bufador:

- Cascos.
- Ulleres de vidre fumejat per a la protecció de les radiacions infrarojos.
- Guants de cuir.
- Davantal de cuir.
- Granota de treball.
- Botes de cuir amb polaines.

- Per als treballs de soldadura elèctrica:

- Cascos.
- Pantalla amb vidre inactínic.
- Guants de cuir.
- Davantal de cuiro.
- Granota de treball.
- Botes de cuir amb polaines.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual compliran en tot moment els requisits establerts en el RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

1.- Introducció.

1.1 Definició:

Element o conjunt d'elements que formen la part resistent i sustentant d'una construcció.

1.2 Tipus d'estructura:

Es distingeixen els diferents tipus d'estructures:

- Estructures de formigó armat in situ :
- de forjats reticulars.
- de forjats unidireccionals in situ o amb biga prefabricada.
- de lloses.
- Estructures metàl liques:
- amb xarxes espaials.
- amb forjats (unidireccionals o lloses de formigó armat).
- Estructures de fusta
- Estructures de fàbrica

1.3 Observacions generals:

La realització de les estructures comporta bàsicament la construcció dels tres tipus d'elements que la componen, tenint en compte els materials que s'utilitzen:

- Verticals: pilars o murs de càrrega.
- Horitzontals: forjats.
- Inclinats: muntants d'escales i rampes.

La construcció d'estructures metàl liques de gran alçada es realitza muntant els pilars i les jàsseres corresponents a tres nivells, executant-se posteriorment al corresponent forjat.
A les estructures de formigó armat, donades les característiques del formigó, es realitza planta per planta.

A la construcció d'estructures s'ha de preveure el transport horitzontal i el vertical:

- Al transport horitzontal s'han de considerar els camins d'accés a l'obra, atenent a la seva accessibilitat i seguretat.
- Respecte al transport vertical, ha d'estar ja instal lada a l'obra la grua torre de capacitat d'elevació apropiada (tonelàmetres, alçada sota ganxo i abast màxim).

Per a realitzar totes aquestes activitats pels diferents tipus d'estructures s'ha de programar l'avenç de l'obra considerant les necessitats en el moment (just on time) i organitzar el tall d'obra, especialment les zones d'aplec del material a utilitzar per a la realització de l'estructura.

S'haurà de considerar una previsió d'elements auxiliars com ara: bastides amb escales adossades, estintolaments, cindris, encofrats, etc. ; previsió dels Sistemes de Protecció Col lectiva i dels Equips de Protecció Individual; així com una previsió d'espais per poder moure adequadament la maquinària.

S'ha de considerar, abans d'iniciar aquesta activitat, que ja hi hagi instal lades les tanques perimetrals de limitació del solar per evitar l'entrada de personal aliè a l'obra; les instal lacions d'higiene i benestar, així com, també, les preses provisionals de l'obra (aigua i electricitat).

1.- Definició i descripció.

1.1 Definició:

Conjunt d'elements, verticals i horitzontals, de formigó i rodons d'acer corrugat que constitueixen la part resistent i de suport de l'edifici.

1.2 Descripció:

Construcció de pilars:

- Confecció de les armadures in situ, una vegada realitzades, es transportaran al tall d'obra i es lligaran a les esperes convenientment.
- Per evitar deformacions en les armadures és convenient col locar prèviament, l'encofrat de només dos costats del pilar.
- Un cop muntades les armadures es tancarà hermèticament l'encofrat.
- S' abocarà el formigó, des de la part superior, mitjançant cubilot, auxiliat per un operari que s'ha de recolzar sobre una plataforma de formigonat.
- A mesura que s'aboqui el formigó, se l'ha de fer vibrar per tal de compactar-lo.
- Un cop s'hagi adormit el formigó, s'haurà de desencofrar, mitjançant elements auxiliars manuals.

Construcció del forjat:

- Col locació de jàsseres prefabricades, si s'escau.
- Col locació de puntals, sotaponts.
- Col locació de l'encofrat : taulons o cubetes recuperables.
- Col locació biguetes, revoltons , armadures, malla electrosoldada i altres components.
- Abocada del formigó i el seu preceptiu vibrat.
- Per a un adormiment adequat del formigó, aquest s'haurà d'humitejar convenientment.
- Una vegada el formigó armat tingui la consistència establerta en el projecte d'execució, s'aniran palatinant.

Per realitzar estructures de formigó serà imprescindible considerar l'equip humà següent:

- encofradors.
- ferrallistes.
- operaris d'abocament i vibrat del formigó.
- conductors de formigonera.
- operaris per al bombeig del formigó.
- operadors de grua.

També serà necessari tenir present els mitjans auxiliars necessaris per dur a terme la realització de l'estructura:

- Maquinària: camió formigonera, grua, traginadora de trabuc "dùmper" de petita cilindrada pel transport auxiliar, si calgués, maquinària taller ferralla, bomba de formigó, serra circular, etc. i altres elements auxiliars com ara: puntals, sotaponts, taulers, etc.
- Eines manuals.
- Instal lació elèctrica provisional.
- Instal lació d'higiene i benestar.

2.- Relació de Riscos i la seva avaluació.

Pel que fa a les causes dels accidents s'ha tingut present la guia d'avaluació de Riscos editada pel Departament de Treball de la Generalitat, considerant a cada activitat només els Riscos més importants. I en la seva avaluació s'han tingut en compte les consideracions constructives del Projecte d'Execució Material de l'obra, considerant : la probabilitat és la possibilitat que es materialitzi el Risc, i la Gravetat (severitat) és la conseqüència normalment esperada de la materialització del Risc.
En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta avaluació podrà ser modificada en funció de la tecnologia que aporti l'empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l'Article 7 del R. D. 1627/1997, del 24 d'octubre.
L'objectiu principal d'aquesta avaluació serà el d'establir un esglaonament de prioritats per anul lar, o en el seu cas, controlar i reduir els citats Riscos, tenint en compte les mesures preventives que es desenvolupen a continuació.

Riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Avaluació del Risc**
1.- Caigudes de persones a diferent nivell.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
2.- Caigudes de persones al mateix nivell.	ALTA	GREU	ELEVAT
3.- Caiguda d'objectes per desplom.	MÈDIA	MOLT GREU	ELEVAT
4.- Caiguda d'objectes per manipulació.	MÈDIA	LLEU	BAIX
5.- Caiguda d'objectes.	MÈDIA	MOLT GREU	ELEVAT
6.- Trepitjades sobre objectes.	ALTA	LLEU	MEDI
7.- Cops contra objectes immòbils.	ALTA	LLEU	MEDI
8.- Cops amb elements mòbils de màquines.	BAIXA	GREU	BAIX
9.- Cops amb objectes o eines.	MÈDIA	LLEU	BAIX
10.- Projecció de fragments o partícules.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
11.- Atrapaments per o entre objectes.	MÈDIA	GREU	MEDI
13.- Sobreesforços.	BAIXA	GREU	BAIX
16.-Contactes elèctrics.	MÈDIA	MOLT GREU	ELEVAT
18.-Contactes amb substàncies càustiques o corrosives	MÈDIA	LLEU	BAIX
26.-O. R.: manipulació de materials abrasius.	ALTA	LLEU	MEDI
28.-Malalties causades per agents físics.	MÈDIA	GREU	MEDI

OBSERVACIONS:

(6) Risc específic amb encofrats de fusta.
(8) Risc causat pel bombament de formigó "cop d'ariet" i a l'ús de la serra circular.
(28) Risc causat per vibracions de la traginadora de trabuc "dumper".

3.- Norma de Seguretat

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- L'accés a cotes inferiors a la rasant del carrer es realitzarà mitjançant escales incorporades a mòduls de bastida tubular.
- Atesos els treballs que es desenvolupen a aquesta activitat de pilotatge s'haurà d'assegurar que ja es troben construïdes les instal lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de l'obra restant.

PROCÉS

- El personal encarregat de la realització de l'estructura haurà de conèixer els riscos específics, així com l'ús dels mitjans auxiliars necessaris pel desenvolupament d'aquestes tasques amb la major seguretat possible.
- S'hauran de tenir presents les proteccions per evitar riscos de caigudes a diferent nivell en el procés de construcció de l'estructura :

Planta en construcció del forjat.

- Si la construcció del forjat es fa seguint l'encofrat tradicional, es protegirà tot el seu perímetre amb xarxes subjectes a màstils tipus forca. L'ancoratge de l'asta es farà mitjançant caixetí o mitjançant anella segons les característiques del forjat. En cas que hi hagués el caixetí, s'haurà de procurar realitzar la seva execució prenent com a distància mínima la vorera del forjat, de 15 cm. Posat que se subjectés l'asta amb anella, la mateixa tindrà preceptivament una longitud d'ancoratge no inferior al cantell del forjat quedant la pota, així mateixa situada, a una distància mínima de 15 cm. de la vorera del forjat. La separació màxima dels màstils entre ells serà de cinc metres. La xarxa es col locarà de forma que cobreixi el perímetre del forjat que s'està construint i la planta immediata inferior, ancorant-la en ella. Per aquest motiu, en la fase de formigonada d'aquesta planta, es preveuran els elements d'ancoratge com a màxim a cada metre. Es prendran les precaucions adequades en totes les cantonades sortints del perímetre del forjat, de col locar dos màstils en esquadra perpendiculars a la façana, amb l'objectiu de què la xarxa tingui la separació necessària per adaptar-se al perímetre adequadament. Posat que es donés la impossibilitat tècnica de col locar xarxes verticals sustentades per forques, s'instal laran xarxes horitzontals sustentades per mènsules, tenint present que s'instal len al forjat immediat inferior al qual s'està construint.
- En el formigonat de pilars, s'haurà d'emprar la torreta de formigonat amb baranes laterals a la plataforma.

A les plantes on es realitzi el desencofrat, neteja i evacuació de material de la planta.

El personal haurà de portar el cinturó de seguretat, ancorant-lo, posat que s'exposi a qualsevol risc de caiguda al buit.

Altres plantes fins al tancament.

- En el cas que a les plantes no es prevegi la realització de cap treball en un període de temps, es procedirà a la seva clausura (impediment físic de l'accés).
- A la resta de les plantes, qualsevol que sigui l'ús que es faci d'elles, es col locaran baranes en tot el seu perímetre a 90 cm. d' alçada, amb barra intermèdia i entornpeu, es preveurà alhora que els muntants de subjecció de la barana, estiguin a una distància entre ells com a màxim de 2,5 mts. Per a aquests muntants es recomana emprar els guardacossos. També es recomana per poder operativizar al màxim l'anterior protecció que en el transcurs de l'aplec a les respectives plantes, es realitzi l'elevació de materials d'una forma centralitzada. També es recomana al cap d'obra, amb la finalitat de disminuir el nombre de plantes a cobrir, que procedeixi de la manera més ràpida possible a executar els tancaments definitius.
- Posat que s'instal lin xarxes tipus tennis plastificades com a baranes es procurarà donar la rigidesa que demani la legislació laboral vigent, mitjançant un tub quadrat que s'instal larà a la part superior de dita xarxa, tenint present de clavar-la al tub anteriorment citat.. Per a subjectar aquest tub s'hauran d'instal lar muntants tipus guardacossos.
- També poden instal lar baranes modulars formades per una armadura perimètrica de tub buit de 30x30x1 i reforç central amb tub buit i a la part central d'aquest mòdul es col locarà un tramat de protecció format per malla electrosoldada de 15x15 i gruix de ferro de 6 mm. Aquesta barana modular estarà sustentada per un guardacòs en forma de muntant.

NOTA: Una altra mesura de protecció perimètrica esdevé la col locació de bastides metàl liques modulars situades en el perímetre de l'edifici protegint del risc de caiguda alhora que facilita l'accés a les diferents plantes a través de la bastida. Aquestes bastides, per a ser eficaces per a aquesta funció, hauran de reunir les següents condicions bàsiques:

- hauran de cobrir, totalment, el perímetre de la planta que s'està construint.

- el muntatge de la bastida s'ha de fer prèviament als treballs d'encofrat, de manera que l'estructura de la bastida superi, com a mínim, el nivell de la planta de treball amb una alçada equivalent a la distància entre forjats.
- la separació respecte a l'estructura de l'edifici ha de ser la mínima possible per evitar l'existència de buits entre la bastida i el perímetre del forjat.

Protecció de buits horitzontals.

- S'haurà de protegir a la seva totalitat mitjançant la col locació d'un dels següents elements esmentats en ordre de preferència:
- Malla electrosoldada : La xarxa electrosoldada de repartiment es perllongarà través dels buits en l'execució del mateix forjat. Si el projecte no preveu l'ús de la malla electrosoldada, els buits anteriors es protegiran cobrint-los amb la malla electrosoldada embeguda al formigó.
- Baranes : Baranes a 90 cm. d'alçada, amb barra intermèdia i entornpeu sustentat per muntants. És convenient emprar el guardacòs com a muntant de la barana.
- Barana modular : També es recomana posat que se substituís l'anterior barana, s'haurà de col locar la barana modular assenyala en l'apartat c4) que estarà sustentada per guardacossos en forma de muntant.
- Xarxes tipus tennis plastificades: S'instal laran de manera que la seva part superior disposi d'un tub quadrat al qual es clavarà per donar-li la consistència reglamentària, aquest tub a la vegada serà subjectat per guardacossos a cada 2,5 m.

Murs de formigó armat

- En la realització de murs, mitjançant encofrats lliscants o trepants, S'ha de considerar :

- es construirà a la part superior de l'encofrat del mur una plataforma de treball que anirà de punta a punta del mur, aquesta plataforma ha de tenir com a mínim 60 cm. d´ample i s'haurà d'instal lar en el seu perímetre la corresponent barana de seguretat.
- es recomana instal lar una xarxa que cobreixi l'espai entre les plataformes.
- posat que la climatologia fos adversa s'haurà de tenir present la instal lació de veles que cobreixin les zones de treball.
- s'haurà de garantir a cada moment un accés segur a l'encofrat, mitjançant escales adossades a bastides tubulars o sistemes d'elevació mecànica adaptat per a persones.
- donat el procés continu de construcció de l'encofrat lliscant s'ha de garantir a cada moment la il luminació de la zona de treball i el seu accés.

- Abans de la col locació del motlle, aquest s'untarà amb líquid desencofrant, per a aquest treball l'operari utilitzarà guants de goma de neoprè per evitar el contacte directe amb aquest líquid. En la col locació de l'encofrat d'elements verticals en procés de construcció, no només s'haurà d'anivellar i aplomar sinó que s'haurà d'estintolar per evitar la bolcada deguda al vent.
- Per a la realització de murs de càrrega de formigó armat, es col locarà el motlle de l'encofrat corresponent a l'extradós del mur, ancorat evitant així la seva bolcada.
- El lligat de l'eslinga al motlle es realitzarà a través d'un element resistent de l'encofrat.
- Per evitar moviments pendulars, el motlle anirà conduït, mitjançant una corda lligada al motlle, per un operari.
- En la confecció de les tapes laterals, si es treballa amb la serra circular, el treballador haurà de tenir present emprar els acompanyadors per tallar les peces petites.
- En la col locació de passadors, entre els encofrats, és prohibit d'enfilar-se per l'encofrat, aquesta tasca s'haurà de realitzar auxiliats per escales o bastides.
- L'abocada s'haurà de realitzar per tongades tot evitant l'acumulació excessiva dintre del motlle.
- L'encarregat vetllarà a cada moment que no hi hagi cap moviment de l'encofrat a causa de la pressió hidrostàtica del formigó fresc.

Altres consideracions

- En les lloses de formigó, en el procés de ferrallat per evitar l'aixafament de les armadures s'hauran de col locar unes plataformes de circulació de 60 cm. d´ample, com a mínim.
- En cas que siguin encofrats unidireccionals amb biguetes prefabricades, s'haurà de circular de manera exclusiva a sobre de les bigues i biguetes, o sobre plataformes situades amb aquesta finalitat.
- El transport d'armadures, encofrats, puntals, bigueria, sotaponts, i d'altres elements auxiliars per a la realització de l'estructura es realitzarà convenientment eslingat, recomanant que l'eslinga sigui de dos braços.
- Els operaris que realitzin la col locació de les armadures hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir, granota de treball, botes de cuir de seguretat, cinturó portaeines i cinturó de seguretat si en aquests treballs a desenvolupar s'hi presenta qualsevol risc de caiguda a diferent nivell.
- No s'haurà d'utilitzar l'acer corrugat per fer-ne útils de treball o altres elements auxiliars.

- L'operari que realitzi l'abocada del formigó i el seu posterior vibrat haurà d'emprar casc de seguretat, guants de neoprè, granota de treball i botes de goma de seguretat de canya alta.
- El treballador que condueixi l'abocada del formigó, a través de cubilot o bomba, haurà d'estar situat sobre una plataforma de treball, col locada a la part alta de l'encofrat, de 60 cm d'amplada i barana de seguretat.
- Aquesta plataforma de treball pot estar sustentada per mènsules ancorades a l'encofrat o per una bastida tubular.
- El vibrador estarà protegit de doble aïllament, així com l'aparell convertidor de freqüència.
- Durant els processos de vibratge el treballador haurà d'emprar casc de seguretat, guants de neoprè, granota de treball i botes de goma de seguretat de canya alta.
- El subministrament elèctric al convertidor del vibrador estarà convenientment aïllat, seguint les instruccions del Reglament de Baixa Tensió.
- El desencofrat el realitzarà un operari que emprarà guants de cuir, casc de seguretat, granota de treball i botes de cuir.
- És prohibit de desencofrar amb la grua.
- Els motlles es retiraran i es netejaran, d'aquesta manera es mantindrà l'obra endreçada i neta.
- El quadre elèctric de zona haurà d'estar protegit per evitar contactes elèctrics, sobreintensitats i curtcircuits, en conseqüència s'haurà de disposar del corresponent interruptor diferencial i dels respectius magnetotèrmics.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'utilitzaran per realitzar els treballs d'aquesta activitat.

Escales de mà
Grup compressor i martell pneumàtic
Bombatge de formigó
Serra circular
Armadura
Grúes i aparells elevadors
Passarel les

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

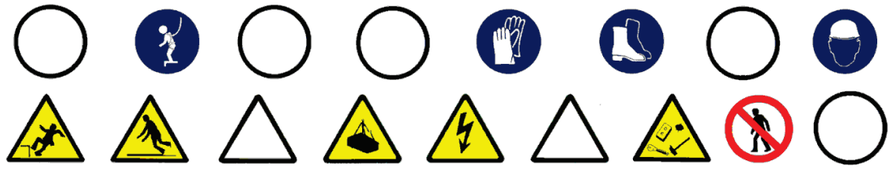
Les proteccions col lectives a què es refereixen les normes de seguretat es troben constituïdes per :

- Baranes de seguretat formades per muntants, passamans, barra intermèdia i entornpeu L'alçada de la barana serà de 90 cm., i el passamà haurà de tenir com a mínim 2,5 cm de gruix i 10 cm d'alçada. Els muntants hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Baranes modulars constituïdes per una carcassa perimètrica de tub buit de 30x30x1 mm. i reforç central amb tub buit i a la part central d'aquest mòdul es col locarà un entramat de protecció constituït per una xarxa electrosoldada de 150x150mm. i un gruix de ferro de 6 mm. Aquesta barana modular estarà sustentada per un guardacòs en forma de muntant.
- Barana formada per xarxes tipus tennis plastificades. A la part superior disposa d'un tub quadrat que es clavetejarà a la xarxa, aquest tub a la vegada estarà subjectat per guardacossos cada 2,5m.
- Xarxa electrosoldada de 150x150 mm. i gruix de 6 mm.
- Xarxes subjectes a màstils tipus forca : L'ancoratge del màstil es farà mitjançant caixetí o anella segons les característiques del forjat. En el cas de caixetí es procurarà realitzar la seva execució prenent com a distància mínima a la vorera del forjat, de 15 cm. Posat que es faci la subjecció amb anella, la mateixa tindrà preceptivament una longitud d'ancoratge mai inferior a la vora del forjat quedant la pota, així mateixa situada, a una distància mínima de 15 cm. de la vorera del forjat. La separació màxima entre màstils serà de cinc metres. La xarxa estarà formada per panys de 5x10 metres, de xarxa de 100x100 mm. com a màxim i corda de 4 mm. com a mínim. La corda perimetral ha de ser de poliamida de 12 mm. com a mínim.
- Xarxes horitzontals subjectes per mènsules : formades per un cargol de pressió i un tornapunta. La xarxa estarà formada per panys de 3x3 metres, de xarxa de poliamida de 100x100 mm., com a màxim, i corda de 4 mm. com a mínim. La corda perimetral ha de ser de poliamida de 12mm. com a mínim. La xarxa serà subjectada al forjat mitjançant anelles embegudes en el procés de formigonat, separades 20 cm i empoltrant-se en el forjat 5 cm. com a mínim. L'altre extrem de la xarxa anirà agafada a la barra metàl lica que es recolza en l'extrem de les mènsules contigües. Formant tot plegat un conjunt, de manera que quedi garantit el fre de la caiguda d'un treballador des d'una alçada de 6 metres com a màxim.
- Bastides.
- Marquesines o viseres de protecció que volin entre 1,5 i 2 metres quallades amb taulons de 2,5 cm. de gruix i 20 cm. d'ample.

Senyalització de seguretat al Treball, segons el RD 485/1997, del 14 d'abril, conforme a la normativa assenyalada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de càrrega suspesa.
- Senyal d'advertència de caiguda d'objectes.
- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal d'ús obligatori del cinturó de seguretat.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)



5.- Relació d'Equips de protecció individual.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar, els següents:

- Treballs de transport (conductors i operadors de grua):
- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.
- Cinturó antivibratori (molt especialment per les traginadores de trabuc "dúmpers" de petita cilindrada).

- Treballs amb encofrats(encofradors):
- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat.
- Guants de lona i cuir(tipus americà).
- Granota de treball.

- Treballs amb armadures(armadors):
- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat.
- Guants de lona i cuir(tipus americà).
- Granota de treball.

- Treballs de formigonat i vibrat:
- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat de goma de canya alta.
- Guants de neoprè.
- Granota de treball.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts en el RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes NE.

1.- Definició i descripció.

1.1 Definició:

Conjunt d'elements, verticals (pilars) i horitzontals (jàsseres i biguetes de perfil laminat, rodons d'acer corrugat, entrebigat de blocs ceràmics o de morter de ciment i formigó), que constitueixen la part resistent i sustentant de l'edifici.

1.2 Descripció:

Característiques :

- Prefabricació i muntatge dels elements, pels quals es redueix el temps d'execució.
- Petites toleràncies, per això, els elements d'acabat s'adapten amb exactitud en efectuar el muntatge.
- No fa falta disposar de grans espais a peu d'obra.
- Es treballa en sec.

Construcció de l'estructura:

- Sobre els fonaments es col locaran les plaques de base dels pilars.
- Es munten, primerament, els pilars de dues o tres plantes, en cas d'edificis en alçada.
- Després es munten les bigues principals.
- La unió entre els elements estructurals es pot realitzar mitjançant passadors o soldadura elèctrica.
- Un cop s'hagi col locat la bigueria principal es col loca la xapa de l'encofrat, en el cas de llosa armat, o bigueta i revoltó, en el cas d'encofrat unidireccional.
- Finalment es formigona el forjat, repetint-se el cicle.

Per realitzar estructures metàl liques serà imprescindible considerar l'equip humà següent:

- encofradors.
- ferrallistes.
- operaris d'abocament i vibrat del formigó.
- conductors de formigonera.
- operaris per al bombeig del formigó.
- operadors de grua.
- soldadors.
- operaris especialistes en el muntatge d'estructures metàl liques.

També serà necessari tenir presents els mitjans auxiliars necessaris per dur a terme la realització de l'estructura:

- Maquinària: camió formigonera, grua, traginadora de trabuc "dumper" de petita cilindrada pel transport auxiliar, si calgués, maquinària taller ferralla, bomba de formigó, estintolaments, escales manuals, plataformes de càrrega i descàrrega, bastides, serra circular,etc.
- Eines manuals.
- Preses provisionals d'aigua i electricitat.
- Instal lació d'higiene i benestar.

2.- Relació de Riscos i la seva avaluació.

Pel que fa a les causes dels accidents s'ha tingut present la guia d'avaluació de Riscos editada pel Departament de Treball de la Generalitat, considerant a cada activitat només els Riscos més importants. I en la seva avaluació s'han tingut en compte les consideracions constructives del Projecte d'Execució Material de l'obra, considerant : la probabilitat és la possibilitat que es materialitzi el Risc, i la Gravetat (severitat) és la conseqüència normalment esperada de la materialització del Risc.
En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta avaluació podrà ser modificada en funció de la tecnologia que aporti l'empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l'Article 7 del R. D. 1627/1997, del 24 d'octubre.
L'objectiu principal d'aquesta avaluació serà el d'establir un esglaonament de prioritats per anul lar, o en el seu cas, controlar i reduir els citats Riscos, tenint en compte les mesures preventives que es desenvolupen a continuació.

Riscos	Probabilitat	Gravetat	Avaluació del Risc
1.- Caigudes de persones a diferent nivell.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
2.- Caigudes de persones al mateix nivell.	MEDIA	GREU	MEDI
3.- Caiguda d' objectes per desplom	MEDIA	MOLT GREU	ELEVAT
4.- Caiguda d'objectes per manipulació.	MÈDIA	LLEU	BAIX
5.- Caiguda d'objectes.	MEDIA	MOLT GREU	ELEVAT
6.- Trepitjades sobre objectes	MEDIA	LLEU	BAIX
7.- Cops contra objectes immòbils	MEDIA	LLEU	BAIX
8.- Cops amb elements mòbils de màquines	MEDIA	GREU	MEDI
9.- Cops amb objectes o eines.	MEDIA	LLEU	BAIX
11.- Atrapaments per o entre objectes.	MEDIA	LLEU	BAIX
15.-Contactes tèrmics.	MEDIA	GREU	MEDI
16.-Contactes elèctrics.	MÈDIA	MOLT GREU	ELEVAT
18.-Contactes amb substàncies càustiques o corrosives	MÈDIA	LLEU	BAIX
19.-Exposició a radiacions.	MEDIA	GREU	MEDI
20.-Explosions.	BAIXA	MOLT GREU	MEDI
21.-Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
26.-O. R.: manipulació de materials abrasius.	ALTA	LLEU	MEDI
28.-Malalties causades per agents físics.	MEDIA	GREU	MEDI

OBSERVACIONS:

(6) Risc específic amb encofrats de fusta.
(8) Risc causat pel bombament de formigó "cop d'ariet" i a l´ús de la serra circular.
(15 I 19) Risc específic de la soldadura elèctrica i del tall oxiacetilènic de metalls .
(28) Risc causat per vibracions del dúmper i radiacions ultraviolades i infrarojes.

3.- Norma de Seguretat

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- L'accés a cotes inferiors a la rasant del carrer es realitzarà mitjançant escales incorporades a mòduls de bastida tubular.
- Atesos els treballs que es desenvolupen en aquesta activitat de pilotatge s'haurà d'assegurar que ja es trobin construïdes les instal lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de l' obra restant.

PROCÉS

- El personal encarregat de la realització de l'estructura haurà de conèixer els riscos específics, així com l'ús dels mitjans auxiliars necessaris pel desenvolupament d'aquestes tasques amb la major seguretat possible.
- S'hauran de tenir presents les proteccions per evitar riscos de caigudes a diferent nivell en el procés de construcció de l'estructura.

Durant el muntatge de l'estructura metàl·lica.

- En els desplaçaments per sobre d'una biga els muntadors de l'estructura hauran de portar el cinturó de seguretat ancorat a:

- Un amarratge (de cable o teixit) que abraçarà a la corresponent biga de manera que no ofereixi cap obstacle en el desplaçament del treballador, aquest amarratge es trobarà constituït per un mosquetó en un dels extrems i en l'altre per una anella, de manera que el mosquetó s'enganxi a l'anella configurant tot un conjunt que abraci a la biga anteriorment esmentada. Aquest amarratge en cas de caiguda al buit del treballador haurà de suportar el pes del mateix i quedant així sospès de la biga.
- Un cable fiador tensat instal lat de punta a punta de la biga tot i facilitant el desplaçament de l'ancoratge mòbil.

- En els desplaçaments a alçades diferents de l'estructura s'empraran escales metàl liques manuals, les quals disposaran d'uns garfis en el seu extrem per poder subjectar-se als respectius pilars metàl lics.

Esdevindrà obligatori disposar de cèrcols de protecció de caiguda en aquestes escales metàl liques manuals que s'usen com les escales de gat, i ancoratge mòbil guiat a la seva part central.

- És prohibit de recolzar-se, asseure's, desplaçar-se per sobre d'una biga alhora que aquesta es troba suspesa per la grua. Tot el treball s'haurà de fer des d'un lloc fix, sense que estigui suspès per cap grua.
- La instal lació de plataformes provisionals entre biga i biga hauran de disposar de les corresponents baranes reglamentàries, és a dir, passamans a 90 cm., barra intermèdia i entornpeu. L'amplada mínima de la plataforma haurà de ser de 60 cm.
- S'ha de procurar que el muntatge de l'estructura metàl lica no sobrepassi dues o tres plantes de la realització del corresponent forjat.
- Les circumstàncies de què l' estructura vagi en avançada sobre els treballs en el forjat, permeten que puguin fixar-se les proteccions a pilars i bigues principals a l'alçada i al moment adient i d'aquesta forma realitzar els treballs amb total seguretat
- El muntatge de pilars no acostuma a ser problemàtic, realitzat sobre forjat i amb proteccions de xarxes o barana. El muntatge de bigues caldrà realitzar-lo des de plataformes dissenyades per a aquesta finalitat.

Durant la construcció de forjat.

- Tot esperant la construcció de les escales definitives entre les plantes, es garantirà l'accés a aquestes mitjançant escales manuals recolzades, a la seva part superior, a la planta i subjecta a aquesta, així com, en el recolzament de la planta inferior tot i procurant que aquesta disposi dels reforços antilliscants.
- En la col locació de la xapa metàl lica de l'encofrat perdut es farà sempre des de la part que ja es trobi col locada.
- L' aplec de xapa, malles electrosoldades, etc. s'ha de fer estratègicament a tota la planta per evitar desplaçaments inútils per les bigues.
- Un cop adormit el formigó s'instal laran les corresponents xarxes subjectades per mènsules.
- A la vegada s'instal laran els ascensors i muntacàrregues auxiliars de l'obra. En referència als ascensors es muntaran les corresponents portes per evitar la caiguda al buit, així com les baranes perimètriques. I en referència als muntacàrregues, es posarà una barana abatible per protegir al personal a la plataforma de càrrega i descàrrega. Quan s'aixequi aquesta barana per entrar la càrrega, quedarà bloquejat el muntacàrregues.
- A cada planta s'instal larà a tots els seus perímetres, tant en l'interior com en l'exterior, dos cables d'acer tensats, un d'ells a 90 cm. de terra i altre a 45 cm. de terra. Des del cable superior fins a terra es col locarà la xarxa tipus tennis plastificada la qual serà clavetejada al forjat ja realitzat i se subjectarà al cable superior.

Protecció de buits horitzontals.

- Malla electrosoldada: la xarxa de repartiment es perllongarà a través dels buits en l'execució del propi forjat.
- Fusta: Es taparan els forats amb fusta i en el cas que hi hagi llosa de formigó es clavetejaran a la mateixa.
- Barana o xarxes: Posat que el buit sigui d'una dimensió que faci impossible la col locació de les malles electrosoldades s'instal laran les corresponents baranes o xarxes horitzontals.

- S'establirà una zona d'aplec on prèviament es compactarà el terreny per a contenir en aquesta les peces de gran tonatge.
- Si l' aplec de materials es trobés fora de l'àrea d'influència de gir de la grua torre, el transport de perfils metàl lics de l'estructura a aquesta àrea es realitzarà mitjançant una grua mòbil, considerant les dimensions de la càrrega, aquesta haurà d'estar dirigida per dos operaris en el seu transport horitzontal, mitjançant sengles cordes lligades als extrems dels perfils per evitar possibles moviments d'oscil lació. L'eslingat de la càrrega es realitzarà mitjançant eslingues de dos braços suficientment separades per garantir la seva estabilitat (l' angle entre eslingues ha de ser major de 30º).
- S'ha de complir a cada moment el RD 2370/1996, del 18 de novembre, pel qual s'aprova la Instrucció tècnica complementària MIE-AEM 4 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a grues mòbils autopropulsades usades.
- El transport de perfils, armadures, encofrats, puntals, bigueria, sotaponts, i altres elements auxiliars per a la realització de l'estructura es realitzarà convenientment eslingat, recomanant que l'eslinga sigui de dos braços.
- Les maniobres d'ubicació in situ de pilars i bigues seran guiades per un operari. Entre pilars s'estendran cables de seguretat als quals s'hi lligarà el mosquetó de seguretat, que serà emprat en els desplaçaments sobre les ales de les bigues.
- Els operaris que realitzin les tasques de col locació de perfils metàl lics hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona, granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si en els treballs a desenvolupar hi ha qualsevol risc de caiguda a diferent nivell.
- Una vegada s'hagi muntat la corresponent jàssera es col locaran les xarxes tipus mènsula.
- Les xarxes s'hauran de revisar puntualment una vegada finalitzats els treballs de soldadura realitzats sobre la seva verticalitat.
- És prohibit d'elevar una nova alçada sense comprovar que s'hagin finalitzat els cordons de soldadura a les alçades immediates inferiors
- A les operacions de soldadura per a bigues, jasseres, etc. realitzades in situ es confeccionarà una guíndola de soldador, amb una barana perimètrica d'un metre d'alçada formada per passamans, barra intermitja i entornpeu.
- Per evitar en la mesura del possible l'oxitallada en alçada, els perfiles s'hissaran tallats a la mesura requerida pel muntatge.
- En l'ús del tall oxiacetilènic es tindrà present que el bufador contingui les vàlvules antirretrocés, que les mànegues d'alimentació estiguin en bon ús, que les bombones, de gas estiguin subjectes al carretó portabombones i que els manòmetres estiguin en bones condicions.
- Posat que s'empri el bufador per al tall de perifèria "in situ", amb risc d'incendi, es procurarà limitar en la mesura del possible, la cascada d'espurnes i trossos de ferro fosa, i per això es col locarà a la seva verticalitat una manta ignífuga.
- Posat que s'empri, la soldadura elèctrica també es procedirà de la mateixa manera, col locant una manta ignífuga.
- En l'ús de soldadura elèctrica es tindrà present que el portaelectrodes estigui convenientment aïllat, que els cables d'alimentació estiguin en perfecte estat i que el grup de transformació estigui convenientment aïllat per evitar el risc de contactes elèctrics.
- Posat que es faci el muntatge de l'estructura metàl lica a base de passadors, l'operari que realitzi aquesta operació emprarà el cinturó de seguretat convenientment ancorat o situat dintre d'una guíndola.
- L'operari que realitzi aquest treball haurà d'emprar casc de seguretat amb protector auditiu tipus orellera, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball i botes de seguretat de cuir.
- En el control de la qualitat de la soldadura mitjançant processos de radiacions gamma, l'operari ha d'anar protegit amb davantal, guants adequats i polaines per evitar que les radiacions gamma li arribin el seu cos.
- És prohibit, en el cas que s'abandoni el tall d'obra, dipositar a terra la pinça i l'elèctrode directament connectat al grup ; i inclòs en el cas d'un perllongat abandó del tall d'obra deixar el grup transformador en tensió.
- És prohibida la permanència d'operaris a la vertical dels treballs de soldadura.
- En el muntatge de l'estructura metàl lica l'accés al tall d'obra es realitzarà mitjançant escales manuals, tenint present el lligat d'aquestes en la seva part superior i sabates antilliscant a la seva part inferior.
- Per a l'accés entre plantes, tot esperant l'escala definitiva, es construirà un mòdul d'escala de dos o tres plantes, que s'anirà hissant a mesura que vagi avançant l'execució de l'estructura.
- És prohibit d'enfilar-se directament per l'estructura.
- No s'ha d'emprar l'acer corrugat per fer eines de treball o elements auxiliars.

- Si l'encofrat es troba format per xapes metàl liques d'encofrat perdut, s' aplegaran entre biga i biga, tot i procurant que la seva alçada no sigui mai superior a 0,5 metres.
- La col locació de l'encofrat es realitzarà sempre des de la part que ja es trobi muntada.
- La malla electrosoldada s' aplegarà entre biga i biga, tot i procurant que la seva alçada no sigui mai superior a 0,5 metres.
- A les lloses de formigó, en el procés de ferrallat per evitar l'aixafament de les armadures caldrà col locar unes plataformes de circulació de 60 cm. d'amplada, com a mínim.
- Posat que treballem amb encofrats unidireccionals amb biguetes, s'haurà de circular exclusivament sobre les bigues i biguetes, o sobre plataformes situades amb aquesta finalitat.
- L'operari que realitzi l 'abocada del formigó i el seu posterior vibrat haurà d'emprar casc de seguretat, guants de neoprè, granota de treball i botes de goma de seguretat de canya alta.
- El vibrador es trobarà protegit de doble aïllament, així com l'aparell convertidor de freqüència.
- En els processos de vibrat el treballador haurà d'emprar casc de seguretat, guants de neoprè, granota de treball i botes de goma de seguretat de canya alta.
- El subministrament elèctric al convertidor del vibrador es trobarà convenientment aïllat, conforme a les instruccions del Reglament de Baixa Tensió.
- El quadre elèctric de zona haurà d'estar protegit per evitar contactes elèctrics i sobreintensitats i curtcircuits, per consegüent haurà de disposar del corresponent interruptor diferencial i els seus respectius magnetotèrmics.
- Si hi ha edificis d 'una gran alçada, en la mesura del possible, un cop realitzat el forjat es procurarà que l'accés del personal a la planta es realitzi mitjançant ascensors d'obra, amb la finalitat de canalitzar el trànsit del personal a l'obra.
- Les elevacions a les diferents plantes, on es prevegi la immediata construcció dels tancaments, es col locaran plataformes de càrrega i descàrrega, per facilitar l'elevació de material.
- El trasbals de material paletizat a l'interior de les plantes es realitzarà mitjançant toros.
- El transport horitzontal, si el forjat ho permet, pot realitzar-se mitjançant carretons elevadors.
- Una vegada realitzat el forjat, i depenent de les dimensions d'aquest i del material emmagatzemat en ell, es col locarà a prop de l'accés principal un extintor contra incendis del tipus que es necessiti.
- Als quadres elèctrics de zona es col locaran extintors de CO.
- 11111111S'hauran d'emprar mantes ignífuges sempre que per les característiques del tipus de treball es pugui produir un incendi.
- S'haurà de considerar la previsió d'un sistema contra incendis en els talls d'obra on es realitzin treballs susceptibles de generar un incendi (per exemple : soldadures, tall de metalls mitjançant bufador, tractament tèrmic mitjançant material bituminós).
- S'haurà de mantenir a cada moment el tall d'obra net i endreçat.
- S'haurà de garantir, a cada moment, la il luminació diürna i nocturna.
- S'haurà de garantir a tots els talls d'obra el subministrament elèctric.
- S'haurà de garantir el subministrament d'aigua a totes les plantes.
- S'haurà de garantir l'evacuació de runes.

NOUS ELEMENTS AUXILIARS

A aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'utilitzaran per realitzar els treballs d'aquesta activitat.

Escales de mà
Serra circular
Armadura
Grúes i aparells elevadors
Passarel les
Soldadura elèctrica
Esmoladora angular

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

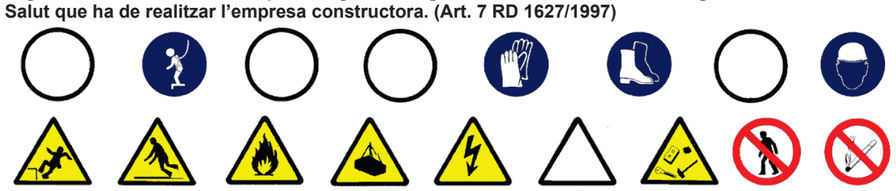
Les proteccions col lectives citades a les normes de seguretat es troben constituïdes per:

- Baranes de seguretat formades per muntants, passamans, barra intermèdia i entornpeu L'alçada de la barana serà de 90 cm., i el passamà haurà de tenir com a mínim 2,5 cm de gruix i 10 cm d'alçada. Els muntants hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Baranes modulars constituïdes per una carcassa perimètrica de tub buit de 30x30x1 mm. i reforç central amb tub buit i a la part central d'aquest mòdul es col locarà un entramat de protecció constituït per una malla electrosoldada de 150x150mm. i un gruix de ferro de 6mm. Aquesta barana modular estarà sustentada per un guardacòs en forma de muntant.
- Barana formada per xarxes tipus tennis plastificada. A la part superior disposa d'un tub quadrat que es clavarà a la xarxa, aquest tub a la vegada estarà subjectat per guardacossos cada 2,5m.
- Malla electrodosada de 150x150 mm. i gruix de 6 mm.
- Xarxes horitzontals subjectes per mènsules : formades per un cargol de pressió i un tornapuntes. La xarxa estarà formada per panys de 3x3 metres, de xarxa de poliamida de 100x100 mm., com a màxim, i corda de 4 mm. com a mínim. La corda perimètrica ha de ser de poliamida de 12mm. com a mínim. La xarxa es subjectarà al forjat mitjançant anelles embegudes en el procés de formigonat, separades 20 cm i empoltrat-se al forjat 5 cm. com a mínim. L'altre extrem de la xarxa anirà agafada a la barra metàl lica que es recolza en l'extrem de les mènsules contigües. Formant tot plegat un conjunt, de manera que quedi garantit el fre de la caiguda d'un treballador des d'una alçada de 6 metres com a màxim.
- Extintors d'incendis tipus A i/o B, segons els casos.
- Marquesines o viseres de protecció que volin entre 1,5 i 2 metres amb taulons de 2,5 cm. de gruix i 20 cm. d'ample.
- Extintor de pols química seca.

Senyalització de seguretat en el Treball, segons el RD 485/1997, del 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de càrrega suspesa.
- Senyal d'advertència de caiguda d'objectes.
- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de material inflamable.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de no fumeu.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal d'ús obligatori del cinturó de seguretat.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)



5.- Relació d'Equips de protecció individual.

Els Equips de Protecció Individual de les activitats més representatives:

- Treballs de transport (conductors i operadors de grua):
- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.
- Cinturó antivibratori (molt especialment per les traginadores de trabuc ”dúmpers” de petita cilindrada).

- Treball amb encofrats i armadures:
- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat.
- Guants de lona i cuir (tipus americà).
- Granota de treball.
- Davantal, en cas de treballs en taller ferralla.

- Pels treballs amb el bufador:
- Cascos de seguretat.
- Ulleres de vidre fumat per a la protecció de radiacions d'infrarojos.
- Guants de cuir.
- Davantal de cuir.
- Granota de treball.
- Botes de cuir amb polaines.

- Pels treballs de soldadura elèctrica:
- Cascos de seguretat.
- Pantalla amb vidre inactínic.
- Guants de cuir.
- Davantal de cuir.
- Granota de treball.
- Botes de cuir amb polaines.

- Treballs de bulonat:
- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat.
- Guants de cuir i lona (tipus americà).
- Granota de treball.
- Botes de cuir amb polaines.

- Treballs de formigonat i vibrat:
- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat de goma de canya alta.
- Guants de neoprè.
- Granota de treball.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 R.D. 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts al R.D. 773/1997, del 30 de maig; R.D. 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

1. Introducció

1.1 Definició:

Conjunt constructiu format per tota una sèrie d’elements que, col locats en la part exterior d’un edifici el cobreixen i el protegeixen de les inclemències del temps.

1.2 Tipus de cobertes:

- Cobertes planes:
- trepitjables.
- no trepitjables.
- Cobertes inclinades:
- de fibrociment.
- galvanitzades.
- aliatges lleugers.
- pissarra.
- sintètics.
- teula.
- xapa.
- Llanternes.

1.3 Observacions generals:

Una vegada s’hagi finalitzat l’estructura es construirà la coberta, amb l’objectiu d’evitar les humitats per filtració o per condensació, a part de proporcionar un cert grau d’aïllament.
S’haurà de considerar una previsió d’accés a la coberta.

S’haurà de preveure l’aplec de materials necessaris per a la realització de la coberta, amb aquesta finalitat es farà ús dels sistemes d'elevació tenint en compte que es recomana, un cop realitzat aquest aplec, cal iniciar el desmuntatge de la grua i enllestir el muntatge del muntacàrregues. El muntacàrregues pot arribar fins al forjat de la coberta.

Si atenent a les característiques de l’obra no s’ha previst l’ús del muntacàrregues es pot instal lar en el forjat de la coberta una Grueta (maquinillo) que ajudarà a enllestir les elevacions del material necessari. La instal lació de la grueta s’haurà de realitzar de manera que quedi garantitzada la seva estabilitat, respectant en cada moment la capacitat màxima d’elevació, estipulada en la seva placa de característiques.

En la construcció de la coberta només s’ha de desmuntar les proteccions col lectives en el lloc on s’estigui realitzant aquesta.

S’ha de considerar, abans d'iniciar aquesta activitat, que ja hi hagi instal lades les cerques perimetrals de limitació del solar per evitar l’entrada de personal aliè a l’obra; les instal lacions d'higiene i benestar, tanmateix, les preses provisionals d’obra (aigua i electricitat).

1.- Definició i descripció

1.1 Definició:

Conjunt constructiu amb petits pendents (aproximadament inferiors al 5%), que inclouen una làmina totalment impermeable i flexible, amb juntes també impermeables, per facilitar el vessament de l'aigua.

1.2 Descripció:

La coberta plana es construeix sobre l'últim forjat, que li serveix de suport. Generalment, aquest forjat ha estat construït igual que la resta. Hauran de ser accessibles pel manteniment.

Les cobertes planes poden tenir cambra de ventilació.

Les fases principals de la construcció d'una coberta plana són:

- la formació dels pendents.
- aïllament i impermeabilització.
- L'acabat.

El sistema utilitzat per a la formació dels pendents dependrà del tipus de coberta, es poden realitzar amb envanet de sostremort i solera, o bé mitjançant altres procediments més actuals, com per exemple l'ús de formigó cel lular, argiles expandides, perlita, arlita,etc.

La impermeabilització es pot aconseguir mitjançant :

- Teles asfàltiques, aquestes làmines es solapen soldant-se en calent.
- Làmines butíliques, la unió es realitza amb coles que actuen com adhesiu.
- O recs asfàltics, formant una pel lícula impermeable aplicada ""in situ"".

L'acabat té la funció de protegir la impermeabilització. Es pot realitzar amb rajoles comunes o rajoles, etc., si ha de ser transitable o amb grava, i teles autoprotegides si no ho ha de ser.

Segons els paràmetres constructius anteriorment esmentats podem distingir diferents tipus de cobertes planes :

- Terrat a la catalana: consisteix a fer una solera, tan deslligada com sigui possible de les parets laterals, sustentada sobre envanets transversals a l'embigat, formant una cambra d'aire.
- Coberta convencional:
- Coberta invertida: coberta no trepitjable que té l'aïllament tèrmic col locat a l'exterior de la cara superior de la làmina impermeable, per protegir-la dels canvis tèrmics.

Per a realitzar estructures de formigó armat serà imprescindible considerar l'equip humà següent:

- Operaris d'abocada del formigó cel lular.
- Operaris per al bombeig del formigó.
- Operadors de grua.
- Paletes.

També serà necessari tenir present els mitjans auxiliars necessaris per dur a terme la realització de l'estructura:

- Maquinària: camió formigonera, grua, traginadora de trabuc "dúmper" de petita cilindrada pel transport auxiliar, bomba de formigó, etc.
- Estris: bastides de cavallets, bastida de façana, proteccions col lectives i personals, etc.
- Eines manuals.
- Preses provisionals d'aigua i electricitat.
- Instal lacions d'higiene i benestar.

2.- Relació de Riscos i la seva avaluació.

Pel que fa a les causes dels accidents s'ha tingut present la guia d'avaluació de Riscos editada pel Departament de Treball de la Generalitat, considerant a cada activitat només els Riscos més importants. I en la seva avaluació s'han tingut en compte les consideracions constructives del Projecte d'Execució Material de l'obra, considerant : la probabilitat és la possibilitat que es materialitzi el Risc, i la Gravetat (severitat) és la conseqüència normalment esperada de la materialització del Risc.
En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta avaluació podrà ser modificada en funció de la tecnologia que aporti l'empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l'Article 7 del R. D. 1627/1997, del 24 d'octubre.
L'objectiu principal d'aquesta avaluació serà el d'establir un esglaonament de prioritats per anul lar, o en el seu cas, controlar i reduir els citats Riscos, tenint en compte les mesures preventives que es desenvolupen a continuació.

Riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Avaluació del Risc**
1.- Caigudes de persones a diferent nivell.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
2.- Caigudes de persones al mateix nivell.	ALTA	GREU	ELEVAT
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.	MÈDIA	LLEU	BAIX
5.-Caiguda d'objectes.	ALTA	GREU	ELEVAT
9.-Cops amb objectes o eines.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
11.-Atrapaments per o entre objectes.	BAIXA	GREU	BAIX
15.-Contactes tèrmics.	BAIXA	GREU	BAIX
16.-Contactes elèctrics	MEDIA	GREU	BAIX
18.-Contactes amb substàncies càustiques o corrosives	MÈDIA	LLEU	BAIX
19.-Exposició a radiacions.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
20.-Explosions.	BAIXA	MOLT GREU	MEDI
21.-Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
26.-O. R.: manipulació de materials abrasius.	BAIXA	LLEU	ÍNFIMI
27.-Malalties causades per agents quimics	BAIXA	LLEU	ÏNFIM
28.-Malalties causades per agents físics.	BAIXA	GREU	BAIX

OBSERVACIONS:

(8) Risc a causa del bombament de formigó "cop d'ariet".
(15 I 19) Risc específic a causa de la manipulació del calefactor per unir làmines asfàltiques.
(28) Risc causat per radiacions d'infraroigs.

3.- Norma de Seguretat

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- El muntacàrregues de l'obra es perllongarà per donar servei a la planta coberta, o quan no se'n tingui, s'emprarà la grua torre tenint en compte que la ploma passi 3 metres, com a mínim, per sobre de la cota més alta de la coberta.
- Donats els treballs que es desenvolupen en l'activitat de la construcció de la coberta s'haurà d'assegurar que ja es troben construïdes les instal lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de l'obra restant.

PROCÉS

- El personal encarregat de la construcció de la coberta haurà de conèixer els riscos específics de l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar la construcció de la coberta amb la major seguretat que sigui possible.
- S'hauran de tenir presents les proteccions necessàries per evitar riscos de caigudes a diferent nivell durant la construcció de la coberta.

Protecció dels buits perimetrals.

- En primer lloc s'haurà de procurar construir, quan abans millor, si es troba definit en el projecte, l'ampit perimetral.
- Posat que aquesta coberta no tingués ampit, s'hauran d'instal lar en tot el perímetre del forjat de la coberta les corresponents baranes de seguretat.
- Posat que fos totalment impossible anul lar el risc de caiguda amb els elements constructius o mitjançant baranes de seguretat, es recorrerà a cables fiadors lligats a punts forts de la llimatesa, per a l'ancoratge del mosquetó del cinturó de seguretat.
- Marquesines o viseres de protecció que volin entre 1,5 i 2 metres agafades amb taulons de 2,5 cm. de gruix i 20 cm. d'ample.
- Bastida de façana: posat que la construcció de l'edifici s'hagi realitzat mitjançant la col locació d'una bastida de façana es procurarà augmentar en un mòdul el mateix amb la finalitat d'anul lar el risc de caiguda a diferents nivells i per facilitar l'accés a aquesta planta des de la mateixa bastida. En la coronació d'aquestes bastides s'establirà una plataforma quallada de taulons en tota la seva amplada complementant-se alhora amb una barana de seguretat que sobrepassi 90 cm. la cota del perímetre de la coberta.

Protecció dels buits del forjat horitzontal.

S'haurà de protegir la seva totalitat mitjançant la col locació d'un dels següents elements esmentats a continuació:

- Malla electrosoldada: la xarxa de repartiment es perllongarà a través dels forats a l'execució del mateix forjat. Posat que el projecte no comtepli l'ús de la malla electrosoldada, aquests buits es protegiran cobrint-los amb una malla electrosoldada embeguda al formigó.
- Tapes de fusta: els forats es taparan amb fusta i al posat que hi hagi llosa de formigó és clavetejarà a la mateixa.
- Baranes: Baranes a 90 cm. d'alçada, amb barra intermèdia i entornpeu sustentat per muntants. Es convenient emprar el guardacòs (cargols) com muntant de la barana.

- Per evitar el risc de caiguda d'objectes a les elevacions de material al terrat es realitzarà mitjançant bateas (plataformes d'hissat). Així com el material ceràmic que s'empri s'hissarà convenientment lligat o encintat al corresponent palet.
- Es suspendran els treballs al terrat quan la velocitat del vent sigui superior a 60 Km/h, per prevenir del risc de caiguda d'objectes i persones.
- En el cas que es treballi a la coberta, i hi hagi la presència d'una línia elèctrica d'alta tensió no es treballarà a la coberta sense respectar la distància de seguretat; davant de la impossibilitat de respectar aquesta distància, serà necessari demanar a la companyia el tall del corrent elèctric per aquesta línia mentre es realitzen aquests treballs.
- Els rotllos de tela asfàltica es repartiran uniformement per evitar sobrecàrregues, calçats per evitar que rodin per l'efecte del vent, aniran ordenats per zones de treball per facilitar la seva manipulació.
- Els recipients que transportin líquids de segellaments (betums, asfalts, morters, silicones) s'ompliran de tal manera que no es produeixin vessaments innecessaris.
- Les bombones de gas butà es mantindran en posició vertical, lligades al carret portabombolles i a l'ombra, evitant la seva exposició al sol.

- L'accés a la coberta amb l'escala de mà no es practicarà en buits inferiors a 50x70 cm. Sobrepassant l'escala en 1 metre l'alçada a guardar.
- El formigó de formació de pendents (o formigó cel lular, o alleugerit, etc.) es servirà a coberta amb el cubilet de la grua torre o, si no n'hi ha mitjançant bombeig.
- S'establiran "camins de circulació" sobre les zones de procés de fraguat o enduriment d'una amplada de 60cms .
- Les planxes de polistirè es tallaran sobre banc i només seran admesos talls sobre el terra per realitzar els petits ajusts.
- Hi haurà una zona d'emmagatzematge habilitada per a productes bituminosos i inflamables, i en aquesta zona hi haurà un extintor de pols química seca.
- Si l'aplec de les bombones es realitza dintre d'un espai tancat cal garantir la seva ventilació.
- S'instal laran senyals de perills d'incendis.
- L'hissat de la grava de remat de la coberta es realitzarà sobre plataformes emplintades. És prohibit d'omplir les plataformes per a evitar d'aquesta manera vessaments innecessaris.
- Les plataformes d'hissat de grava es governaran mitjançant cordes i mai directament amb les mans o el cos.
- La grava es dipositarà sobre la coberta per al seu batec i anivellació, tot i evitant sobrecàrregues puntuals sobre el forjat.
- El material de coberta (teules, pissarres, etc.) s'hissarà sobre plataformes emplintades, segons són enviades pels fabricants, perfectament apilonats i anivellats els paquets i lligats tot el conjunt a la plataforma d'hissat. Es repartiran per la coberta evitant sobrecàrregues puntuals sobre el forjat.
- A cada moment la coberta es mantindrà neta i ordenada, amb aquesta finalitat, els plàstics, cartrons, papers i fleixos procedents dels diversos empaquetats es recolliran immediatament després d'obrir els paquets per a la seva posterior evacuació.
- Els operaris que realitzin la construcció de la coberta hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir, granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat.
- El quadre elèctric de zona haurà d'estar protegit per evitar contactes elèctrics, sobreintensitats i curtcircuits, així mateix, s'haurà de disposar del corresponent interruptor diferencial i els respectius magnetotèrmics.

NOUS ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'utilitzaran per realitzar els treballs d'aquesta activitat.

Escales de mà
Grúes i aparells elevadors

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

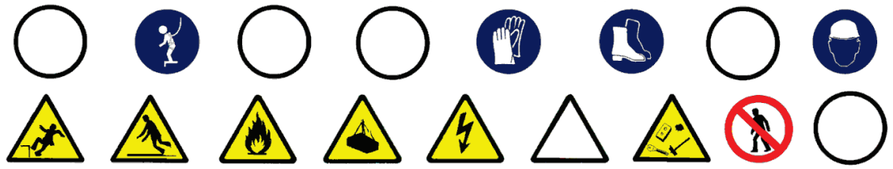
Les proteccions col lectives esmentades a les normes de seguretat es troben constituïdes per:

- Baranes de seguretat formades per muntants, passamans, barra intermèdia i entornpeu de fusta, subjectats a un muntant que podrà estar format per un cargol de pressió o un tub embegut al forjat o una fusta convenientment clavetejada a la cantonada del forjat. L'alçada de la barana serà de 90 cm., i el passamà haurà de tenir com a mínim 2,5 cm de gruix i 10 cm d'alçada. Els muntants hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Barana formada per xarxes tipus tennis plastificades. La part superior disposa d'un tub quadrat que es clavetejarà a la xarxa, aquest tub alhora estarà subjectat per guardacossos cada 2,5m.
- Tapes de fusta: es taparan els forats amb fusta i posat que hi hagi llosa de formigó es clavetejarà a la mateixa.
- Malla electrosoldada de 150x150 mm. i gruix de 6 mm.
- Bastides.
- Marquesines o viseres de protecció que volin entre 1,5 i 2 metres quallades amb taulons de 2,5 cm. de gruix i 20 cm. d'ample.

Senyalització de seguretat al Treball, segons el RD 485/1997, del 14 d'abril, conforme a la normativa assenyalada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de càrrega suspesa.
- Senyal d'advertència de caiguda d'objectes.
- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal d'advertència de risc d'incendi.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal d'ús obligatori del cinturó de seguretat.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran en l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997).



5.- Relació d'Equips de protecció individual.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar, els següents:

- Treballs de transport (conductors i operadors de grua):
- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.
- Cinturó antivibratori (molt especialment per a la traginadora de trabuc "dúmper" de petita cilindrada).

- Treballs amb formigonat:
- Cascos de seguretat de goma de canya lata.
- Botes de seguretat.
- Guants de neoprè.
- Granota de treball.

- Per a treballs amb l'encenedor de segellament:
- Cascos de seguretat.
- Guants de cuir.
- Granota de treball.
- Botes de cuir de seguretat.

- Pel ram de paleta:
- Cascos de seguretat.
- Guants de cuir.
- Granota de treball.
- Botes de seguretat de goma de canya alta.
- Cinturó de seguretat, si calgués.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, seran proporcionats als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual s'hauran de complir a cada moment els requisits establerts al RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

1. Introducció

1.1 Definició:

Element constructiu que tanca i limita lateralment l'edifici.

1.2 Tipus de tancaments exteriors:

Façanes de fàbrica:

- blocs.
- maons:
  - obra vista.
  - revestit.
  - acabats penjats.
- vidre.

Façanes prefabricades:

- tancament cortina.
- plafons pesats de formigó.
- plafons lleugers.

1.3 Observacions generals:

La construcció dels tancaments exteriors s' haurà de realitzar un cop s´hagi finalitzat el forjat corresponent, per això haurà de considerar-se, en primer lloc, l'aplec del material a les respectives plantes per a la confecció d'aquest tancament.

Segons criteris d'eficàcia i seguretat, l'empresa constructora haurà de considerar una previsió d'elements auxiliars, com bastides penjades i/o bastides de façana, plataformes elevadores, etc.

En la construcció del corresponent tancament només s'hauran de desmuntar les proteccions col lectives al lloc on s'estigui construint.

En aquesta activitat, per facilitar el transport vertical dels materials es preveurà que estigui instal lat el muntacàrregues, les guies del qual estaran perfectament ancorades a l'estructura de l'edifici, segons criteris d'eficàcia i eficiència respecte a d'altres aparells elevadors. També es pot considerar el desmuntatge de la grua torre si no s'ha previst cap elevació de pes superiors a la capacitat dels corresponents muntacàrregues, i tenint present que en casos puntuals es pot recórrer a la grua mòbil.

A causa de la construcció dels tancaments, cal garantir la il luminació a les zones de pas i de treball mitjançant punts de llum, la potència dels quals serà d'una intensitat lumínica mitjana de 100 lux.

Cal assegurar-se, abans d'iniciar aquesta activitat, que ja s'hagin instal lat les tanques perimetrals de limitació del solar per evitar l'entrada de personal aliè a l' obra; les instal lacions d' higiene i benestar, tanmateix, les preses provisionals de obra (aigua i electricitat).

1.- Definició i descripció.

1.1 Definició:

Tancament construït amb maons ceràmics per garantir l'aïllament tèrmic i acústic.

1.2 Descripció:

L'activitat de construcció dels tancaments cal planificar-la de manera que un cop desencofrada i neta la planta, es puguin iniciar aquestes tasques, ja que així es minimitza el risc de caiguda a diferent nivell.

El procés constructiu és repetitiu per a cada planta, i normalment s' inicia a la planta baixa.

La construcció del tancament base de maons es realitza en les següents fases:

- col locació d'aplomades, per a cercar la verticalitat i la col locació de regles.
- senyalització a planta, mitjançant blavet, de la primera filada.
- col locació de la primera filada i successives, fins a l'alçada de les espatlles.
- instal lació d' una bastida de cavallets si es realitza des de l'interior, i si el tancament es realitza des de l'exterior s'adaptarà la plataforma de treball perquè estigui recolzada sobre la bastida, essent aquesta bastida tubular modular o bastida penjada; perquè la realització del treball es faci de manera ergonòmica i amb seguretat s'haurà de garantir el subministrament dels elements necessaris per a la seva construcció. Per aquest motiu s'ha de considerar un aplec previ de material a les respectives plantes. Aquest aplec del material que normalment es realitza amb els palets corresponents, s'elevarà a través de la grua; si encara s'està construint l'estructura, i si no n'hi hagués, a través del muntacàrregues auxiliat pels toros a la corresponent planta. Pel transport del material paletizat des del camió fins al muntacàrregues s'emprarà el carretó elevador. Posat que s'utilitzi la grua torre, el transport des del camió fins a les plantes es realitzarà amb la forquilla portapalet que es trobarà eslingada a la balda de la grua.

Per a realitzar els tancaments de fàbrica de maó serà imprescindible considerar l'equip humà següent:

- operadors de grua.
- manobres.
- operadors de carretó elevador.

També esdevindrà necessari tenir present els mitjans auxiliars que facin falta per dur a terme la realització de la façana.

- Maquinària: formigonera pastera, grua, traginadora de trabuc "dúmper" de petita cilindrada pel transport auxiliar, serra de trepar, carretó elevador, toro, etc.
- Estris: bastides de cavallets, bastides penjades, bastides de façana, forquilla portapalets, eslingues, proteccions col lectives , individuals, etc.
- Eines manuals.
- Presa provisional d'aigua: s'instal larà un muntant a la façana pel subministrament d'aigua a cadascuna de les plantes.
- Es realitzarà una instal lació elèctrica provisional a l'interior de l'edifici connectada a la presa provisional general.

2.- Relació de Riscos i la seva avaluació.

Pel que fa a les causes dels accidents s'ha tingut present la guia d'avaluació de Riscos editada pel Departament de Treball de la Generalitat, considerant en cada activitat només els Riscos més importants. I en la seva avaluació s'ha tingut en compte les consideracions constructives del Projecte d'Execució Material de l'obra, considerant que la probabilitat és la possibilitat que es materialitzi el Risc, i la Gravetat (severitat) és la conseqüència normalment esperada de la materialització del Risc.

En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta avaluació podrà ser modificada en funció de la tecnologia que aporti l'empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l'Article 7 del R. D. 1627/1997, del 24 d'octubre.

L'objectiu principal d'aquesta avaluació serà el d'establir un esglaonament de prioritats per anul lar, o en el seu cas, controlar i reduir els citats Riscos, tenint en compte les mesures preventives que es desenvolupen a continuació.

Riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Avaluació del Risc**
1- Caigudes de persones a diferent nivell	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
2- Caigudes de persones al mateix nivell	ALTA	GREU	ELEVAT
3-Caiguda d'objectes per desplom	MÈDIA	MOLT GREU	ELEVAT
4-Caiguda d'objectes per manipulació	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
5-Caiguda d'objectes	ALTA	GREU	ELEVAT
6-Trepitjades sobre objectes	ALTA	GREU	ELEVAT
7-Cops contra objectes immòbils	ALTA	LLEU	MEDI
8-Cops amb elements mòbils de màquines	MÈDIA	GREU	MEDI
9-Cops amb objectes o eines	MÈDIA	LLEU	BAIX
10-Projecció de fragments o partícules	MÈDIA	LLEU	BAIX
13-Sobreesforços	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
16-Contactes elèctrics	MÈDIA	GREU	MEDI
17-Inhalació o ingestió de substàncies nocives	MÈDIA	LLEU	BAIX
18-Contactes amb substàncies càustiques o corrosives	MÈDIA	LLEU	BAIX
26-O R: manipulació de materials abrasius	ALTA	LLEU	MEDI
27-Malalties causades per agents químics	MÈDIA	LLEU	BAIX
28-Malalties causades per agents físics	MÈDIA	LLEU	BAIX

OBSERVACIONS:

(8) Risc causat pel tall de material ceràmic amb la serra de trepar.
(17) Risc causat per la inhalació de pols generat en el tall de material ceràmic amb la serra de trepar.
(27) Risc causat pel contacte de la pell amb el morter.
(28) Risc causat pel soroll generat en el tall de material ceràmic amb la serra de trepar.

3.- Norma de Seguretat

POSADA A PUNT DE L' OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Es garantirà el subministrament de material als diferents talls d'obra mitjançant el muntacàrregues de l'obra, o si no es disposa d'aquest, s'emprarà la grua torre.
- Atesos els treballs que es desenvolupen en aquesta activitat de tancaments cal assegurar-se que ja es troben construïdes les instal lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de l'obra restant.

PROCÉS

- El personal encarregat de la construcció de la façana haurà de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar la seva construcció amb la major seguretat possible.
- Per evitar el risc de caiguda al mateix nivell s'haurà de mantenir el tall d'obra net, endreçat i il luminat adequadament.
- Per evitar el risc de caiguda a diferent nivell es col locarà la corresponent barana de seguretat en els perímetres i es taparan els buits horitzontals.
- En cas que, per necessitats de construcció, no es pugui instal lar la barana de seguretat, l'operari exposat al risc de caiguda a diferent nivell haurà d'emprar el cinturó de seguretat convenientment ancorat.
- El tall de l'obra s'ha de mantenir net de fangs o d'altres substàncies pastoses per evitar així relliscades.
- S'haurà d'evitar la presència de material a la vora dels perímetres i es vetllarà per la correcta instal lació dels entornpeus a les baranes de seguretat, per evitar la caiguda d'objectes.
- En la manipulació dels materials, s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per evitar cops, ferides i erosions.
- En la manipulació del toro es procurarà no introduir les mans ni els peus dintre dels elements mòbils, i en especial es vetllarà per no posar el peu sota del palet.
- Amb la finalitat d'evitar lumbàlgies es procurarà que el transport manual de material no sobrepassi el pes de 30 Kg.
- Es vetllarà en tot moment per la qualitat òptima dels aïllaments, així com per la correcta disposició dels interruptors diferencials i magnetotèrmics al quadre de zona.
- Els operaris que realitzin la manipulació del material paletitzat hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat, si aquests treballs a desenvolupar presenten qualsevol risc de caiguda a diferent nivell.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'empraran pel desenvolupament d'aquesta activitat, tot complint amb la normativa de seguretat especificada en:

Grúes i aparells elevadors
Transpalet manual: carretó manual
Formigonera pastera
Bastida amb elements prefabricats sistema modular
Bastida penjada

Sempre que les condicions de treball així ho exigeixin s'empraran d'altres elements de protecció, que es col·locaran en l'obra atenent els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

4. - Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

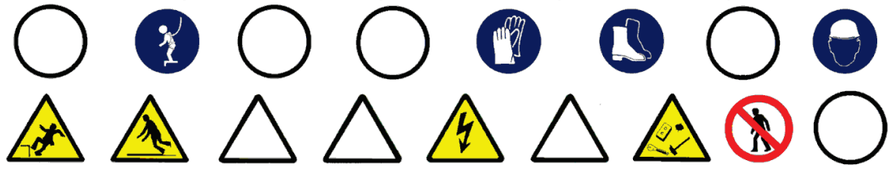
Les proteccions col lectives citades en les normes de seguretat es troben constituïdes per:

- Baranes de seguretat formades per muntants, passamans, barra intermitja i sòcol. L'alçada de la barana serà de 90 cm, i el passamà haurà de tenir com a mínim 2,5 cm de gruixària i 10 cm d'alçada. Els muntants (guardacossos) hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Baranes modulars constituïdes per una carcassa perimetral de tub buit de 30x30x1 mm. i reforç central amb tub buit, i en la part central d'aquest mòdul es col locarà un entramat de protecció constituït per una malla electrosoldada de 150x150mm. i un gruix de ferro de 6mm. Aquesta barana modular estarà sustentada per un guardacòs en forma de muntant.
- Barana formada per xarxes tipus tennis plastificada. En la part superior disposa d'un tub quadrat que es clavatejarà a la xarxa; aquest tub al mateix temps estarà subjectat per guardacossos cada 2,5m.
- Malla electrosoldada de 150x150 mm. i gruix de 6 mm.
- Bastides de façanes.
- Marquesines o viseres de protecció que volin entre 1,5 i 2 metres quallades amb taulons de 2,5 cm. de gruixària i 20 cm. d'amplària.

Senyalització de seguretat en el Treball, segons el RD 485/1997, del 14 d'abril, en conformitat amb la normativa assenyalada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de caiguda d'objectes.
- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal d'advertència de risc d'incendis.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal d'ús obligatori del cinturó de seguretat.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció es col·locaran en l'obra tot seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art.7 RD 1627/1997).



5.- Relació d'Equips de protecció individual.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar, els següents:

- Treballs de transport (conductors):
- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.
- Cinturó antivibratori (especialment per a les traginadora de trabuc "dúmper" de petita cilindrada).

- Per als treballs del ram de paleta:
- Cascos de seguretat.
- Guants de cuir i lona.
- Guants de goma (neoprè) si es manipula els morters.
- Granota de treball.
- Botes de cuiro de seguretat.
- Cinturó de seguretat, si cal.
- Mascareta amb filtre antipols, si es manipula la màquina de trepar.
- Ulleres antiimpacte, si es manipula la màquina de trepar.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, seran proporcionata als treballadors , reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts en el RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

1.- Definició i descripció.

1.1 Definició:

Tancament d'edificis constituït per una estructura auxiliar que passa per davant de l'estructura de l'edifici i sobre la qual s'acoblen els elements lleugers de tancament.

1.2 Descripció:

El tancament cortina estarà constituït fonamentalment pels següents elements:

- Estructura auxiliar, el muntatge de la qual es realitzarà segons els següents sistemes:
- Sistema 1 : format per muntants verticals i travessers horitzontals.
- Sistema 2 : format només per muntants verticals.
- Elements de tancament, pròpiament dits.

Pel sistema 1: elements opacs i/o transparents que s'acoblin individualment i per separat sobre l'estructura auxiliar.
Pel sistema 2 : plafons complets executats en taller formats per elements opacs i/o transparents muntats sobre bastidor i que s' acoblen sobre els muntants.

Per realitzar els tancaments de tancament cortina, serà imprescindible considerar l'equip humà següent:

- Operaris de grua
- Muntadors de subestructura metàl lica
- Soldadors
- Vidriers

També serà necessari tenir en compte els mitjans auxiliars necessaris per tal de dur a terme la realització de tancaments cortina:

- Maquinària: grua.
- Estris: bastides de façana, penjats, plataformes elevadores, proteccions col lectives i personals, etc..
- Eines manuals.
- Preses provisionals d'aigua i electricitat.
- Instal lacions d'higiene i benestar.

2.- Relació de riscos i la seva avaluació.

En la relació dels accidents s'ha tingut en compte la guia d'avaluació editada pel Departament de Treball de la Generalitat, considerant en cada activitat només els riscos més importants. I en la seva avaluació s'han tingut en compte les consideracions constructives del Projecte d'Execució material de la obra, considerant que la probabilitat és la possibilitat que es materialitzi el risc, i la gravetat (severitat) és la conseqüència esperada normalment de la materialització del risc.
En la confecció del Pla de Seguretat i condicions de Salut, aquesta avaluació podrà ésser modificada en funció de la tecnologia que aporti l'empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l'Article 7 del R. D. 1627/1997, de 24 d'octubre.
L'objectiu principal d'aquesta avaluació és el d'establir un esglaonament de prioritats per anul lar o, en el seu cas, controlar i reduir aquests riscos, tenint en compte les mesures preventives que es desenvolupen a continuació.

Riscos	**Gravetat**	**Probabilitat**	**Avaluació del risc**
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.	ALTA	GREU	ELEVAT
3.-Caiguda d'objectes per desplom.	MÈDIA	MOLT GREU	ELEVAT
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
5.-Caiguda d'objectes.	ALTA	GREU	ELEVAT
6.-Trepitjada d'objectes.	ALTA	GREU	ELEVAT
7.-Cops contra objectes immòbils.	ALTA	LLEU	MEDI
9.-Cops contra objectes o eines.	MÈDIA	LLEU	BAIX
10.-Projecció de fragments o partícules.	MÈDIA	LLEU	BAIX
11.-Atrapaments per o entre objectes.	MÈDIA	LLEU	BAIX
13.-Sobreesforços.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
14.-Exposició a temperatures extremes.	BAIXA	GREU	BAIX
15.-Contactes tèrmics.	BAIXA	GREU	BAIX
16.-Contactes elèctrics.	MÈDIA	GREU	MEDI
19.-Exposició a radiacions.	MÈDIA	GREU	MEDI
20.-Explosions.	BAIXA	MOLT GREU	MEDI
21.-Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
26.-O. R.: manipulació de materials tallants.	ALTA	LLEU	MEDI
28.-Malalties causades per agents físics.	MÈDIA	GREU	MEDI

OBSERVACIONS:

(14, 19 i 28) Risc específic de la soldadura elèctrica i del tall oxiacitilènic de metalls.
(26) Risc específic de manipulació de vidres.

3.- Norma de Seguretat

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Es garantirà el subministrament dels elements que conformen l'estructura del tancament cortina als diferents talls, mitjançant la grua torre.
- Ateses les feines que es desenvolupen a l'activitat de tancaments, s'ha d'assegurar que ja estan construïdes les instal lacions d'Higiene i benestar definitives per l'execució de la resta de l'obra.

PROCÉS

- El personal encarregat de la construcció de la façana ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar la construcció d'aquesta amb la major seguretat possible.
- Per tal d'evitar el risc de caiguda al mateix nivell, s'haurà de mantenir el tall net, ordenat i convenientment il luminat (100 lux mesurats a una alçada sobre el terra prop dels 2 metres).
- Els muntants i travessers de l'estructura del tancament cortina no han d'actuar com a recolzament de bastides o d'altres mitjans auxiliars de l'obra (escales de mà).
- En cas que per necessitats de construcció no pugui ser instal lada la barana de seguretat, l'operari exposat a risc de caiguda a diferent nivell haurà de fer servir el cinturó convenientment ancorat.
- S'ha d'evitar la presència de material prop dels perímetres i es vigilarà la instal lació correcta dels sòcols a les baranes de seguretat, per tal d'evitar la caiguda d'objectes.
- Pel que fa a la manipulació de materials, s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per evitar cops, ferides i erosions.
- Per evitar lumbàlgies, es farà de manera que el material a transportar manualment no superi els 30 Kg.
- En la manipulació de la mola radial, i per tal d'evitar lesions als ulls, els operaris hauran d'emprar ulleres antiimpactes.
- Sempre que sigui obligat de treballar a nivells superposats, es protegirà als treballadors situats a nivells inferiors amb viseres o mitjans equivalents.
- Els soldadors hauran de fer servir casc de seguretat, ulleres o pantalla, mandil, guants, maneguins, polaines i botes de cuir, i cinturó de seguretat si fos necessari.
- Els vidriers empraran casc de seguretat, granota de treball, manyoples de cuir, canelleres de cuir, botes de seguretat i cinturó de seguretat en cas que sigui procedent.
- Les estructures del tancament cortina es descarregaran en blocs perfectament fleixats o lligats.
- El bragat per realitzar el transport vertical mitjançant la grua, es realitzarà emprant bragues dobles.
- L'hissat del material a les plantes, es realitzarà mitjançant blocs d'elements fleixats, i mai amb elements solts.
- Els aplecs d'estructura metàl lica per tancament cortina es faran en zones destinades a tal efecte.
- L'aplec de materials mai ha d'envair les zones de pas.
- Els talls es mantindran lliures de trossos, retalls metàl lics i d'altres objectes punxants en tot moment.
- Es desmuntaran les proteccions col lectives (baranes de seguretat) quan obstaculitzin el pas d'elements del tancament cortina, i un cop introduïts a la planta, es reposaran immediatament; en aquest temps, l'operari que rep la càrrega suspesa, emprarà el cinturó de seguretat convenientment ancorat.
- Es vigilarà en tot moment la bona qualitat dels aïllaments, així com la correcta disposició d'interruptors diferencials i magnetotèrmics al quadre de zona.
- Abans de l'ús d'una màquina o eina elèctrica que no estigui proveïda de doble aïllament, l'operari haurà d'assegurar-se que estigui connectada al circuit de terra.
- És prohibit d'anul lar el cable de presa de terra als cables elèctrics.
- L'operari, abans d'iniciar el treball amb màquines o eines manuals elèctriques, ha d'assegurar-se que estiguin connectades a un quadre amb diferencials i magnetotèrmics.
- Els elements metàl lics seran "presentats" per un mínim de dos treballadors.
- Les bastides per rebre les estructures del tancament cortina des de l'interior de la façana, aniran proveïdes de barana de seguretat.
- És prohibit de muntar bastides amb elements que no siguin els estandarditzats, és a dir, bidons, caixes, etc.
- Es disposaran ancoratges de seguretat a l'estructura de l'edifici on amarrar el mosquetó del cinturó de seguretat durant les operacions d'instal lació del tancament cortina.
- Els aplecs del vidre s'ubicaran als llocs destinats per a aquesta finalitat.
- A nivell de carrer s'acotaran amb baranes pels vianants la vertical dels paraments en els quals s'està envidrant.
- És prohibit de romandre o treballar en la vertical d'un tall d'instal lació de vidres.
- Els talls es mantindran lliures de trossos de vidres per tal d'evitar riscos de talls.
- La manipulació de les planxes de vidre es realitzarà mitjançant ventoses.
- El vidre "presentat" a l'estructura del tancament cortina corresponent, es rebrà i s'acabarà d'instal lar immediatament.
- Els vidres transparents ja instal lats es senyalitzaran adequadament.

- La instal lació de vidre es farà des de l'interior de l'edifici, subjectat l'operari amb el cinturó de seguretat convenientment ancorat.
- Es suspendran els treballs quan plogui, nevi o faci un vent superior als 50 Km/h.
- En cas de plataformes elevades, es procurarà garantir la seva estabilitat.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars, s'empraran pel desenvolupament d'aquesta activitat:

Grúes i aparells elevadors
Soldadura elèctrica
Bastida amb elements prefabricats sistema modular
Bastida penjada
Serra

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran en l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

Les proteccions col lectives a què es fa referència en les normes de seguretat seran constituïdes per:

- Baranes de seguretat formades per muntants, passamà, barra intermèdia i sòcol. L'alçada de la barana ha de ser de 90 cm., i el passamà ha de tenir com a mínim 2'5 cm. de gruix i 10 cm. d'alçada. Els muntants (guardacossos) han de ser situats a 2.5 metres entre ells com a màxim.
- Baranes modulars formades per una carcassa perimètrica de tub buit de 30x30x1 mm. i reforç central amb tub buit i, en la part central d'aquest mòdul, es col locarà un tramat de protecció format per malla electrosoldada de 150x150 mm. i gruix de ferro de 6mm. Aquesta barana modular estarà sustentada per un guardacòs en forma de muntant.
- Barana formada per xarxes semblants a les de tennis plastificades: la part superior disposa d'un tub quadrat al qual s'enganxarà la xarxa; aquest tub serà subjectat per guardacossos situats cada 2.5 m.
- Malla electrosoldada de 150x150 mm. i gruix de 6 mm.
- Marquesines o viseres que volin entre 1.5 i 2 metres, quallades amb taulons de 2.5 cm. de gruix i 20 cm. d'ample.
- Extintor de pols química seca.
- Tanques tubulars de peus drets de limitació i protecció, de 90 cm. d'alçada, o llices de peus inclinats units a la seva part superior per un tauló de fusta.

Senyalització de seguretat al Treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d' advertència de caiguda d'objectes.
- Senyal d' advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d' advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d' advertència de risc elèctric.
- Senyal d' advertència de material inflamable.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de no fumeu.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista.
- Senyal d'ús obligatori del cinturó de seguretat.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció es col·locaran en l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997).

5.- Relació d'Equips de protecció individual.

Els equips de Protecció individual seran, segons els treballs a desenvolupar, els següents:

- Treballs de transport (operadors de grua):
- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.
- Pels treballs amb bufador:
- Cascos de seguretat.
- Ulleres de vidre fumat per a la protecció de radiacions d'infraroigs.
- Guants de cuir.
- Mandil de cuir.
- Granota de treball.
- Botes de cuir amb polaines.
- Pels treballs de soldadura elèctrica:
- Cascos de seguretat.
- Pantalla amb vidre inactínic.
- Ulleres contra impactes quan sigui procedent.
- Guants de cuir.
- Mandil de cuir.
- Granota de treball.
- Botes de cuir amb polaines.
- Cinturó de seguretat, si els calgués.
- Per les feines de muntatge:
- Cascos de seguretat.
- Ulleres antiimpactes quan sigui procedent.
- Guants de cuir i lona (del tipus americà).
- Granota de treball.
- Botes de seguretat.
- Cinturó de seguretat, si els calgués.
- Pels treballs de cristalleria:
- Cascos de seguretat.
- Manyoples de cuir.
- Canelleres de cuir.
- Granota de treball.
- Botes de cuir de seguretat.
- Cinturó de seguretat, si els calgués.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

Els equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts pel R.D. 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

1.- Introducció.

1.1 Definició:

Element constructiu, sense missió portant, que tanca i limita l'espai interior d'un edifici.

1.2 Tipus de tancaments interiors:

- De totxo
- Prefabricats:
- plafons de guix-cartró.
- plafons de guix o escaiola.
- plaques de guix o escaiola.
- plaques de formigó massisses o buides.

1.3 Observacions generals:

Un cop realitzat el forjat, es senyalitzarà la distribució dels envans a la planta corresponent.

Es realitzarà l'aplec de material a les plantes respectives, tenint en compte les zones on es necessitaran per a la confecció d'aquests tancaments.

S'haurà de considerar una previsió d'elements auxiliars com bastides de cavallets, escales de mà., etc.

Si no s'han enllestit els tancaments exteriors, s'hauran de respectar les proteccions col lectives ja instal lades.

En aquesta activitat, per tal de facilitar el transport vertical dels materials, s'haurà de tenir la precaució que estigui instal lat el muntacàrregues, que les guies del qual estiguin perfectament ancorades a l'estructura de l'edifici. L'ús de la grua torre s'ha de restringir només a l'elevació de peces dels tancaments que, per la seva mida, és impossible de realitzar l'elevació amb el muntacàrregues, si a causa de les necessitats reflectides en el projecte no s'han de realitzar més elevacions especials a les futures activitats, es recomana el desparament de la grua torre; donat que a partir d'aquesta activitat, no és operativa amb un rendiment eficaç.

S'ha de garantir la il luminació a les zones de pas i de treball mitjançant punts de llum, que han de tenir una mitjana d'intensitat lumínica de 100 lux.

S'han d'instal lar tubs d'evacuació de runes per evitar l'acumulació impròpia d'aquestes sobre el forjat.

S'ha de considerar, abans de l'inici d'aquesta activitat, que ja hi ha instal lades les tanques perimètriques de limitació del solar, per tal d'evitar l'entrada de personal aliè a l'obra; les instal lacions d'higiene i benestar així com també, les preses provisionals d'obra (aigua i electricitat).

1.- Definició i descripció.

1.1 Definició:

Divisions fixes sense funció estructural, formades amb totxos col locats de cantell, per a separacions interiors.

1.2 Descripció:

La construcció dels envans mitjançant totxos, encadellats, etc. Es realitza en les següents fases:

- Senyalització a planta, mitjançant blavet, de la primera filada.
- Col locació de la primera filada i successives, fins a l'alçada de l'espatlla.
- Instal lació d'una bastida de cavallets.

En la realització d'aquesta activitat constructiva, abans del seu inici, s'ha de garantir el subministrament dels elements necessaris per a la seva construcció. Per fer-ho, s'haurà de considerar un previ aplec de material a les respectives plantes. Aquest aplec de material, que normalment es realitza paletitzat, s'elevarà mitjançant la grua, si encara s'està construint l'estructura, i en cas que no n'hi hagi, mitjançant el muntacàrregues, auxiliat pels toros a la planta corresponent. El transport del material paletitzat des del camió fins el muntacàrregues, es realitzarà mitjançant el carretó elevador.

Per realitzar els envans serà imprescindible considerar l'equip humà següent:

- operadors de grua.
- paletes.
- operaris de carretó elevador.

També serà necessari tenir en compte els mitjans auxiliars necessaris per dur a terme la realització dels envans:

- Maquinària: formigonera, grua, traginadora de trabuc "dúmper" de petita cilindrada per a transport auxiliar, serra de trepar, carretó elevador, toro, etc.
- Estris: bastides de cavallets, proteccions col lectives i personals, etc.
- Eines manuals.
- Presa provisional d'aigua: s'instal larà un muntant al llarg de la façana per tal de subministrar aigua a cada planta.
- Es realitzarà una instal lació elèctrica provisional a l'interior de l'edifici, connectada a la presa provisional general: de la presa general sortirà un cable que alimentarà cada bloc i, d'aquest últim quadre, partirà el muntant, que alhora alimentarà cada un dels quadres de les respectives plantes. Els quadres d'aquestes plantes disposaran de disjuntors diferencials i magnetotèrmics per tal de protegir de contactes indirectes i de curtcircuits-sobreintensitats. Independentment, s'instal larà un altre muntant, el qual alimentarà un punt de llum a cada planta, per tal de facilitar la il luminació a les respectives escales.
- Instal lacions d'higiene i benestar.

2.- Relació de riscos i la seva avaluació.

En la relació de les causes dels accidents, s'ha tingut en compte la guia d'avaluació de riscos editada pel Departament de Treball de la Generalitat, considerant en cada activitat només els riscos més importants. I en la seva avaluació s'han tingut en compte les consideracions constructives del Projecte d'Execució Material de l'obra, considerant que la probabilitat és la possibilitat que es materialitzi el risc, i la gravetat (severitat) és la conseqüència esperada normalment de la materialització del risc.
En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta avaluació podrà modificar-se en funció de la tecnologia que aporti l'empresa constructora o empreses que intervinguin al procés constructiu, segons disposa l'Article 7 del RD 1627/1997, de 24 d'octubre.

L'objectiu principal d'aquesta avaluació és el d'establir un esglaonament de prioritats per tal d'anul lar, o en el seu cas, controlar i reduir aquestos riscos, tenint en compte les mesures preventives que es desenvolupen a continuació.

Riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Avaluació del risc**
1.-Caigudes de persones a diferent nivell	MÈDIA	MOLT GREU	ELEVAT
2.-Caigudes de persones al mateix nivell	MÈDIA	GREU	MEDI
3.-Caiguda d'objectes per desplom	BAIXA	GREU	BAIX
4.-Caiguda d'objectes per manipulació	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
5.-Caiguda d'objectes	BAIXA	GREU	BAIX
6.-Trepitjada sobre objectes	MÈDIA	LLEU	BAIX
7.-Cops contra objectes immòbils.	ALTA	LLEU	MEDI
8.-Cops amb elements mòbils de màquines.	MÈDIA	GREU	MEDI
9.-Cops amb objectes o eines.	MÈDIA	LLEU	BAIX
10.-Projecció de fragments o partícules.	MÈDIA	LLEU	BAIX
13.-Sobreesforços.	BAIXA	GREU	BAIX
16.-Contactes elèctrics.	MÈDIA	GREU	MEDI
18.-Contactes amb substàncies càustiques o corrosives	MÈDIA	LLEU	BAIX
26.-O. R.: manipulació de materials abrasius.	ALTA	LLEU	MEDI
27.-Malaties causades per agents químics.	MÈDIA	GREU	MEDI
28.-Malalties causades per agents físics.	MÈDIA	GREU	MEDI

OBSERVACIONS:

(8) Risc causat pel tall de material ceràmic amb la serra de trepar.
(17) Risc causat per la inhalació de pols generada pel tall de material ceràmic amb la serra de trepar.
(27) Risc causat pel contacte de la pell amb el morter.
(28) Risc causat pel soroll generat pel tall de material ceràmic amb la serra de trepar.

3.- Norma de Seguretat

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Es garantirà el subministrament de material als diferents talls mitjançant el muntacàrregues d'obra o, si manca, es farà servir la grua torre.
- Donats els treballs que es desenvolupen a l'activitat d'envans, s'ha d'assegurar que ja estiguin construïdes les instal lacions d'higiene i benestar definitives per a l'execució de la resta de l'obra.

PROCÉS

- El personal encarregat de la construcció dels envans ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar la construcció d'aquesta amb la major seguretat possible.
- Per evitar el risc de caiguda al mateix nivell s'haurà de mantenir el tall net, endreçat i convenientment il luminat.
- Per evitar el risc de caiguda a diferent nivell, es respectaran les baranes de seguretat ja instal lades en les activitats anteriors.
- En cas que per necessitats de construcció no es pogués instal lar la barana de seguretat, l'operari exposat a risc de caiguda a diferent nivell haurà d'emprar el cinturó convenientment ancorat.
- Quan per necessitats d'obra, s'hagin de treure proteccions col lectives provinents del tall d'estructures o anteriors, aquestes hauran de ser reposades a tots aquells espais que les necessitin, i fins i tot, mentre aquell espai de temps en el qual, per una raó o altra, no s'estigui treballant en aquell punt.
- S'ha de mantenir el tall net de substàncies pastoses per evitar relliscades.
- Si l'entrada de material ceràmic paletitzat a planta es realitza amb la grua torre, ha de ser auxiliat per plataformes específiques. En cas de no ser així, els palets es col locaran sempre més endins del cantell del forjat, per a que, d'aquesta manera, les baranes de perímetre puguin continuar realitzant la seva funció.
- S'ha de controlar el bon estat de fleixat dels materials paletitzats.
- Els fleixos s'han de tallar, donat que, en cas de no fer-ho, poden convertir-se en un llaç amb el qual, en ensopegar, es produeixin caigudes al mateix nivell, o fins i tot, des d'alçada.
- En la manipulació de materials, s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per evitar cops, ferides i erosions.
- En la manipulació del toro, es procurarà no introduir les mans ni els peus als elements mòbils, i en especial es tindrà la precaució de no posar el peu sota el palet.
- Per tal d'evitar lumbàlgies, es procurarà que el material per transportar manualment no superi els 30 kg.
- Es vigilarà en tot moment la bona qualitat dels aïllaments, així com la correcta disposició d'interruptors diferencials i magnetotèrmics al quadre de zona.
- En aquells treballs en els quals sigui necessari escarpa i punxó, els operaris es protegiran els ulls amb ulleres antipartícules.
- Els operaris que realitzin la manipulació del material paletitzat hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir i cinturó de seguretat, si en aquests treballs a desenvolupar hi hagués risc de caiguda a diferent nivell.
- Els operaris que realitzin la manipulació de morters, hauran d'emprar casc de seguretat, guants de goma, granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si en aquests treballs a desenvolupar hi hagués risc de caiguda a diferent nivell.
- S'han de disposar les bastides de manera que l'operari mai treballi per sobre de l'alçada de l'espatlla.
- Posat que es treballés a bastida de cavallets amb risc de caiguda al buit, es posarà una protecció a base de barana perimètrica.
- Les reixes de totxos i els munts de runa es disposaran de manera que no transmetin als forjats, esforços superiors als d'ús.
- Diàriament s'evacuaran les runes mitjançant els conductes d'evacuació situats a la façana, els quals disposaran a cada planta de la seva corresponent obertura per una correcta evacuació de les runes a sobre del contenidor situat a l'extrem inferior del conducte.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'empraran per al desenvolupament d'aquesta activitat

Carretó elevador
Transpalet manual: carretó manual
Formigonera pastera
Serra

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997)

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

Les proteccions col lectives a què s'ha fet referència en les normes de seguretat, estaran constituïdes per:

- Baranes de seguretat formades per muntants, passamà, barra intermèdia i sòcol. L'alçada de la barana ha de ser de 90 cm., i el passamà ha de tenir, com a mínim, 2,5 cm. de gruix i 10 cm. d'alçada. Els muntants (guardacossos) hauran d'estar situats a 2.5 metres entre ells com a màxim.
- Baranes modulars formades per una carcassa perimètrica de tub buit de 30x30x1 mm., i reforç central amb tub buit, i a la part central d'aquest mòdul es col locarà un tram de protecció format per malla electrosoldada de 150x150 mm. i gruix de ferro de 6 mm. Aquesta barana modular estarà sustentada per un guardacòs amb forma de muntant.
- Barana formada per xarxes tipus tennis plastificades: en la seva part superior disposa d'un tub quadrat, al qual es clavarà la xarxa. Aquest tub, alhora, serà subjectat per guardacossos cada 2,5 m.
- Malla electrosoldada de 150x150 mm. i gruix de 6 mm.
- Marquesines o viseres de protecció que volin entre 1,5 i 2 metres, quallades amb taulons de 2,5 cm. de gruix i 20 cm. d'ample.

Senyalització de seguretat al Treball, segons el R.D. 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada a aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de caiguda d'objectes.
- Senyal d'advertència de caiguda d'objectes a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista.
- Senyal de protecció obligatòria de les vies respiratòries.
- Senyal d'ús obligatori del cinturó de seguretat.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran en l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997).

5.- Relació d'Equips de protecció individual.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar, els següents:

- Treballs de transport (conductors i operadors de grua):
- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.
- Cinturó antivibratori (especialment a traginadores de trabuc "dúmpers" de petita cilindrada).

- Pels treballs de maçoneria :
- Cascos de seguretat.
- Guants de cuir i lona (tipus americà).
- Guants de goma (neoprè), en cas de manipulació de morters.
- Granota de treball.
- Botes de cuir de seguretat.
- Cinturó de seguretat, si calgués.
- Màscara amb filtre antipols, en la manipulació de la serra trepadora.
- Ulleres antiimpactes, en la manipulació de la serra trepadora.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors amb ells, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

Els equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; R.D. 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

1.- Definició i descripció.

1.1 Definició:

Divisions fixes sense funció estructural, realitzades amb plaques i plafons, per a separacions d'espais interiors d'un edifici.

1.2 Descripció:

La construcció de tancaments interiors a base de plafons es realitza en les següents fases:

- senyalització a planta, mitjançant blavet.
- col locació de guies.
- col locació de plafons.
- segellat de juntes entre plafons.

En la realització d'aquesta activitat constructiva, abans del seu inici, s'ha de garantir el subministrament dels elements necessaris per la seva construcció. Per fer-ho, s'haurà de considerar un previ aplec de material a les respectives plantes. Aquest aplec de material s'elevarà mitjançant la grua, prèviament empaquetat.

Per realitzar els tancaments interiors amb plaques de guix-cartró, serà imprescindible considerar l'equip humà següent:

- Operadors de grua.
- Muntadors de plaques prefabricades.

També serà necessari tenir en compte els mitjans auxiliars necessaris per tal de dur a terme la realització d'aquests:

- Maquinària: grua, muntacàrregues, mola "radial", pistola fixa-claus, trepant portàtil.
- Estris: escales de mà, de tisores, proteccions col lectives i personals, etc.
- Eines manuals.
- Presa provisional d'aigua.
- Es realitzarà una instal lació elèctrica provisional a l'interior de l'edifici, connectada a la presa provisional general: de la presa general sortirà un cable que alimentarà cada bloc, d'aquest últim quadre partirà el muntant; que alhora alimentarà cada quadre de les plantes respectives. Els quadres d'aquestes plantes disposaran de disjuntors diferencials i magnetotèrmics per protegir de contactes indirectes i de curtcircuits-sobreintensitats. Independentment s'instal larà un muntant, el qual alimentarà un punt de llum a cada planta, per tal de facilitar la il luminació a les respectives escales.
- Instal lacions d'higiene i benestar.

2.- Relació de riscos i la seva avaluació.

En la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte la guia d'avaluació de riscos editada pel Departament de Treball de la Generalitat, considerant en cada activitat només els riscos més importants. I en la seva avaluació, s'han tingut en compte les consideracions constructives del Projecte d'Execució Material de l'obra, considerant que la probabilitat és la possibilitat que es materialitzi el risc, i la gravetat (severitat) és la conseqüència normalment esperada de la materialització del risc.
En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta avaluació podrà modificar-se en funció de la tecnologia que aporti l'empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l'Article 7 del RD 1627/1997, de 24 d'octubre.
L'objectiu principal d'aquesta avaluació és el d'establir un esglaonament de prioritats per tal d'anul lar o en el seu cas, controlar i reduir aquests riscos, tenint en compte les mesures preventives que es desenvolupen a continuació.

Riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Avaluació del risc**
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.	ALTA	GREU	ELEVAT
3.-Caiguda d'objectes per desplom.	MEDIA	MOLT GREU	ELEVAT
5.-Caiguda d'objectes.	ALTA	GREU	ELEVAT
6.-Trepitjades sobre objectes.	ALTA	GREU	ELEVAT
7.-Cops contra objectes immòbils.	ALTA	LLEU	MEDI
8.-Cops amb elements mòbils de màquines.	BAIXA	GREU	BAIX
9.-Cops amb objectes o eines.	MÈDIA	LLEU	BAIX
10.-Projecció de fragments o partícules.	MÈDIA	LLEU	BAIX
13.-Sobreesforços.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
15.-Contactes tèrmics	BAIXA	GREU	BAIX
16.-Contactes elèctrics.	MÈDIA	MOLT GREU	ELEVAT
17.-Inhalació o ingestió de substàncies nocives	MEDIA	LLEU	BAIX
19.-Exposició a radiacions	MEDIA	GREU	MEDIA
20.-Explosions	BAIXA	MOLT GREU	BAIX
21.-Incendis	BAIXA	GREU	BAIX
22.-Causats per éssers vius	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
23.-Atropellaments, cops i xocs contra vehícles	BAIXA	GREU	BAIX
26.-O. R.: manipulació de materials tallants.	ALTA	LLEU	MEDI
27.-Malalties causades per agents químics	MEDIA	GREU	MEDI
28.-Malalties causades per agents físics.	MÈDIA	GREU	MEDI

OBSERVACIONS:

(8) Risc causat pel moviment d´elements mòbils de maquinaria de moviment de terres.
(15 i 19) Risc específic del treball de tall de metall mitjançant bufador.
(16) Risc causat pel contacte directe amb cables aeris i contacte indirecte causat per les errades d'aïllament en màquines.
(17 i 27) Risc causat per la presència de pols neumoconiòtic.

3.- Norma de Seguretat

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Es garantirà el subministrament de material als diferents talls amb la grua torre.
- Donats els treballs que es desenvolupen a l'activitat de tancaments interiors de plafons, s'han d'assegurar de que ja estiguin construïdes les instal lacions d'Higiene i benestar definitives, per a l'execució de la resta de l'obra.

PROCÉS

- El personal encarregat de la col locació dels plafons, ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar la construcció dels tancaments interiors amb la major seguretat possible.
- Per evitar el risc de caiguda al mateix nivell, s'haurà de mantenir el tall net, endreçat i convenientment il luminat.
- Per evitar el risc de caiguda a diferent nivell es respectaran les baranes de seguretat ja instal lades a les activitats anteriors, als llocs on hi hagi risc.
- Quan per necessitats d'obra, sigui necessari treure proteccions col lectives provinents de talls anteriors, aquestes hauran de ser reposades en tots aquells espais que les requereixin, i fins i tot durant aquell espai de temps en el que, per una o altra raó, no s'estigui treballant en aquell lloc.
- En cas que per necessitats de construcció no pogués instal lar-se la barana de seguretat, l'operari exposat a risc de caiguda haurà d'emprar el cinturó convenientment ancorat.
- S'ha de mantenir el tall net de substàncies pastoses per evitar relliscades.
- Si l'entrada de material a planta es realitza amb la grua torre, ha de ser auxiliada per plataformes específiques.
- S'ha de controlar el bon estat de l'empaquetat dels materials.
- Es vigilarà en tot moment la bona qualitat dels aïllaments, així com la correcta disposició dels interruptors diferencials i magnetotèrmics al quadre de zona.
- Els operaris que manipulin el material empaquetat hauran d'emprar cas de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat, si en aquests treballs a desenvolupar hi ha risc de caiguda a diferent nivell.
- Els operaris que realitzin el segellat hauran d'emprar casc de seguretat, guants de goma (neoprè), granota de treball, botes de cuir i cinturó de seguretat si en aquestos treballs a desenvolupar hi ha risc de caiguda a diferent nivell.
- Els operaris que realitzin el muntatge dels plafons hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si els calgués.
- En la manipulació de la mola "radial", pel tall dels plafons, els operaris hauran d'emprar, a més, ulleres antiimpactes i màscara d'un sol ús antipols.
- En la manipulació de la pistola fixa-claus, els operaris hauran d'emprar, a més, protectors auditius (auriculars o taps) i ulleres antiimpactes.
- En la manipulació de la pistola fixa-claus, els usuaris hauran d'emprar, a més, protectors auditius (auriculars o taps) i ulleres antiimpactes.
- Diàriament s'evacuaran les runes mitjançant els conductes d'evacuació, situats a la façana, els quals disposaran, a cada planta, de la seva corresponent obertura per una correcta evacuació de les runes a sobre del contenidor situat a l'extrem inferior del conducte.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars per realitzar les feines d'aquesta activitat.

Escales de mà
Pistola fixa-claus
Taladradora portàtil

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran en l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

Les proteccions col lectives a què es fa referència en les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Baranes de seguretat formades per muntants, passamà, barra intermèdia i sòcol. L'alçada de la barana ha de ser de 90 cm., i el passamà ha de tenir, com a mínim, 2,5 cm. de gruix i 10 cm. d'alçada. Els muntants (guardacossos) hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Baranes modulars formades per una carcassa perimètrica de tub buit de 30x30x1 mm. i reforç central amb tub buit i, en la part central d'aquest mòdul, es col locarà un tramat de protecció format per malla electrosoldada de 150x150 mm. i gruix de ferro de 6 mm. Aquesta barana modular estarà sustentada per un guardacòs en forma de muntant.
- Barana formada per xarxes tipus tenis plastificades: en la seva part superior disposa d'un tub quadrat on s'hi clavarà la xarxa; aquest tub, alhora, serà subjectat per guardacossos cada 2,5 m.
- Malla electrosoldada de 150x150 mm. i gruix de 6 mm.
- Marquesines o viseres de protecció que volin entre 1,5 i 2 metres quallades amb taulons de 2,5 cm. de gruix i 20 cm. d'ample.

Senyalització de seguretat al Treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada a aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de caiguda d'objectes.
- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista.
- Senyal de protecció obligatòria de l'oïda.
- Senyal de protecció obligatòria de les vies respiratòries.
- Senyal d'ús obligatori del cinturó de seguretat.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran en l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997).

5.- Relació d'Equips de protecció individual.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar, els següents:

- Treballs de transport (operaris de grua):
- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.

- Pels treballs de muntatge:
- Casc de seguretat.
- Guants de cuir i lona (tipus americà).
- Guants de goma (neoprè), en cas de manipulació de pastes de segellat.
- Granota de treball.
- Botes de cuir de seguretat.
- Cinturó de seguretat, si els calgués.
- Màscara d'un sol ús antipols, en la manipulació de la mola "radial".
- Ulleres antiimpactes, en la manipulació de la mola "radial".

- Treballs amb pistola fixa-claus:
- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat.
- Guants de cuir i lona (tipus americà).
- Granota de treball.
- Botes de cuir.
- Ulleres antiimpactes.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, seran proporcionats als treballadors , reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; R.D. 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

1.- Introducció

1.1 Definició:

Element superficial que, aplicat a un parament, està destinat a millorar les seves propietats i/o aspectes.

1.2 Tipus de revestiments:

- Exteriors:
- aplacats o xapats: revestiment exterior de paraments amb plaques de fusta, taulons de fusta, perfils d'alumini, perfils metàl lics amb acabat decoratiu i plaques rígides d'acer, o altres.
- arrebossats: revestiment continu de morter de ciment, calç o mixte, que s'aplica per eliminar les irregularitats d'un parament i pot servir de base per l'estucat o un altre acabat posterior.
- pintures: revestiment continu de paraments i elements d'estructura, ram de fuster, manyeria i elements d'instal lacions, situats a l'exterior amb pintures i vernissos.
- Estucat: revestiment continu exterior de morter de ciment, de calç i ciment o de resines sintètiques, que s'aplica en una o més capes a un parament prèviament arrebossat amb la finalitat de millorar la superfície d'acabat del mateix.

- Interiors:
- aplacats o xapats: revestiment interior de paraments amb planxes rígides de suro, taules i taulons de fusta, perfils d'alumini o de plàstic, perfils metàl lics amb acabat decoratiu i plaques rígides d'acer inoxidable o PVC, o altres.
- enrajolat de parets: revestiment de paraments interiors amb rajoles de València
- arrebossats: revestiment continu de morter de ciment, calç o mixte, que s'aplica per eliminar les irregularitats d'un parament i pot servir de base per l'estucat o un altre acabat posterior.
- flexibles: revestiment continu de paraments interiors amb papers, plàstics, microfusta i microsuro, per a acabat decoratiu de paraments, presentats en rotlles flexibles.
- refererit: revestiment continu interor de guix negre, que s'aplica a les parets per preparar-les, abans de l'operació més fina del lliscat.
- lliscat: revestiments contnus interiors de guix blanc, que constitueix la terminació o acabament que es fa a sobre de la superfície del referit.
- pintures: revestiment continu de paraments i elements d'estructura, ram de fuster, manyeria i elements d'instal lacions, situats a l'interior amb pintures i vernissos.
- teixits: revestiment continu de paraments interiors amb materials tèxtils o moquetes a base de fibra natural o artificial.

1.3 Observacions generals:

S'haurà de considerar una previsió d'elements auxiliars com:

- per a revestiments exteriors: bastides de façana o bastides penjades, etc.
- per a revestiments interiors: bastides de cavallets, escales de mà, etc.

En aquesta activitat, per facilitar el transport vertical, s'utilitzaran gruetes de petita capacitat.
Als treballs interiors s'ha de garantir la il luminació a les zones de pas i de treball mitjançant punts de llum la potència dels quals ha de ser d'una intensitat lumínica de 100 lux.
S'ha de considerar, abans de l'inici d'aquesta activitat, que ja hi ha instal lades les tanques perimètriques de limitació del solar per evitar l'entrada de personal aliè a l'obra; les instal lacions d'higiene i benestar, així com també les preses provisionals d'obra (aigua i electricitat).

1.- Definició i descripció

1.1 Definició:

Element superficial que, aplicat a un parament exterior, està destinat a millorar les seves propietats i/o aspecte.

1.2 Descripció:

Els revestiments es realitzen en les següents fases:

- Revestits o xapats:
- col locació d'ancoratge.
- muntatge de plaques.
- Arrebossats:
- tapar desperfectes del suport amb el mateix tipus de morter que s'emprarà.
- Humectar el suport prèviament net, i arrebossar.
- es suspendrà el treball amb temperatures extremes i es protegirà si plou.
- passades 24 hores de la seva execució, s'humectarà la superfície fins que s'adormi.
- Pintures:
- la superfície del suport estarà seca i neta, eliminant-se eflorescències, etc.
- s'ha d'evitar la generació de pols a les proximitats de les zones per pintar.
- es suspendrà el pintat amb temperatures extremes i es protegirà si plou.
- Adreçat:
- s'ha de comprovar que el morter de l'arrebossat sobre el qual s'acabarà s'ha adormit.
- es suspendrà l'adreçat amb temperatures extremes i es protegirà si plou.
- s'evitaran els cops o vibracions mentre duri l'adormiment del morter.
- passades 24 hores de la seva execució, s'humectarà la superfície fins que s'adormi.

En la realització d'aquesta activitat constructiva, abans del seu inici, s'ha de garantir el subministrament dels elements necessaris per a la seva construcció. Per fer-ho, s'haurà de considerar un previ aplec de material a les respectives plantes. Aquest aplec de material s'elevarà a través de maquinària instal lada per a aquest fi: muntacàrregues, gruetes, etc. El transport s'auxiliarà mitjançant toros a la corresponent planta. Pel transport del material paletitzat des del camió o magatzem fins als aparells elevadors, es realitzarà mitjançant carretó elevador.

Per a realitzar els revestiments serà imprescindible considerar el següent equip humà:

- operadors de grua.
- operaris de muntatge de plaques, pintors o manipuladors de morter, segons el cas.
- operadors de carretó elevador.

També serà necessari tenir en compte els mitjans auxiliars necessaris per dur a terme la realització dels revestiments:

- maquinària: formigonera pastera, bomba de morter, carretó elevador, toro, etc.
- estris: bastides tubulars modulars, bastides penjades, bastides de cavallets, escales de mà, proteccions col lectives i personals, etc.
- eines manuals: pistola fixa-claus, perforadora portàtil, etc.
- presa provisional d'aigua.
- instal lació elèctrica provisional.
- instal lacions d'higiene i benestar.

2.- Relació de riscos i la seva avaluació.

A la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte la guia d'avaluació de riscos editada pel Departament de Treball de la Generalitat, considerant a cada activitat només els riscos més importants. I a la seva avaluació s'han tingut en compte les consideracions constructives del Projecte d'Execució Material de l'obra, considerant que: la probabilitat és la possibilitat que es materialitzi el risc, i la gravetat (severitat) és la conseqüència normalment esperada de la materialització del risc.
A la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta avaluació podrà modificar-se en funció de la tecnologia que aporti l'empresa constructora o empreses que intervinguin al procés constructiu, segons disposa l'Article 7 del R. D. 1627/1997, de 24 d'octubre.
L'objectiu principal d'aquesta avaluació és el d'establir un esglaonament de prioritats per anul lar o en el seu cas controlar i reduir aquests riscos, tenint en compte les mesures preventives que es desenvolupen a continuació.

Riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Avaluació del risc**
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.	ALTA	GREU	ELEVAT
3.-Caiguda d'objectes per desplom.	MÈDIA	MOLT GREU	ELEVAT
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
5.-Caiguda d'objectes.	ALTA	GREU	ELEVAT
6.-Trepitjades sobre objectes.	ALTA	GREU	ELEVAT
7.-Cops contra objectes immòbils.	ALTA	LLEU	MEDI
8.-Cops amb elements mòbils de màquines.	BAIXA	GREU	BAIX
9.-Cops amb objectes o eines.	MÈDIA	LLEU	BAIX
10.-Projecció de fragments o partícules.	MÈDIA	LLEU	BAIX
16.-Contactes elèctrics.	MÈDIA	GREU	MEDI
18.-Contactes amb substàncies càustiques o corrosives	MÈDIA	GREU	MEDI
20.-Explosions.	BAIXA	MOLT GREU	MEDI
21.-Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
27.-Malalties causades per agents químics.	MÈDIA	GREU	MEDI

OBSERVACIONS:

(8) Risc causat pel moviment d'elements mòbils de maquinària de bombaments de material de revestiment.
(18 i 27) Risc causat pel contacte de la pell amb el morter o a l'ús de dissolvents o pigments tòxics.
(20 i 21) Risc causat per l'ús de dissolvents.

3.- Norma de Seguretat

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Es garantirà el subministrament de material als diferents talls mitjançant la grua, el muntacàrregues d'obra, per a elements de poc pes, la grueta, i bombes per a les elevacions de morters, formigons, guixos i materials a granel.
- Donats els treballs que es desenvolupen a l'activitat de revestiments, s'ha d'assegurar que ja estan construïdes les instal lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de l'obra.

PROCÉS

- El personal encarregat de la realització dels revestiments ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar-los amb la major seguretat possible.
- Per evitar el risc de caiguda al mateix nivell s'haurà de mantenir la bastida neta i endreçada.
- Per evitar el risc de caiguda a diferent nivell es respectaran les baranes de seguretat ja instal lades a les activitats anteriors /balconeres, cornises, etc.).
- En iniciar-se la jornada, es revisarà tota la bastimentada i mitjans auxiliars, comprovant-se les seves proteccions i estabilitat.
- Posat que per necessitats de construcció no es pogués instal lar la barana de seguretat, l'operari exposat a risc de caiguda a diferent nivell haurà d'emprar el cinturó convenientment ancorat.
- S'ha de mantenir la bastimentada neta de substàncies pastoses per evitar lliscaments.
- Si l'entrada de material paletitzat a planta es realitza amb la grua torre, ha de ser auxiliada per plataformes específiques.
- S'ha de controlar el bon estat de fleixat dels materials paletitzats.
- Els fleixos s'han de tallar, doncs, posat que no es tallessin, podrien convertir-se en "llaç" amb el qual, en ensopegar, es produïssin caigudes al mateix nivell i fins i tot des d'alçada.
- En la manipulació de materials, s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per evitar cops, ferides i erosions.
- En la manipulació del toro, es procurarà no introduir les mans ni els peus als elements mòbils, i es tindrà especial cura de no posar el peu sota del palet.
- Per evitar lumbàlgies es procurarà, en el transport manual de material, que aquest no superi els 30 Kg.
- Es vigilarà en tot moment la bona qualitat dels aïllaments, així com la correcta disposició d'interruptors diferencials i magnetotèrmics al quadre de zona.
- Els operaris que realitzin la manipulació del material paletitzat hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si en aquests treballs hi ha risc de caiguda a diferent nivell.
- Posat que es treballi a una bastida de cavallets amb risc de caiguda al buit, es posarà una protecció a base de barana perimètrica.
- És prohibit l'ús de cavallets en balcons sense haver instal lat un sistema de protecció contra les caigudes des d'alçada. Si no existeix aquesta protecció, es penjaran d'elements ferms de l'estructura cables amb els què amarrar el fiador del cinturó de seguretat.

Aplacat o xapat

- En el cas d'aplacats o xapats, la bastida ha de ser fixa, quedant completament prohibit l'ús de bastida penjada.
- Es suspendrà la col locació de l'aplacat o xapat quan la temperatura descendeixi per sota de +5 ºC.
- No s'ha de recolzar cap element auxiliar a l'aplacat.
- El transport de les plaques es farà en gàbies, safates o dispositius semblants dotats de laterals fixos o abatibles.
- S'haurà d'acotar la part inferior on es realitza l'aplacat i a la part superior no es realitzarà un altre treball simultàniament, qualsevol que sigui aquest.
- Els operaris que realitzin la col locació de plaques hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si en aquests treballs a desenvolupar hi ha risc de caiguda a diferent nivell.

Arrebossats i estucats en fred

- Els sacs d'aglomerats s'aplegaran ordenadament repartits al costat dels talls on s'hagin d'emprar, el més separats possible dels trams per evitar sobrecàrregues innecessàries.
- Els sacs d'aglomerant es disposaran de manera que no obstaculitzin les zones de pas.
- Quan les plataformes de treball siguin mòbils (bastida penjada, plataforma de treball sustentada mitjançant elements pneumàtics o per cabrestants moguts per accionament elèctric, etc.) s'empraran dispositius de seguretat que evitin el seu lliscament involuntari.
- S'acotarà la part inferior on es realitza l'arrebossat o estucat en fred senyalitzant el risc de caiguda d'objectes.
- És prohibida la simultaneïtat de treballs a la mateixa vertical

- Els operaris que realitzin la manipulació de morters hauran d'emprar casc de seguretat, guants de goma, granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si en aquests treballs a desenvolupar hi ha risc de caiguda a diferent nivell.
- En cas que s'empressin procediments pneumàtics per a la realització d'arrebossats, es vigilarà que la instal lació elèctrica compleixi amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Pintures

- S'evitarà el contacte directe de pintures amb la pell, per la qual cosa es dotarà als treballadors que realitzin l'emprimació, de peces de treball adequades, que els protegeixin d'esquitxades i permetin la seva mobilitat (casc de seguretat, pantalla facial antiesquitxades, granota de treball, guants de neoprè, botes de seguretat i, quan es necessiti, cinturó de seguretat).
- El vessament de pintures i matèries primeres sòlides com pigments, ciments o d'altres, es portarà a terme des de poca alçada per evitar esquitxades i núvols de pols.
- Quan es treballi amb pintures que continguin dissolvents orgànics o pigments tòxics, no es fumarà, menjarà ni es beurà,
- Quan s'apliquin emprimacions que desprenguin vapors orgànics, els treballadors hauran d'estar dotats d'adaptador facial que ha de complir amb les exigències legals vigents; a aquest adaptador facial anirà acoblat el seu corresponent filtre químic o filtre mecànic quan les pintures continguin una alta càrrega pigmentària i sense dissolvents orgànics que evitin la ingestió de partícules sòlides.
- Quan s'apliquin pintures amb riscos d'inflamació, s'allunyaran del treball les fonts irradiadores de calor, com treballs de soldadura o d'altres, tenint previst a les proximitats del tall un extintor.
- L'emmagatzematge de pintures susceptibles d'emanar vapors inflamables s'haurà de fer a recipients tancats, allunyant-los de fonts de calor i, en particular, quan s'emmagatzemin recipients que continguin nitrocel lulosa s'haurà de realitzar una volta periòdica dels mateixos per evitar el risc d'inflamació.
  S'instal laran extintors de pols química seca al costat de la porta d'accés al magatzem de pintures.
- Els pots industrials de pintures i dissolvents s'aplegaran a sobre de taulons de repartiment de càrregues per evitar sobrecàrregues innecessàries.
- El magatzem de pintures haurà de disposar de ventilació.
- A sobre de la porta del magatzem de pintures s'hauran d'instal lar els següents senyals: advertència material inflamable, advertència material tòxic, no fumeu.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'empraran pel desenvolupament d'aquesta activitat

Grúes i aparells elevadors
Formigonera pastera
Bombatge de morter
Bastida amb elements prefabricats sistema modular
Bastida penjada

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997)

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització

Les proteccions col lectives a què es refereixen les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Baranes de seguretat formades per muntants, passamà, barra intermèdia i sòcol. L'alçada de la barana ha de ser de 90 cm., i el passamà ha de tenir com a mínim 2,5 cm. de gruix i 10 cm. d'alçada. Els muntants (guardacossos) hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Baranes modulars formades per una carcassa perimètrica de tub buit de 30x30x1 mm. i reforç central amb tub buit i a la part central d'aquest mòdul es col locarà un tramat de protecció format per malla electrosoldada de 150x150 mm. i gruix de ferro de 6 mm. Aquesta barana modular estarà sustentada per un guardacòs en forma de muntant.
- Marquesines o viseres de protecció que volin entre 1,5 i 2 metres, quallades amb taulons de 2,5 cm. de gruix i 20 cm. d'ample.
- Extintor de pols química seca.

Senyalització de seguretat al Treball, segons el R.D. 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de risc de caiguda d'objectes.
- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista.
- Senyal de protecció obligatòria de les vies respiratòries.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.
- Senyal d'ús obligatori del cinturó de seguretat.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997).

5.- Relació d'Equips de protecció individual

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar, els següents:

- Treballs de transport (conductors i operadors de grua):
- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.
- Cinturó antivibratori (especialment a traginadores de trabuc "dúmpers" de petita cilindrada).

- Pels treballs de pintura:
- Cascos de seguretat.
- Guants de goma (neoprè).
- Granota de treball.
- Botes de cuir de seguretat.
- Cinturó de seguretat, si els calgués.
- Màscara amb filtre químic o mecànic segons el tipus de producte.
- Pantalla facial, si correspon.

- Pels treballs amb morters:
- Cascos de seguretat.
- Guants de goma (neoprè).
- Granota de treball.
- Botes de cuir de seguretat.
- Cinturó de seguretat, si els calgués.

- Pels treballs d'aplacat o xapat:
- Cascos de seguretat.
- Guants de cuir i lona (tipus americà).
- Granota de treball.
- Botes de cuir de seguretat.
- Cinturó de seguretat, si els calgués.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts pel R.D. 773/1997, del 30 de maig; R.D. 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

1.- Definició i descripció.

1.1 Definició:

Element superficial que, aplicat a un parament interior, està destinat a millorar les seves propietats i/o aspecte.

1.2 Descripció:

Tipus de revestiments interiors:

- aplacats o xapats.
- arrebossats.
- pintures.
- Enrajolats de parets:
- amb morter de ciment
- amb adhesiu.
- referits i lliscats.
- tèxtils.
- flexibles.

En la realització d'aquesta activitat constructiva, abans del seu inici, s'ha de garantir el subministrament dels elements necessaris per a la seva construcció. Per fer-ho, s'haurà de considerar un previ aplec de material a les respectives plantes. Aquest aplec de material s'elevarà mitjançant maquinària instal lada per a aquesta finalitat: muntacàrregues, gruetes, etc. El transport s'auxiliarà mitjançant toros a la respectiva planta. El transport de material paletitzat des del camió o magatzem fins els aparells elevadors es realitzarà mitjançant el carretó elevador.

Per tal de realitzar els revestiments, serà imprescindible considerar el següent equip humà:

- operadors de grua.
- operaris de muntatge, pintors o manipuladors de morter i guixos, segons el cas.
- operadors de carretó elevador.

També serà necessari tenir en compte els mitjans auxiliars necessaris per dur a terme la realització dels revestiments:

- Maquinària: formigonera pastera, bomba de morter, carretó elevador, toro, etc.
- Estris: bastides tubulars modulars, bastides de cavallets, escales de mà, proteccions col lectives i personals, etc.
- Eines manuals: pistola fixa-claus, perforadora portàtil, etc.
- Presa provisional d'aigua.
- Instal lació elèctrica provisional.
- Instal lacions d'higiene i benestar

2.- Relació de riscos i la seva avaluació.

A la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte la guia d'avaluació de riscos editada pel Departament de Treball de la Generalitat, considerant a cada activitat només els riscos més importants. I a la seva avaluació s'han tingut en compte les consideracions constructives del Projecte d'Execució Material de l'obra, considerant que: la probabilitat és la possibilitat que es materialitzi el risc, i la gravetat (severitat) és la conseqüència normalment esperada de la materialització del risc.
A la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta avaluació podrà modificar-se en funció de la tecnologia que aporti l'empresa constructora o empreses que intervinguin al procés constructiu, segons disposa l'Article 7 del R. D. 1627/1997, de 24 d'octubre.
L'objectiu principal d'aquesta avaluació és el d'establir un esglaonament de prioritats per anul lar o en el seu cas controlar i reduir aquests riscos, tenint en compte les mesures preventives que es desenvolupen a continuació.

Riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Avaluació del risc**
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.	MÈDIA	MOLT GREU	ELEVAT
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.	MÈDIA	GREU	MEDI
3.-Caiguda d'objectes per desplom.	BAIXA	GREU	BAIX
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.	MÈDIA	LLEU	BAIX
5.-Caiguda d'objectes.	BAIXA	GREU	BAIX
6.-Trepitjades sobre objectes.	MÈDIA	LLEU	BAIX
7.-Cops contra objectes immòbils.	ALTA	LLEU	MEDI
8.-Cops amb elements mòbils de màquines.	MÈDIA	GREU	MEDI
9.-Cops amb objectes o eines.	MÈDIA	LLEU	BAIX
10.-Projecció de fragments o partícules.	MÈDIA	LLEU	BAIX
13.-Sobreesforços.	BAIXA	GREU	BAIX
16.-Contactes elèctrics.	MÈDIA	GREU	MEDI
17.-Inhalació o ingestió de substàncies nocives.	BAIXA	GREU	BAIX
18.-Contactes amb substàncies càustiques o corrosives	MÈDIA	GREU	MEDI
20.-Explosions.	BAIXA	MOLT GREU	MEDI
21.-Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
26.-O. R.: manipulació de materials abrasius.	ALTA	LLEU	MEDI
27.-Malalties causades per agents químics.	MÈDIA	GREU	MEDI

OBSERVACIONS:

(8) Risc causat pel moviment d'elements mòbils de maquinària de bombament de material de revestiment o degut a la manipulació de l'esmoladora angular.
(18 i 27) Risc causat pel contacte de la pell amb el morter o a l'ús de dissolvents o pigments tòxics.
(17, 20 i 21) Risc causat per l'ús de dissolvents.
(26) Risc causat per la manipulació de materials per xapats, enrajolats de parets, aplacats, etc.

3.- Norma de Seguretat

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Es garantirà el subministrament de material als diferents talls mitjançant la grua, el muntacàrregues d'obra; per a elements de poc pes, la grueta, i bombes per elevacions de morters, formigons, guixos i materials a granel.
- Donats els treballs que es desenvolupen a l'activitat de revestiments, s'han d'assegurar que ja estan construïdes les instal lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de la resta de l'obra.

PROCÉS

- El personal encarregat de la realització dels revestiments ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per tal de realitzar-los amb la major seguretat possible.
- Per evitar el risc de caiguda al mateix nivell, s'haurà de mantenir el tall net, endreçat i ben il luminat.
- Per evitar el risc de caiguda a diferent nivell, es respectaran les baranes de seguretat ja instal lades a les activitats anteriors (balconeres, cornises, etc.).
- És prohibida la formació de bastides a base d'un tauló recolzat als escalons de dues escales de mà, tant les de recolzament lliure, com les de tisores, per evitar el risc de caiguda a diferent nivell.
- És prohibida la formació de bastides a base de bidons, piles de materials i assimilables per evitar la realització de treballs sobre superfícies insegures,
- Fins a 3 metres d'alçada, es podran utilitzar bastides de cavallets fixes.
- Per sobre de 3 metres, s'han d'emprar cavallets fornits de bastidors mòbils travats.
- La il luminació mínima a les zones de treball ha de ser de 100 lux, mesurats a una alçada sobre el paviment de dos metres.
- En cas que s'hagi de treballar en bastides de cavallets amb risc de caiguda al buit, es posarà una protecció a base de barana perimètrica.
- Les plataformes de treball sobre bastides tubulars mòbils, no es posaran en servei sense abans haver ajustat els frens de trànsit per evitar moviments indesitjables.
- La il luminació mitjançant portàtils es realitzarà emprant "portabombetes estancs amb mànec aïllant" i reixeta de protecció de la bombeta; alimentats a 24 Volts.
- S'ha de mantenir el tall net de substàncies pastoses per evitar relliscades.
- Si l'entrada de material paletitzat a planta es realitza amb la grua torre, ha de ser auxiliada per plataformes específiques de càrrega i descàrrega.
- S'ha de controlar el bon estat de fleixat dels materials paletitzats.
- Els fleixos s'han de tallar, doncs, posat que no es fes, aquests es podrien convertir en un "llaç" amb el qual, en ensopegar, es podrien produir caigudes al mateix nivell o fins i tot des d'alçada.
- En la manipulació de materials s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per tal d'evitar cops, ferides i erosions.
- En la manipulació del toro, es procurarà no introduir les mans ni els peus als elements mòbils, i en especial, es tindrà la precaució de no posar el peu sota el palet.
- Per evitar lumbàlgies, es procurarà que el material per transportar manualment no superi els 30 Kg.
- És prohibida la connexió de cables als quadres de subministrament d'energia sense les clavilles mascle-femella.
- Es vigilarà en tot moment la bona qualitat dels aïllaments, així com la correcta disposició d'interruptors diferencials i magnetotèrmics al quadre de zona.
- Els operaris que realitzin la manipulació del material paletitzat hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si en aquests treballs a desenvolupar hi ha risc de caiguda a diferent nivell.

Aplacat o xapat

- En el cas d'aplacats o xapats, la bastida haurà de ser fixa, essent totalment prohibit d'emprar el bastiment penjat.
- No s'ha de recolzar cap element auxiliar al xapat.
- El transport de les plaques es farà en gàbies, plàteres o dispositius similars dotats de laterals fixos o abatibles.
- Els operaris que realitzin la col locació de plaques hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si en aquests treballs a desenvolupar hi ha risc de caiguda a diferent nivell.

Entaulellat

- El tall, mitjançant la serra de trepar, de les plaquetes i demés peces ceràmiques es realitzarà a locals oberts per evitar la respiració d'aire amb gran quantitat de pols.
- Els talls es netejaran de "retalls" i "deixalles de pasta".
- Les runes s'apilaran ordenadament per a la seva evacuació mitjançant trompes.

- És prohibit de llençar les runes directament pels forats de façana o dels patis.
- Les caixes de plaquetes o rajoles de València s'aplegaran a les plantes repartides al costat dels talls, on les necessitin, situades el més allunyades possible dels trams, per evitar sobrecàrregues innecessàries.
- Les caixes de plaquetes aplegades, mai es disposaran de manera que obstaculitzin les zones de pas.
- Els operaris hauran d'emprar casc de seguretat, guants de làtex, granota de treball i botes de cuir de seguretat.

Arrebossats, referits i lliscats.

- Els sacs de conglomerats s'aplegaran ordenadament, repartits al costat dels talls on siguin necessaris, el més separat possible dels trams, per evitar sobrecàrregues innecessàries.
- Els sacs d'aglomerant es disposaran de manera que no obstaculitzin les zones de pas.
- Quan les plataformes de treball siguin mòbils (plataformes de treball sustentades mitjançant elements pneumàtics o per cabrestants moguts per accionament elèctric, etc.) s'empraran dispositius de seguretat que evitin el seu lliscament voluntari.
- Els operaris que realitzin la manipulació de morters i guixos hauran d'emprar casc de seguretat, guants de goma, granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat, si en aquests treballs a desenvolupar hi ha risc de caiguda a diferent nivell.
- En els treballs d'arrebossat amb màquina s'haurà de vigilar en tot moment que es compleixi el Reglament de Baixa Tensió.

Tèxtils i flexibles.

- El transport de paquets de llates d'empostissar (rotlles de tela, moqueta, goma espuma, etc.) es realitzarà mitjançant dos operaris per tal d'evitar els accidents per interferències, ensopegades o sobreesforços.
- Durant l'ús de coles i dissolvents, es mantindrà constantment un corrent d'aire suficient tant com per la renovació constant com per evitar les possibles intoxicacions.
- S'establirà un lloc per l'emmagatzematge de les coles i dissolvents; i aquest magatzem haurà de mantenir una ventilació constant.
- És prohibit de mantenir en el magatzem pots de dissolvents i coles sense estar perfectament tancats, per tal d'evitar la formació d'atmosferes nocives.
- Els recipients d'adhesius inflamables i dissolvents estaran allunyats de qualsevol focus de calor, foc o espurna.
- Els revestiments tèxtils s'emmagatzemaran totalment separats dels dissolvents i coles per evitar possibles incendis.
- S'instal laran cartells de perill d'incendis i de no fumeu a sobre de la porta del magatzem de coles i dissolvents, i del magatzem de productes tèxtils.
- En cada magatzem s'instal larà un extintor de pols química seca.
- En l'accés a cada planta, on s'estiguin fent servir coles i dissolvents, s'instal larà un cartell de no fumeu.
- És prohibit d'abandonar directament a terra, tisores, ganivets, grapadores, etc.
- Els operaris hauran d'emprar casc de seguretat, guants de neoprè, granota de treball, botes de cuir de seguretat i màscara de filtre químic si l'adhesiu conté productes volàtils químics tòxics.

Pintures

- Es farà el màxim per evitar el contacte directe de pintures amb la pell, per la qual cosa es dotarà els treballadors que realitzin l'emprimació, de peces de treball adequades, que els protegeixin d'esquitxades i permetin la seva mobilitat (casc de seguretat, pantalla facial antiesquitxades, granota de treball, guants de neoprè, botes de seguretat i en els casos que es necessiti, cinturó de seguretat
- El vessament de pintures i matèries primes sòlides com pigments, ciments, i d'altres, es durà a terme des de poca alçada per evitar esquitxades i núvols de pols.
- Quan es treballi amb pintures que continguin dissolvents orgànics o pigments tòxics, no es fumarà, ni es menjarà ni es beurà.
- Quan s'apliquin emprimacions que desprenguin vapors orgànics, els treballadors hauran de ser dotats d'adaptador facial que ha de complir amb les exigències legals vigents, a aquest adaptador facial hi anirà acoblat el seu corresponent filtre químic, o filtre mecànic quan les pintures continguin una alta càrrega de pigment i sense dissolvents orgànics que evitin la ingestió de partícules sòlides.
- Quan s'apliquin pintures amb risc d'inflamació, s'allunyaran del treball les fonts irradiadores de calor, com treballs de soldadura i d'altres, tenint previst pels voltants del tall un extintor.
- L'emmagatzematge de pintures susceptibles d'emanar vapors inflamables s'hauran de fer en recipients tancats, allunyant-los de fonts de calor i, en particular, quan s'emmagatzemin recipients que continguin nitrocel lulosa s'haurà de realitzar una volta periòdica dels mateixos per tal d'evitar el risc d'inflamació. S'instal laran extintors de pols química seca al costat de la porta d'accés al magatzem de pintures
- Els pots industrials de pintures i dissolvents s'aplegaran a sobre de taulons de repartiment de càrregues per evitar sobrecàrregues innecessàries.
- El magatzem de pintures disposarà de ventilació.
- Sobre de la porta del magatzem de pintures s'hauran d'instal lar les següents senyals: advertència de material inflamable, advertència material tòxic, no fumeu.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'empraran pel desenvolupament d'aquesta activitat

Formigonera pastera
Bombatge de morter
Bastida de borriquetes

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997)

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

Les proteccions col lectives a què es refereixen les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Baranes de seguretat formades per muntants, passamans, barra intermèdia i sòcol. L'alçada de la barana ha de ser de 90 cm., i el passamà ha de tenir com a mínim 2,5 cm de gruix i 10 cm d'alçada. Els muntants (guardacossos) hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Baranes modulars formades per una carcassa perimètrica de tub buit de 30x30x1 mm i reforç central amb tub buit i, a la part central d'aquest mòdul es col locarà un tramat de protecció format per malla electrosoldada de 150x150 mm. i gruix de ferro de 6 mm. Aquesta barana modular estarà sustentada per un guardacòs en forma de muntant.
- Marquesines o viseres de protecció que volin entre 1,5 i 2 metres quallades amb taulons de 2,5 cm. de gruix i 20 cm. d'ample.
- Extintor de pols química seca.

Senyalització de seguretat en el Treball, segons el R.D. 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de caiguda d'objectes.
- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal d'advertència de risc d'incendi.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de no fumeu.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista.
- Senyal de protecció obligatòria de les vies respiratòries.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.
- Senyal d'ús obligatori del cinturó de seguretat.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997).

5.- Relació d'Equips de protecció individual.

Els equips de protecció individual seran, segons els treballs a desenvolupar, els següents:

- Treballs de transport (conductors i operadors de grua):
- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.
- Cinturó antivibratori (especialment a traginadores de trabuc "dúmpers" de petita cilindrada).

- Pels treballs amb pintura i coles:
- Cascos de seguretat.
- Guants de goma (neoprè).
- Granota de treball.
- Botes de cuir de seguretat.
- Màscara amb filtre químic o mecànic segons el tipus de producte.
- Pantalla facial, si s'escau..

- Pels treballs amb morters i guixos:
- Cascos de seguretat.
- Guants de goma (neoprè).
- Granota de treball.
- Botes de cuir de seguretat.

- Pels treballs de revestit o xapat:
- Cascos de seguretat
- Guants de cuir i lona (tipus americà).
- Granota de treball.
- Botes de cuir de seguretat.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà els treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts pel R.D. 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

1.- Introducció.

1.1 Definició:

Element superficial que, aplicat a un sòl, està destinat a millorar les seves propietats i/o aspecte.

1.2 Tipus de revestiments:

- peces rígides: revestiment de sòls i escales interiors i exteriors amb peces dels següents materials: pedra natural o artificial, ceràmica, ciment, terratzo, formigó, fusta i xapa d'acer.
- flexibles: revestiment de sòls i escales a interiors, amb llosetes, rajoles i rotllos dels següents materials: moqueta de fibres naturals o sintètiques, linòleum, PVC i a interiors i exteriors amb rotllos i rajoles de goma i policloroprè.
- soleres: revestiment de sòls naturals a l'interior d'edificis amb capa resistent de formigó en massa, la superfície superior de la qual quedarà vista o rebrà un revestiment.

1.3 Observacions generals:

En aquesta activitat, per facilitar el transport vertical, s'empraran gruetes de petita capacitat, sistemes de bombatge pneumàtic de morters o assimilables.
Aplec de material paletitzat, les elevacions del qual s'haurien d'haver realitzat abans del desmuntatge de la grua.
Als treballs interiors, s'ha de garantir la il luminació a les zones de pas i de treball mitjançant punts de llum, la potència dels quals ha de ser d'una intensitat lumínica mèdia de 100 lux.
S'ha de considerar, abans de l'inici d'aquesta activitat, que ja hi ha instal lades les tanques perimètriques de limitació del solar per evitar l'entrada de personal aliè a l'obra; les instal lacions d'higiene i benestar així com també, les preses provisionals d'obra (aigua i electricitat).

1.- Definició i descripció.

1.1 Definició:

Element superficial que, aplicat a un sòl, està destinat a millorar les seves propietats i/o aspecte.

1.2 Descripció:

- tipus de revestiments amb peces rígides:
- amb rajoles de pedra, ceràmiques rebudes amb morter, ceràmiques enganxades, de ciment, de ciment permeable, de terratzo, de formigó, de parquet hidràulic, de fosa, de xapa d'acer i d'asfalt.
- amb llistons d'empostissar (mosaic).
- amb posts (fusta).
- amb lloses de pedra.
- amb plaques de formigó armat.
- amb llambordins de pedra i formigó.

- tipus de revestiments flexibles:
- Llosetes de moqueta autoadhesives, de linòleum adherides, de PVC homogeni o heterogeni adherides a tocar o soldades.
- Rotlles de moqueta adherits, tesats per adhesió o tesats per llates d'empostissar; de linòleum adherits, de goma adherits o rebuts amb ciment, de PVC homogeni o heterogeni adherits amb juntes a tocar o soldades.
- Rajoles de policloroprè adherides o rebudes amb ciment, de goma adherides o rebudes amb ciment.

- tipus de soleres: per a instal lacions, lleugeres, semipesants i pesants.

En la realització d'aquesta activitat constructiva, abans del seu inici, s'ha de garantir el subministrament dels elements necessaris per la seva construcció. Per això s'haurà de considerar un previ aplec de material a les respectives plantes. Aquest aplec de material s'elevarà mitjançant la maquinària instal lada per a aquella fi: grues, muntacàrregues, gruetes, etc. El transport s'auxiliarà mitjançant toros a la corresponent planta. El transport del material paletitzat des del camió o magatzem fins els aparells elevadors es realitzarà mitjançant el carretó elevador.

Per realitzar els paviments serà imprescindible considerar el següent equip humà:

- operadors de grua.
- enrajoladors i d'altres.
- operadors de carretó elevador.

També serà necessari tenir en compte els mitjans auxiliars necessaris per dur a terme la realització dels paviments:

- Maquinària: formigonera pastera, bomba de morter, traginadora de trabuc "dúmper" de petita cilindrada per transport auxiliar, carretó elevador, toro, etc.
- Estris.
- Eines manuals.
- Presa provisional d'aigua.
- Instal lació elèctrica provisional.
- Instal lacions d'higiene i benestar.

2.- Relació de riscos i la seva avaluació.

A la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte la guia d'avaluació de riscos editada pel Departament de Treball de la Generalitat, considerant a cada activitat només els riscos més importants. I a la seva avaluació s'han tingut en compte les consideracions constructives del Projecte d'Execució Material de l'obra, considerant que: la probabilitat és la possibilitat que es materialitzi el risc, i la gravetat (severitat) és la conseqüència normalment esperada de la materialització del risc.
A la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta avaluació podrà ésser modificada en funció de la tecnologia que aporti l'empresa constructora o empreses que intervinguin al procés constructiu, segons disposa l'Article 7 del R. D. 1627/1997, de 24 d'octubre.
L'objectiu principal d'aquesta avaluació és el d'establir un esglaonament de prioritats per anul lar, o al seu cas, controlar i reduir aquests riscos, tenint en compte les mesures preventives que es desenvolupen a continuació.

Riscos	Probabilitat	Gravetat	Avaluació del risc
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.	BAIXA	MOLT GREU	MEDI
2.-Caigudes de persones al mateix nivell	MÈDIA	GREU	MEDI
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
5.-Caiguda d'objectes.	BAIXA	GREU	BAIX
8.-Cops amb elements mòbils de màquines.	MÈDIA	GREU	MEDI
10.-Projecció de fragments o partícules	MÈDIA	LLEU	BAIX
11.-Atrapaments per o entre objectes.	BAIXA	GREU	BAIX
13.-Sobreesforços.	BAIXA	GREU	BAIX
16.-Contactes elèctrics.	MÈDIA	GREU	MEDI
17.-Inhalació o ingestió de substàncies nocives.	MÈDIA	GREU	MEDI
18.-Contactes amb substàncies càustiques o corrosives	MÈDIA	GREU	MEDI
20.-Explosions.	BAIXA	MOLT GREU	MEDI
21.-Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
26.-O. R.: manipulació de materials abrasius.	ALTA	LLEU	MEDI
27.-Malalties causades per agents químics.	MÈDIA	GREU	MEDI

OBSERVACIONS:

(8) Risc causat pel moviment d'elements mòbils de maquinària de bombatge de material o degut a la manipulació de l'esmoladora angular.
(11) En treballs de manutenció de càrregues paletitzades.
(16) Risc específic en treballs de poliment
(18 I 27) Risc causat pel contacte de la pell amb el morter o a l'ús de dissolvents o pigments tòxics.
(17, 20 i 21) Risc causat per l'ús de dissolvents.
(26) Risc causat per la manipulació de peces per pavimentar.

3.- Norma de Seguretat

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Es garantirà el subministrament de material als diferents talls mitjançant la grua, el muntacàrregues d'obra; per elements de poc pes, la grueta, i bombes per les elevacions de morters, formigons i materials a granel.
- Donats els treballs que es desenvolupen a l'activitat de revestiments s'ha d'assegurar que ja estan construïdes les instal lacions d'Higiene i Benestar definitives per l'execució de la resta de l'obra.

PROCÉS

- El personal encarregat de la realització dels paviments ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar-los amb la major seguretat possible.
- Per evitar el risc de caiguda al mateix nivell s'haurà de mantenir el tall net, endreçat i ben il luminat.
- Per evitar el risc de caiguda a diferent nivell es respectaran les baranes de seguretat ja instal lades a les activitats anteriors (balconeres, cornises, etc.)
- Si hi ha substàncies pastoses (pel poliment del paviment) s'haurà de limitar amb garlandes i senyalitzar el risc de pis lliscós.
- La il luminació mínima a les zones de treball ha de ser de 100 lux, mesurats a una alçada sobre el paviment de dos metres.
- La il luminació mitjançant portàtils es realitzarà emprant "portabombetes estancs amb mànec aïllant" i reixeta de protecció de la bombeta; alimentats a 24 Volts.
- El material paletitzat serà transportat mitjançant ungles portadores de palets convenientment bragat a la grua.
- Si l'entrada de material paletitzat a planta es realitza amb la grua torre, ha de ser auxiliat per plataformes específiques.
- S'ha de controlar el bon estat de fleixat dels materials paletitzats.
- Els fleixos s'han de tallar, doncs, posat que no es faci, aquests podrien convertir-se en un "llaç", amb el qual, en ensopegar, es produïssin caigudes a diferent nivell, i fins i tot des d'alçada.
- En la manipulació de materials s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per evitar cops, ferides i erosions.
- En la manipulació del toro es procurarà no introduir les mans ni els peus als elements mòbils, i en especial, es tindrà la precaució de no posar el peu sota el palet.
- Per evitar lumbàlgies es procurarà que el material a transportar manualment no superi els 30 Kg.
- Es vigilarà en tot moment la bona qualitat dels aïllaments així com la correcta disposició d'interruptors diferencials i magnetotèrmics al quadre de zona.
- És prohibit de connectar cables als quadres de subministrament d'energia sense les clavilles mascle-femella.
- Els operaris que realitzin la manipulació del material paletitzat hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si en aquests treballs a desenvolupar hi ha risc de caiguda a diferent nivell.

Peces rígides

- El tall de peces de paviment s'executarà a una via humida per evitar lesions als pulmons per treballar en ambients amb pols neumoconiòtiques.
- El tall de peces de paviment en via seca amb serra de trepar es realitzarà situant el tallador a sotavent, per evitar en la forma del possible, de respirar els productes del tall en suspensió.
- Posat que es realitzessin els talls amb serra circular o rotaflex (radial) es tindrà molt de compte amb la projecció de partícules, per la qual cosa s'ha de fer a un lloc on el trànsit de personal sigui mínim, i cas de no ser així, s'haurà d'apantallar la zona de tall.
- Les peces de paviment s'aixecaran sobre palets convenientment fetes les vorades.
- Les peces del paviment s'aixecaran a les plantes a sobre de plataformes emplintades, cas de no estar paletitzats i totalment fetes les vorades.
- Les peces s'hauran d'apilar correctament dins de la plataforma emplintada, apilades dins de les caixes de subministrament i no es trencaran fins a l'hora d'utilitzar el seu contingut.
- El conjunt apilat es fleixarà o lligarà a la plataforma d'hissat per evitar vessaments de la càrrega.
- Les peces de paviment soltes s'hauran d'hissar perfectament apilades a l'interior de gàbies de transport per evitar accidents per vessament de la càrrega.
- Els sacs d'aglomerant s'hissaran perfectament apilats i fleixats o lligats a sobre de plataformes emplintades, fermament amarrades per evitar vessaments.
- Els llocs de trànsit de persones s'hauran d'acotar mitjançant cordes amb banderoles a les superfícies recentment solades.
- Les caixes o paquets de paviment s'aplegaran a les plantes linealment i repartides al costat dels talls, a on es vagi a col locar.

- Les caixes o paquets de paviment mai s'han de disposar de mode que obstaculitzin les zones de pas.
- Quan estigui en fase de pavimentació un lloc de pas i comunicació interna de l'obra, es tancarà l'accés, indicant-se itineraris alternatius mitjançant senyals de direcció obligatòria.
- Els llocs en fase de poliment seran senyalitzats mitjançant un senyal d'advertència de "perill" amb rètol de "paviment lliscant"
- Les polidores i abrillantadores a emprar estaran dotades de doble aïllament, per evitar els accidents per risc elèctric.
- Les polidores i abrillantadores estaran dotades de cèrcol de protecció antiatrapaments, per contacte amb els raspalls i papers de vidre.
- Les operacions de manteniment i substitució o canvi d'aquells raspalls o papers de vidre es realitzaran amb la màquina "desendollada de la xarxa elèctrica".
- Els llots, producte dels poliments, han de ser retirats sempre cap a les zones que no siguin de pas, i han de ser eliminats immediatament de la planta un cop finalitzat el treball.
- Els operaris que realitzin el transport de material hauran d'emprar el casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball i botes de cuir de seguretat.
- Els operaris que manipulin llots, morters, etc. hauran d'emprar casc de seguretat, guants de neoprè o làtex, granota de treball, botes de goma de seguretat amb sola antilliscant.
- Els operaris que realitzin el tall de les peces hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat, ulleres antiimpactes i als casos en què es necessitin, màscara antipols.
- Els paquets de lamel les de fusta seran transportats per un mínim de dos homes, per evitar accidents per descontrol de la càrrega i lumbàlgies.
- Els accessos a zones en fase d'arrebossats, s'assenyalaran amb "prohibit el pas" i amb un rètol de "superfície irregular", per prevenir de caigudes al mateix nivell.
- Els llocs en fase de fregat amb paper de vidre, romandran constantment ventilats per tal d'evitar la formació d'atmosferes nocives (o explosives) per pols de fusta.
- Les màquines de fregar a emprar, estaran dotades de doble aïllament, per evitar accidents per contacte amb energia elèctrica.
- Les polidores a emprar tindran el manillar de maneig i control revestit de material aïllant de l'electricitat.
- Les operacions de manteniment i substitució dels papers de vidre es realitzaran sempre amb la màquina "desendollada de la xarxa elèctrica".
- Les serradures produïdes seran escombrades mitjançant raspalls i eliminades immediatament de les plantes.
- Es disposaran a cada planta petits contenidors per emmagatzemar les deixalles generades; que s'hauran d'evacuar als muntacàrregues.

Flexibles

- Les caixes de llosetes o rotlles s'aplegaran a les plantes linealment i repartides al costat dels talls on s'hagin d'emprar, situades el més allunyats possible dels trams, per evitar sobrecàrregues innecessàries.
- Els aplecs de material mai es disposaran de manera que obstaculitzin els llocs de pas.
- És prohibit d'abandonar i deixar encesos els encenedors i bufadors; un cop utilitzats s'apagaran immediatament, per tal d'evitar incendis.
- Durant l'ús de coles i dissolvents, es mantindrà constantment un corrent d'aire suficient per a la renovació constant, evitant atmosferes tòxiques.
- S'establirà un lloc per l'emmagatzematge de coles i dissolvents; aquest magatzem haurà de mantenir una ventilació constant.
- És prohibit de mantenir i emmagatzemar coles i dissolvents a recipients sense estar perfectament tancats, per evitar la formació d'atmosferes nocives.
- Els paviments plàstics s'emmagatzemaran separadament dels dissolvents i coles, per evitar incendis.
- S'instal laran dos extintors de pols química seca ubicats cada un d'ells al costat de cada porta del magatzem (al de dissolvents i al de productes plàstics)
- S'instal laran rètols de perill d'incendis i de no fumeu a sobre de la porta del magatzem de coles i dissolvents i del magatzem de productes plàstics.
- En l'accés a cada planta on s'estiguin utilitzant coles i dissolvents, s'instal larà un rètol de no fumeu..
- Els recipients d'adhesius inflamables i dissolvents estaran, allunyats de qualsevol focus de calor, foc o espurna.
- És prohibit d'abandonar directament a terra, tisores, ganivets, grapadores, etc.
- Els operaris hauran d'emprar casc de seguretat, guants de neoprè, granota de treball, botes de cuir de seguretat i màscara de filtre químic si l'adhesiu conté productes volàtils químics tòxics.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'empraran pel desenvolupament d'aquesta activitat:

Grueta o Cabrestant mecànic "maquinillo"
Carretó elevador
Transpalet manual: carretó manual

Formigonera pastera
Bombatge de morter

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997)

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

Les proteccions col lectives a què es refereixen les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Baranes de seguretat formades per muntants, barra intermèdia i sòcol. La barana ha de ser de 90 cm., i el passamà ha de tenir com a mínim 2,5 cm de gruix i 10 cm d'alçada. Els muntants (guardacossos) hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Baranes modulars formades per una carcassa perimètrica de tub buit de 30x30x1 mm. i reforç central amb tub buit, i a la part central d'aquest mòdul es col locarà un tramat de protecció format per malla electrosoldada de 150x150 mm. i gruix de ferro de 6 mm. Aquesta barana modular estarà sustentada per un guardacòs en forma de muntant.
- Extintor de pols química seca.

Senyalització de seguretat al Treball, segons el R.D. 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal de perill.
- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal d'advertència de risc d'incendi.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de no fumeu.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista.
- Senyal de protecció obligatòria de les vies respiratòries.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997).

5.- Relació d'Equips de protecció individual.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar, els següents:

- Treballs de transport (conductors i operadors de grua):
- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.
- Cinturó antivibratori (especialment a traginadores de trabuc "dúmpers" de petita cilindrada).

- Pels treballs amb coles i dissolvents:
- Cascos de seguretat.
- Guants de goma (neoprè).
- Granota de treball.
- Botes de cuir de seguretat.
- Màscara amb filtre químic o mecànic segons el tipus de producte.
- Pantalla facial, si s'escau.

- Pels treballs amb morters, formigons i llots:
- Cascos de seguretat.
- Guants de goma (neoprè).
- Granota de treball.
- Botes de goma de seguretat.

- Pels treballs de col locació de paviment:
- Cascos de seguretat.
- Guants de cuir i lona (tipus americà).
- Granota de treball.
- Botes de cuir de seguretat.
- Genolleres.
- Ulleres antiimpactes als casos de paviments rígids.
- Màscara antipols, als casos de tall de paviments rígids.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 R.D. 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts pel R.D. 773/1997, del 30 de maig; R.D. 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

1.- Introducció.

1.1 Definició:

Cara inferior del forjat que cobreix una construcció, edifici i els espais interiors que el composen.

1.2 Tipus de sostres:

- Revestiments de sostres:
- referit: revestiment continu interior de guix negre, que s'aplica per preparar els sostres, abans de l'operació més fina del lliscat.
- lliscat: revestiment continu interior de guix blanc, que constitueix la terminació o acabament que es fa sobre la superfície del referit.
- pintures: revestiment continu de sostres i elements d'estructura, fusteria, manyeria i elements d'instal lacions, situats a l'interior amb pintures i vernissos.

- Cels rasos:
- continus: formació de sostres suspesos sense juntes aparents, a interiors d'edificis.
- de plaques (discontinus): formació de sostres amb juntes aparents, suspesos mitjançant entramats metàl lics, a interiors d'edificis.

1.3 Observacions generals:

S'haurà de considerar una previsió d'elements auxiliars com bastides de cavallets, bastides tubulars modulars, bastides tubulars modulars sobre rodes, plataformes elevades hidràulicament, escales de mà, etc.
En aquesta activitat, per facilitar el transport vertical, s'empraran muntacàrregues i gruetes de petita capacitat.
S'ha de garantir la il luminació a les zones de pas i de treball mitjançant punts de llum, la potència dels quals ha de ser d'una intensitat lumínica mèdia de 100 lux.

S'ha de considerar, abans de l'inici d'aquesta activitat, que ja hi ha instal lades les tanques perimètriques de limitació del solar, per evitar l'entrada de personal aliè a l'obra; les instal lacions d'higiene i benestar, així com, també, les preses provisionals d'obra (aigua i electricitat).

1.- Definició i descripció.

1.1 Definició:

Cara inferior del forjat que cobreix una construcció, edifici i els espais interiors que el composen.
Cel ras constituït per canyís, escaiola o peces especials d'un material qualsevol, que es penja del forjat, donat que no té funció resistent.

1.2 Descripció:

Un cop realitzats els tancaments tant exteriors com interiors, iniciarem el recobriment dels sostres, distingint els diferents tipus:

- Revestiment de sostres:

Per a la realització de revestiment, es muntarà una tarima sustentada sobre cavallets, aquesta plataforma haurà de cobrir, en una o vàries fases, segons la dimensió de la superfície, tota la superfície a recobrir. Aquesta es realitza per donar facilitat al treballador que ha d'atendre al sostre i no per on circula, als diferents treballs de col locació de guixos i pintures.

- Cels rasos:

Per a la realització de cels rasos s'auxiliaran els treballs amb escales de tisora per a la col locació de les guies o penjadors fins a 3 metres i per alçades superiors es realitzarà la col locació amb petites torres de bastida tubular modular amb rodes.

Els cels rasos es poden realitzar:

- sense guies: formació de sostres mitjançant plaques suspeses mitjançant penjadors, a interiors d'edifici.
- amb guies (discontinus) : formació de sostres amb juntes aparents, suspesos mitjançant entramats metàl lics, a interiors d'edificis.

En la realització d'aquesta activitat constructiva, abans del seu inici, s'ha de garantir el subministrament dels elements necessaris per a la seva construcció. Per fer-ho, s'haurà de considerar un previ aplec de material a les respectives plantes. Aquest aplec de material s'elevarà mitjançant maquinària instal lada per a aquesta fi: muntacàrregues, gruetes, etc. El transport s'auxiliarà mitjançant toros a la corresponent planta. Pel transport del material paletitzat, des del camió o magatzem fins els aparells elevadors es realitzarà mitjançant carretó elevador.

Per a realitzar els revestiments serà imprescindible considerar el següent equip humà:

- operadors de grua.
- operaris de muntatge, pintors o manipuladors de morter i guix, segons el cas.
- operadors de carretó elevador.

També serà necessari tenir en compte els mitjans necessaris per dur a terme la realització dels revestiments:

- Maquinària: formigonera pastera, bombatge de morter, carretó elevador, toro, etc.
- Estris: bastides tubulars modulars, bastides de cavallet, escales de mà, proteccions col lectives i personals, etc.
- Eines manuals: pistola fixa-claus, perforadora portàtil, etc.
- Presa provisional d'aigua.
- Instal lació elèctrica provisional.
- Instal lacions d'higiene i benestar.

2.- Relació de riscos i la seva avaluació.

A la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte la guia d'avaluació de riscos editada pel Departament de Treball de la Generalitat, considerant a cada activitat només els riscos més importants. I a la seva avaluació s'han tingut en compte les consideracions constructives del Projecte d'Execució Material de l'obra, considerant que: la probabilitat és la possibilitat que es materialitzi el risc, i la gravetat (severitat) és la conseqüència normalment esperada de la materialització del risc.
A la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta avaluació podrà ésser modificada en funció de la tecnologia que aporti l'empresa constructora o empreses que intervinguin al procés constructiu, segons disposa l'Article 7 del R. D. 1627/1997, de 24 d'octubre.
L'objectiu principal d'aquesta avaluació és el d'establir un esglaonament de prioritats per anul lar, o al seu cas, controlar i reduir aquests riscos, tenint en compte les mesures preventives que es desenvolupen a continuació.

Riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Avaluació del risc**
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.	MÈDIA	MOLT GREU	ELEVAT
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.	MÈDIA	GREU	MEDI
3.-Caiguda d'objectes per desplom.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.	MÈDIA	LLEU	BAIX
5.-Caiguda d'objectes.	BAIXA	GREU	MEDI
6.-Trepitjades sobre objectes.	MÈDIA	GREU	MEDI
7.-Cops contra objectes immòbils.	MÈDIA	LLEU	BAIX
8.-Cops amb elements mòbils de màquines.	MÈDIA	GREU	MEDI
9.-Cops amb objectes o eines.	MÈDIA	LLEU	BAIX
10.-Projecció de fragments o partícules.	MÈDIA	LLEU	BAIX
11.-Atrapaments per o entre objectes.	BAIXA	GREU	BAIX
13.-Sobreesforços.	MÈDIA	GREU	MEDI
16.-Contactes elèctrics.	MÈDIA	GREU	MEDI
17.-Inhalació o ingestió de substàncies nocives.	MÈDIA	GREU	MEDI
18.-Contactes amb substàncies càustiques o corrosives	MÈDIA	GREU	MEDI
20.-Explosions.	BAIXA	MOLT GREU	MEDI
21.-Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
26.-O. R.: manipulació de materials abrasius.	MÈDIA	LLEU	BAIX
27.-Malalties causades per agents químics.	MÈDIA	GREU	MEDI

OBSERVACIONS:

(8) Risc causat pel moviment d'elements mòbils de maquinària de bombeig de material o degut a la manipulació de l'esmoladora angular.
(11) En treballs de manutenció de càrregues paletitzades.
(18 i 27) Risc causat pel contacte de la pell amb el morter o a l'ús de dissolvents.
(17, 20 i 21) Risc causat per l'ús de dissolvents.
(26) Risc casuat per la manipulació de peces per recobrir sostres.

3.- Norma de Seguretat

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Es garantirà el subministrament de material als diferents talls mitjançant el muntacàrregues d'obra i la grueta per a elements de poc pes.
- Donats els treballs que es desenvolupen a l'activitat de revestiments, s'ha d'assegurar que ja estan construïdes les instal lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de la resta de l'obra.

PROCÉS

- El personal encarregat de la realització dels cels rasos ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar-los amb la major seguretat possible.
- Per evitar el risc de caiguda al mateix nivell, s'haurà de mantenir el tall (bastida) net, endreçat i ben il luminat.
- Per evitar el risc de caiguda a diferent nivell, es respectaran les baranes de seguretat ja instal lades a les activitats anteriors (balconeres, cornises, etc.).
- És prohibida la formació de bastides mitjançant un tauló recolzat als graons de dos escales de mà, tant les de recolzament lliure com les de tisores, per evitar el risc de caiguda a diferent nivell.
- És prohibida la formació de bastides mitjançant bidons, piles de materials i assimilables, per evitar la realització de treballs sobre superfícies insegures.
- Les bastides per a la instal lació de cels rasos sobre rampes tindran la superfície horitzontal i vorejats de baranes reglamentàries en el cas de risc de caigudes a diferent nivell. És permès el recolzament a un graó definitiu i cavallet sempre que aquesta s'immobilitzi i els taulons s'ancorin i falquin.
- En iniciar-se la jornada, es revisaran les bastides i mitjans auxiliars, comprovant-se les seves proteccions i estabilitat.
- S'ha de mantenir la bastida neta de substàncies pastoses per tal d'evitar relliscades.
- La il luminació mínima a les zones de treball ha de ser de 100 lux, mesurats a una alçada sobre el paviment de dos metres.
- La il luminació mitjançant portàtils es realitzarà emprant "portabombetes estancs amb mànec aïllant" i reixeta de protecció de la bombeta; alimentats a 24 Volts.
- S'ha de controlar el bon estat de fleixat dels materials paletitzats.
- Els fleixos s'han de tallar, doncs, cas de no fer-ho es podrien convertir en un "llaç" amb el que, en ensopegar, es produïssin caigudes al mateix nivell i fins i tot, des d'alçada.
- En la manipulació de materials s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per evitar cops, ferides i erosions.
- En la manipulació del toro es procurarà no introduir les mans ni els peus als elements mòbils, i en especial es tindrà la precaució de no posar el peu sota el palet.
- Per evitar lumbàlgies es procurarà que el material a transportar manualment no superi els 30 Kg.
- És prohibit de connectar cables als quadres de subministrament d'energia sense les clavilles mascle-femella.
- És vigilarà en tot moment la bona qualitat dels aïllaments, així com la correcta disposició d'interruptors diferencials i magnetotèrmics al quadre de zona.
- Els operaris que realitzin la manipulació del material paletitzat hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si en aquests treballs a desenvolupar hi ha riscos de caiguda a diferent nivell.
- Les runes s'aplegaran en contenidors amb rodes pel seu posterior trasllat fins el muntacàrregues.
- És prohibit de llençar les runes directament pels forats de la façana o dels patis.
- Els sacs i planxes s'aplegaran ordenadament repartits, al costat dels talls on es vagin a utilitzar, el més separats possible dels trams on s'han d'evitar sobrecàrregues innecessàries.
- Els aplecs de sacs o planxes es col locaran de manera que no obstaculitzin les zones de pas.

Revestiments de sostres (referits, lliscats i pintures)

- En tot moment es mantindran netes i endreçades les superfícies de trànsit intern de l'obra. Quan un pas quedi tallat temporalment per les bastides s'haurà de senyalitzar un pas alternatiu amb senyals de direcció obligatòria.
- Posat que la plataforma de treball estigui situada a una alçada inferior a 2 metres, es recolzarà sobre cavallets.
- Les plataformes sobre cavallets per a la instal lació de cels rasos tindrà la superfície horitzontal i quallada de taulons, que cobreixin tota la zona a treballar, evitant graons i buits que puguin originar ensopegades i caigudes.
- Les bastides per a la instal lació de cels rasos s'executarà sobre cavallets metàl lics o de fusta. És prohibida expressament la utilització de bidons, piles de materials i escales recolzades contra el parament.
- En cas que la plataforma estigui per sobre dels dos metres, es col locaran bastides tubulars modulars.

- Els sacs de guix s'aplegaran ordenadament, repartits al costat dels talls en què s'hagin d'emprar, el més separats possible dels trams, per evitar sobrecàrregues innecessàries.
- Els sacs de guix es disposaran de manera que no obstaculitzin les zones de pas.
- Els operaris que realitzin la manipulació de guixos, hauran d'emprar casc de seguretat, guants de goma, granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si a aquests treballs a desenvolupar hi ha risc de caiguda a diferent nivell.

NOTA: Pel que fa a pintures, veure pintures

Cels rasos

Sense guies

- En tot moment es mantindran netes i endreçades les superfícies de trànsit intern de l'obra. Quan un pas quedi tallat temporalment per les bastides s'haurà de senyalitzar el pas alternatiu amb senyals de direcció obligatòria.
- Posat que la plataforma de treball estigui situada a una alçada inferior a 2 metres es recolzarà sobre cavallets.
- Les plataformes sobre cavallets per a la instal lació de cels rasos tindrà la superfície horitzontal i quallada de taulons, que cobreixin tota la zona a treballar, evitant graons i buits que puguin originar ensopegades i caigudes.
- Les bastides per a la instal lació de cels rasos s'executarà a sobre de cavallets metàl lics o de fusta. És prohibida expressament la utilització de bidons, piles de materials i escales recolzades contra el parament.
- Posat que la plataforma estigui per sobre dels dos metres, es col locaran bastides tubulars modulars.
- Per apuntalar les plaques fins l'enduriment del penjat (estopa, canya, etc.) s'utilitzaran suports de taulonet a sobre de puntals metàl lics telescòpics, per evitar els accidents per desplom.
- El transport de sacs i planxes es realitzarà interiorment, preferentment dalt d'un carretó de mà, per evitar sobreesforços.

Amb guies

- Les escales de mà per emprar han de ser del tipus de tisora, dotades de sabates antilliscants i cadeneta de control d'obertura màxima, per evitar accidents per inestabilitat.
- Les plataformes de treball dalt de cavallets tindrà un ample mínim de 60 cm.
- La instal lació de cels rasos es realitzarà des de plataformes ubicades dalt d'una bastida tubular (a més de dos metres d'alçada) que estaran closes per una barana de seguretat amb passamà a 90 cm d'alçada, barra intermèdia i sòcol.
- Les plataformes instal lades a bastides tubulars sobre rodes no s'utilitzaran sense haver ajustat els frens de trànsit, abans de pujar a elles.
- Les bastides que s'han de construir per a la instal lació de cels rasos (metàl lics, cartró premsat, etc.) es muntaran dalt de cavallets sempre que l'alçada sigui inferior a dos metres.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars, s'empraran pel desenvolupament d'aquesta activitat:

Esmoladora angular
Bastida de borriquetes
Serra
Taladradora portàtil

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

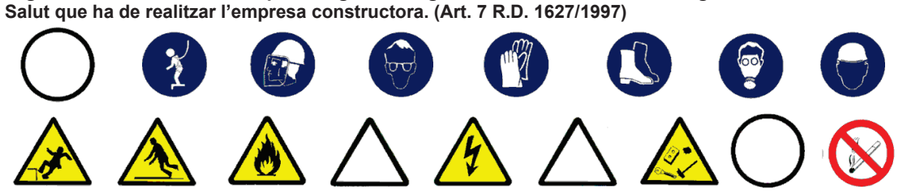
Les proteccions col lectives a què es refereixen les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Baranes de seguretat formades per muntants, passamà, barra intermèdia i sòcol. L'alçada de la barana ha de ser de 90 cm., i el passamà ha de tenir com a mínim 2,5 cm de gruix i 10 cm d'alçada. Els muntants (guardacossos) hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Baranes modulars formades per una carcassa perimètrica de tub buit de 30x30x1 mm. i reforç central amb tub buit i, a la part central d'aquest mòdul, es col locarà un tramat de protecció format per malla electrosoldada de 150x150 mm. i gruix de ferro de 6 mm. Aquesta barana modular estarà sustentada per un guardacòs en forma de muntant.
- Extintor de pols química seca.

Senyalització de seguretat al Treball, segons el R.D. 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada a aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de caiguda d'objectes.
- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal d'advertència de risc d'incendi.
- Senyal de no fumeu.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista.
- Senyal de protecció obligatòria de les vies respiratòries.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.
- Senyal d'ús obligatori del cinturó de seguretat.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997)



5.- Relació d'Equips de protecció individual.

Els equips de protecció individual seran, segons els treballs a desenvolupar, els següents:

- Treballs de transport (conductors i operadors de grua):
- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.
- Cinturó antivibratori (especialment a traginadores de trabuc "dúmpers" de petita cilindrada).

- Pels treballs amb pintura:
- Cascos de seguretat.
- Guants de goma (neoprè).
- Granota de treball.
- Botes de cuir de seguretat.
- Màscara amb filtre químic o mecànic segons el tipus de producte.
- Pantalla facial, si convingués.

- Pels treballs amb guixos:
- Cascos de seguretat.
- Guants de goma (neoprè).
- Granota de treball.
- Botes de cuir de seguretat.

- Pels treballs de col locació de guies, plaques i lamel les:
- Cascos de seguretat.
- Guants de cuir i lona (tipus americà).
- Granota de treball.
- Botes de cuir de seguretat.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts pel R.D. 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

1.- Introducció.

1.1 Definició:

S'entén per fusteria d'un edifici el conjunt de finestres, portes i armaris encastats, de funció no estructural.

1.2 Tipus de fusteria:

De façana: tancaments de buits de façanes, amb portes i finestres realitzades amb fusteria de perfils, fusta, rebudes als anversos interiors del buit, dels següents materials:

- acer.
- acer inoxidable.
- alumini (aliatges lleugeres).
- fusta.
- PVC (plàstics).

Per a interiors: tancaments de buits de passos interiors i armaris encastats amb portes de:

- acer.
- fusta.
- vidre.

1.3 Observacions generals:

S'haurà de considerar una previsió d'elements auxiliars, com bastides de cavallets, etc.
En aquesta activitat, per facilitar el transport vertical, s'emprarà el muntacàrregues.
En els treballs interiors s'ha de garantir la il luminació a les zones de pas i de treball mitjançant punts de llum, la potència dels quals ha de ser d'una intensitat lumínica mèdia de 100 lux.

S'ha de considerar, abans de l'inici d'aquesta activitat, que ja hi hagi instal lades les tanques perimètriques de limitació del solar per evitar l'entrada de personal aliè a l'obra; les instal lacions d'higiene i benestar, així com també les preses provisionals d'obra (aigua i electricitat).

1.- Definició i descripció.

1.1 Definició:

S'entén per fusteria d'un edifici el conjunt de bastiments de base, marcs, batents i vidres de finestres, portes i armaris encastats, de funció no estructural.

1.2 Descripció:

Abans de l'inici de la col locació dels bastiments de base i marcs, s'ha de comprovar l'aplom dels paraments i l'escairat de brancals i llindes.
Un cop realitzada aquesta operació prèvia, es col locaran els bastiments de base encastats o ancorats.
Posteriorment es col locaran els marcs de la porta o finestra subjectats al bastiment de base o directament a l'obra. Sobre aquests marcs s'hi fixaran els batents corresponents a les finestres o portes.

En la realització d'aquesta activitat constructiva, abans del seu inici, s'ha de garantir el subministrament d'elements necessaris per a la seva construcció. Per fer-ho, s'haurà de considerar un previ aplec de material a la planta baixa. Aquest aplec de material s'elevarà mitjançant la maquinària instal lada per a aquest fi: grues o muntacàrregues, a mesura que es necessitin per a la seva col locació a les diferents plantes.

Per realitzar la fusteria serà imprescindible considerar el següent equip humà:

- operadors de grua.
- fusters.
- vidriers.

També serà necessari tenir en compte els mitjans necessaris per dur a terme la realització de la fusteria:

- Maquinària: grues, muntacàrregues, etc.
- Estris: bastides de cavallets, escales de mà, proteccions col lectives i personals, etc.
- Eines manuals: pistola fixa-claus, perforadora portàtil, màquina de fregar portàtil, esmoladora, serra circular manual, etc.
- Instal lació elèctrica provisional.
- Instal lacions d'higiene i benestar.

2.- Relació de riscos i la seva avaluació.

En la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte la guia d'avaluació de riscos editada pel Departament de Treball de la Generalitat, considerant en cada activitat només els riscos més importants. I en la seva avaluació s'ha tingut en compte les consideracions constructives del Projecte d'Execució Material de l'obra, considerant que: la probabilitat és la possibilitat que es materialitzi el risc, i la gravetat (severitat) és la conseqüència normalment esperada de la materialització del risc.
En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta avaluació podrà ésser modificada en funció de la tecnologia que aporti l'empresa constructora o empreses que intervinguin al procés constructiu, segons disposa l'Article 7 del R. D. 1627/1997, de 24 d'octubre.
L'objectiu principal d'aquesta avaluació és el d'establir un esglaonament de prioritats per anul lar, o al seu cas, controlar i reduir aquests riscos, tenint en compte les mesures preventives que es desenvolupen a continuació.

Riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Avaluació del risc**
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.	MÈDIA	GREU	MEDI
3.-Caiguda d'objectes per desplom.	BAIXA	GREU	BAIX
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
5.-Caiguda d'objectes.	ALTA	GREU	ELEVAT
6.-Trepitjades sobre objectes.	MÈDIA	GREU	MEDI
7.-Cops contra objectes immòbils.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
8.-Cops amb elements mòbils de màquines.	MÈDIA	GREU	MEDI
9.-Cops amb objectes o eines.	BAIXA	GREU	BAIX
10.-Projecció de fragments o partícules.	BAIXA	GREU	BAIX
11.-Atrapaments per o entre objectes.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
13.-Sobreesforços.	MÈDIA	GREU	MEDI
16.-Contactes elèctrics.	MÈDIA	GREU	MEDI
17.-Inhalació o ingestió de substàncies nocives.	MÈDIA	GREU	MEDI
21.-Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
26.-O. R.: manipulació de materials tallants.	ALTA	LLEU	MEDI
27.-Malalties causades per agents químics.	MÈDIA	GREU	MEDI

OBSERVACIONS:

(8) Risc específic causat per l'ús de la màquina d'escatar i serra circular manual per a fusta.
(17 i 21) Risc causat per l'ús de dissolvents i vernissos.
(26) Risc causat per la manipulació de vidres.
(27) Risc causat per l'ús de dissolvents i vernissos.

3.- Norma de Seguretat

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Es garantirà el subministrament de material als diferents talls mitjançant la grua o el muntacàrregues d'obra.
- A causa dels treballs que es desenvolupen a l'activitat, s'ha d'assegurar que ja estiguin construïdes les instal lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de la resta de l'obra.

PROCÉS

- El personal encarregat de la col locació de la fusteria ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar-los amb la major seguretat possible.
- Per evitar el risc de caiguda al mateix nivell s'ha de mantenir el tall net i endreçat.
- Per evitar el risc de caiguda a diferent nivell es respectaran les baranes de seguretat ja instal lades a les activitats anteriors (balconeres, cornises, etc.)
- Si l'entrada de material paletitzat a planta es realitza amb la grua torre, ha de ser auxiliat per plataformes específiques.
- S'ha de controlar el bon estat de fleixat dels materials paletitzats.
- Els fleixos s'han de tallar, doncs posat que no es faci, aquests es podrien convertir en un "llaç" amb el qual, en ensopegar, es produirien caigudes al mateix nivell o fins i tot des d'alçada.
- En la manipulació de materials s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per evitar cops, ferides i erosions.
- Es vigilarà en tot moment la bona qualitat dels aïllaments així com la correcta disposició d'interruptors diferencials i magnetotèrmics al quadre de zona.
- Els operaris que realitzin la manipulació del material paletitzat hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si en aquests treballs a desenvolupar hi ha risc de caiguda a diferent nivell.
- En cas que s'hagués de treballar a una bastida de cavallets amb risc de caiguda al buit, es posarà una protecció a base de barana perimètrica.
- És prohibit l'ús de cavallets a balcons sense haver constituït una protecció contra les caigudes des d'alçada. Si no existís aquesta protecció, es penjaran d'elements ferms de l'estructura, cables a on amarrar el fermall del cinturó de seguretat.
- És prohibida la formació de bastides a base de bidons, piles de materials i assimilables per evitar la realització de treballs dalt de superfícies insegures.
- La il luminació mínima a les zones de treball ha de ser de 100 lux, mesurats a una alçada sobre el paviment de dos metres.
- La il luminació mitjançant portàtils es realitzarà emprant "portabombetes estancs amb mànec aïllant" i reixeta de protecció de la bombeta; alimentats a 24 Volts.

Ram de fuster

- Els aplecs de fusteria s'ubicaran en zones prèviament delimitades i senyalitzades.
- En tot moment es mantindran lliures els camins de pas interior a l'obra.
- Els bastiments de base (marcs, portes de pas, tapajunts, etc.) es descarregaran en blocs perfectament fleixats, penjats mitjançant eslingues de la grua torre.
- Posat que es faci servir el muntacàrregues, els bastiments de base (o marcs, etc.) s'hissaran a les respectives plantes convenientment fleixats i subjectats al muntacàrregues. En arribar a la planta d'ubicació, es deixaran anar els fleixos i es descarregarà a mà.
- En cas que l'hissat es realitzi mitjançant la grua, una vegada a la planta d'ubicació, es deixaran anar els fleixos i es descarregaran a mà.
- Els bastiments de base o els marcs es repartiran immediatament per la planta per a la seva ubicació definitiva segons el replanteig efectuat, vigilant que el seu apuntalament, falcat, estampit sigui segur; és a dir, que impedeixi que es desplomin en rebre un cop lleu.
- Per facilitar l'ancoratge dels marcs, es construirà una bastida de cavallets, que haurà de tenir barana de seguretat si hi ha risc de caiguda a diferent nivell de més de 2,5 metres.
- Es desmuntaran aquelles proteccions que obstaculitzin el pas dels marcs, i un cop passats, es reposarà immediatament la protecció. Posat que en aquest interval hi hagi risc de caiguda a diferent nivell, el treballador haurà d'emprar el cinturó de seguretat convenientment ancorat.
- Els retalls i serradures produïts durant els ajustaments, es recolliran i s'eliminaran mitjançant trompes d'abocament o mitjançant petits contenidors previstos per a aquest fi.
- Els treballs de col locació dels bastiments de base i marcs es realitzaran com a mínim entre dos operaris.
- Els llistons inferiors contra deformacions es desmuntaran immediatament després d'haver acabat el procés d'enduriment de la part de rebut del bastiment de base, per a que acabi el risc d'ensopegades i caigudes.

- Les operacions de fregat mitjançant màquina de fregar manual es realitzarà sempre sota ventilació per "corrent d'aire".
- El magatzem de coles i vernissos s'ubicarà a un lloc definit i ha de tenir ventilació directa i constant, així com un extintor de pols química seca al costat de la porta d'accés i sobre d'aquesta, un senyal de perill d'incendi, i un altre de no fumeu.
- Els operaris que realitzin la col locació de marcs, bastiments de base, batents, etc. hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si en aquests treballs per desenvolupar hi hagués risc de caiguda a diferent nivell.

Muntatge de vidre

- Els aplecs de vidre s'ubicaran a llocs indicats per a aquest fi.
- A nivell de carrer s'acotarà amb baranes per als vianants la vertical dels paraments que s'estan envidrant.
- És prohibit de romandre o treballar a la vertical d'un tall d'instal lació de vidres.
- Es mantindran lliures de fragments de vidres els talls per tal d'evitar el risc de talls.
- Els vidres es tallaran a la mida adient per a cada forat del local assenyalat amb aquesta finalitat.
- La manipulació de les planxes de vidre es realitzarà mitjançant ventoses.
- El vidre "presentat" a la fusteria corresponent, es rebrà i s'acabarà d'instal lar immediatament.
- Els vidres transparents ja instal lats s'assenyalaran adequadament.
- Els vidres s'emmagatzemaran, a les plantes, als llocs destinats amb aquest fi dalt d'un jaç de taulons de fusta; el vidre es col locarà quasi verticalment, lleugerament decantat contra un parament determinat.
- Les planxes de vidre transportades a mà es mouran sempre en posició vertical.
- Les bastides que s'hagin d'emprar per a la instal lació dels vidres a les finestres, estaran protegides a la part de davant (la que dóna a la finestra) per una barana sòlida de 90 cm. d'alçada, mesurada des de la plataforma de treball, formada per passamans, llistó intermedi i sòcol, per evitar el risc de caiguda al buit durant els treballs.
- Els operaris que realitzin la col locació del vidre hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si en aquests treballs a desenvolupar hi ha risc de caiguda a diferent nivell.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'empraran pel desenvolupament d'aquesta activitat.

Escales de mà
Esmoladora angular
Bastida de borriquetes
Pistola fixa-claus
Taladradora portàtil

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col locaran en l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

Les proteccions col lectives a què fan referència les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Baranes de seguretat formades per muntants, passamà, barra intermèdia i sòcol. L'alçada de la barana ha de ser de 90 cm., i el passamà ha de tenir com a mínim 2,5 cm de gruix i 10 cm d'alçada. Els muntants (guardacossos) hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Baranes modulars formades per una carcassa perimètrica de tub buit de 30x30x1 mm. i reforç central amb tub buit i, a la part central d'aquest mòdul es col locarà un tramat de protecció format per malla electrosoldada de 150x150 mm. i gruix de ferro de 6 mm. Aquesta barana modular estarà sustentada per un guardacòs en forma de muntant.
- Marquesines o viseres de protecció que volin entre 1,5 i 2 metres quallades amb taulons de 2,5 cm. de gruix i 20 cm. d'ample.
- Extintor de pols química seca.

Senyalització de seguretat al Treball, segons el R.D. 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de caiguda d'objectes.
- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal d'advertència de risc d'incendi.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de no fumeu.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista.
- Senyal de protecció obligatòria de les vies respiratòries.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.
- Senyal d'ús obligatori del cinturó de seguretat.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran en l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997).

5.- Relació d'Equips de protecció individual.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar, els següents:

- Treballs de transport (conductors i operadors de grua):
- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.
- Pels treballs de fusteria de fusta:
- Cascos de seguretat.
- Guants de cuir i lona (tipus americà).
- Granota de treball.
- Botes de cuir de seguretat.
- Cinturó de seguretat, si els calgués.
- Màscara antipols pels fregadors amb paper de vidre.
- Màscara amb filtre químic posat que manipulessin coles, vernissos, etc.
- Pels treballs de tancaments metàl lics:
- Cascos de seguretat.
- Guants de cuir i lona (tipus americà).
- Granota de treball.
- Botes de cuir de seguretat.
- Cinturó de seguretat, si els calgués.
- Ulleres antiimpactes per a manipulació de l'esmoladora.
- Pels treballs de cristalleria:
- Cascos de seguretat.
- Guants de cuir i lona (tipus americà).
- Granota de treball.
- Botes de cuir de seguretat.
- Cinturó de seguretat, si els calgués.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

1.- Introducció.

1.1 Definició:

Col locació i muntatge d'un conjunt d'aparells, conduccions, accessoris, etc., destinats a proporcionar un servei.

1.2 Tipus d'instal·lacions:

- Electricitat i audiovisuals: (ref. InsEl1,2,3,4,5,6,7,8) consisteix, amb les corresponents ajudes de maçoneria, en l'obertura de regates, allotjament al seu interior de les conduccions de repartiment i el posterior tancament de les regates, en el cas d'instal lacions encastades. A més, s'inclou la instal lació de caixes de distribució, els mecanismes de comandament, els elements de seguretat, etc. que són necessaris pel correcte funcionament del sistema d'il luminació, telefonia, vídeo, TV, megafonia, l'accionament de la maquinària, etc. instal lats a un edifici.
- Instal lació de conductes fluids (subministrament, evacuació i contra incendis) : (ref. InsFl1,2,3,4,5,6,7,8)

- Fontaneria.
- Sanejament.
- Calefacció.
- Gas

- Instal lació d'aire condicionat: (ref. InsAi1,2,3,4,5,6,7,8)
- Antenes i parallamps: (ref. InsAn1,2,3,4,5) s'inclou des de la col locació del pal de les antenes receptores i de les línies de repartiment, fins l'arribada del subministrament dels diferents punts de connexió dels aparells interiors.
- Ascensors i muntacàrregues: (ref. InsAs1,2,3,4,5,6,7) partint del buit previst ja de les fases d'estructura i tancaments, es procedirà, d'una banda, a la col locació de les portes exteriors d'accés a la cabina, i d'altra banda, a la instal lació de guies, maquinària, contrapesos i cabina exterior del buit.

1.3 Observacions generals:

S'haurà de considerar una previsió d'elements auxiliars com bastides de cavallets, escales de mà i tisora, eines manuals, etc.
Als treballs interiors, s'ha de garantir la il luminació a les zones de pas i de treball mitjançant punts de llum, la potència dels quals ha de ser d'una intensitat lumínica mèdia de 100 lux.

S'ha de considerar, abans de l'inici d'aquesta activitat, que ja hi ha instal lades les tanques perimètriques de limitació del solar per evitar l'entrada de personal aliè a l'obra; les instal lacions d'higiene i benestar, així com també, les preses provisionals d'obra (aigua i electricitat).

1.- Definició i descripció.

1.1 Definició:

Instal lació elèctrica: Conjunt de mecanismes i utillatges destinats a la distribució i consum d'energia elèctrica a 220/380 volts, des del final de la presa de la companyia subministradora fins a cada punt d'utilització de l'edifici.
Instal lació d'àudio-visuals: Conjunt de sistemes electrònics destinats a la transmissió per cable de senyals elèctriques d'alta freqüència per a les funcions de telefonia, tèlex, vídeo, megafonia, TV, etc.

1.2 Descripció:

Les instal lacions per cable per a la transmissió dels impulsos elèctrics de freqüència industrial (instal lació elèctrica de 220/380 volts) i d'alta freqüència (instal lació d'àudio-visuals de molt baixa tensió) es realitzaran mitjançant cables entubats, i a cada punt de distribució hi haurà la seva corresponent caixa de connexions.
S'han d'individualitzar les canalitzacions segons les diferents funcions a exercir: electricitat, telefonia, vídeo, megafonia, TV per cable, etc.
Els tubs o canalitzacions que porten cables poden anar encastats o vistos, així com les seves caixes de distribució, que hauran de tenir accés per realitzar les operacions de connexió i reparació.

En la realització d'aquestes activitats, abans del seu inici, s'ha de garantir el subministrament dels materials necessaris per dur a terme la instal lació. Per fer-ho, s'haurà de considerar un previ aplec de material a un espai predeterminat tancat(cables, tubs, etc.).

Per realitzar la instal lació elèctrica i d'àudio-visuals serà imprescindible considerar el següent equip humà:

- electricistes.
- ajudes de maçoneria.

També serà necessari tenir en compte els mitjans auxiliars necessaris per dur a terme la realització de la instal lació:

- Estris: escala de tisora, escala de mà, proteccions col lectives i personals, etc.
- Eines manuals: comprovants de tensió (voltímetre), pistola fixa-claus, perforadora portàtil, màquina per fer regates, etc.
- Instal lació elèctrica provisional.
- Instal lacions d'higiene i benestar.

2.- Relació de riscos i la seva avaluació.

En la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte la guia d'avaluació de riscos editada pel Departament de Treball de la Generalitat, considerant a cada activitat només els riscos més importants. I a la seva avaluació s'han tingut en compte les consideracions constructives del Projecte d'Execució Material de l'obra, considerant que: la probabilitat és la possibilitat que es materialitzi el risc, i la gravetat (severitat) és la conseqüència normalment esperada de la materialització del risc.
En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta avaluació podrà ésser modificada en funció de la tecnologia que aporti l'empresa constructora o empreses que intervinguin al procés constructiu, segons disposa l'Article 7 del R. D. 1627/1997, de 24 d'octubre.
L'objectiu principal d'aquesta avaluació és el d'establir un esglaonament de prioritats per anul lar, o al seu cas, controlar i reduir aquests riscos, tenint en compte les mesures preventives que es desenvolupen a continuació.

Riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Avaluació del risc**
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
5.-Caiguda d'objectes.	MÈDIA	GREU	MEDI
9.-Cops amb objectes o eines.	MÈDIA	LLEU	BAIX
10.-Projecció de fragments o partícules.	ALTA	LLEU	BAIX
13.-Sobreesforços.	MÈDIA	GREU	MEDI
15.-Contactes tèrmics.	BAIXA	GREU	BAIX
16.-Contactes elèctrics.	ALTA	MOLT GREU	ELEVAT
26.-O. R.: manipulació de materials abrasius.	ALTA	LLEU	MEDI
28.-Malalties causades per agents físics.	MÈDIA	GREU	MEDI

OBSERVACIONS :

(10) Risc específic de l'operari que manipula la màquina de fer regates.

3.- Norma de Seguretat

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Donats els treballs que es desenvolupen a l'activitat, s'ha d'assegurar que ja estan construïdes les instal lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de la resta de l'obra.

PROCÉS

Xarxa interior elèctrica i àudio-visual

- El personal encarregat del muntatge de la instal lació ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar-los amb la major seguretat possible.
- Per evitar el risc de caiguda al mateix nivell, s'haurà de mantenir el tall net i endreçat.
- Per evitar el risc de caiguda a diferent nivell, es respectaran les baranes de seguretat ja instal lades a les activitats anteriors (balconeres, cornises, etc.).
- En la manipulació de materials s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per evitar cops, ferides i erosions.
- Els operaris que realitzin el transport del material hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball i botes de cuir de seguretat.
- Es vigilarà en tot moment la bona qualitat dels aïllaments així com la correcta disposició d'interruptors diferencials i magnetotèrmics al quadre de zona.
- En la fase d'obra d'obertura i tancament de regates, es tindrà cura de l'ordre i la neteja del tall per evitar el risc d'ensopegades.
- La il luminació mínima a les zones de treball ha de ser de 100 lux, mesurats a una alçada sobre el paviment de dos metres.
- La il luminació mitjançant portàtils es realitzarà emprant "portabombetes estancs amb mànec aïllant" i reixeta de protecció de la bombeta; alimentats a 24 Volts.
- És prohibida la connexió de cables als quadres de subministrament elèctric d'obra, sense la utilització de les clavilles mascle-femella.
- Les escales de mà a utilitzar, seran tipus tisora, dotades amb sabates antilliscants i cadeneta limitadora d'obertura, per evitar els riscos de caiguda a diferent nivell degut a treballs realitzats sobre superfícies insegures.
- En la realització del cablejat, penjat i connexió de la instal lació a zones de risc de caiguda al buit (escales, balconeres, etc.) es protegirà el buit mitjançant una xarxa de seguretat.
- Les eines a emprar pels electricistes instal ladors, estaran protegides per doble aïllament (categoria II).
- Les eines dels instal ladors, els aïllaments de les quals estiguin deteriorats, seran retirades i substituïdes per altres en bon estat de manera immediata.
- Per evitar la connexió accidental a la xarxa de la instal lació elèctrica de l'edifici, l'últim cablejat que s'executarà serà el que vagi del quadre general al de la companyia subministradora, guardant a un lloc segur els mecanismes necessaris per a la connexió, que seran els últims a instal lar-se.
- Les proves de funcionament de la instal lació elèctrica seran anunciades a tot el personal abans d'iniciar-se, per evitar accidents.
- Abans de fer entrar a càrrega la instal lació elèctrica, s'haurà de fer una revisió a fons de les connexions de mecanismes, proteccions i empalmaments dels quadres elèctrics, d'acord amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.
- Els operaris que realitzin la instal lació de la xarxa interior hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà) o guants aïllants si els calgués, granota de treball i botes de cuir de seguretat.

Xarxa exterior elèctrica

- El personal encarregat del muntatge de la instal lació ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar-los amb la major seguretat possible.
- La instal lació dels cables d'alimentació des de la presa fins els punts, es realitzarà entubats i enterrats a rases.
- A la realització de les rases es tindrà en compte la normativa d'excavació de rases i pous (MovEZ).
- Les connexions es realitzaran sempre sense tensió a les línies.
- Durant l'hissat dels pals o bàculs a zones de trànsit, s'acotarà una zona amb un radi igual a l'alçada d'aquests elements més cinc metres.
- Es delimitarà la zona de treball amb tanques indicadores de la presència de treballadors amb senyals previstes per al codi de circulació, i per la nit, aquestes es senyalitzaran amb llums vermells.
- Durant l'hissat d'aquests bàculs o pals, es vigilarà en tot moment que es respectin les distàncies de seguretat respecte a d'altres línies d'Alta Tensió aèries que hi hagi pels voltants, és a dir: per a tensions no superiors a 66 Kv, a una distància de 3 metres, i superiors a 66 Kv, a una distància de seguretat de 5 metres.
- Els operaris que realitzin la instal lació de la xarxa exterior hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball i botes de cuir de seguretat.

Estació transformadora d'Alta a Baixa Tensió

- El personal encarregat del muntatge de la instal lació ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar-los amb la major seguretat possible.
- Durant el procés d'instal lació es deixaran les línies sense tensió, tenint en compte les cinc regles d'or de seguretat als treballs a línies i aparells d'Alta Tensió:
- Obrir amb tall visible totes les fonts de tensió mitjançant interruptors i seccionadors que assegurin la impossibilitat de tancament intempestiu.
- Enclavament o bloqueig, si és possible, dels aparells de tall.
- Reconeixement de l'absència de tensió.
- Posar a terra i en curtcircuit totes les possibles fonts de tensió.
- Col locar els senyals de seguretat adequades, delimitant la zona de treball.
- S'haurà de garantir l'absència de tensió mitjançant un comprovant adequat abans de qualsevol manipulació.
- En el lloc de treball es trobaran presents com a mínim dos treballadors, que hauran d'emprar casc de seguretat, protecció facial, guants aïllants, catifa aïllant, banqueta i perxa.
- L'entrada en servei de les estacions de transformació, tant d'Alta com de Baixa Tensió es realitzarà amb l'edifici desallotjat de personal, en presència del comandament d'obra i de la direcció facultativa.
- Abans de fer entrar en servei les estacions de transformació es procedirà a comprovar l'existència real a la sala de la banqueta de maniobres, perxes de maniobres, extintors de pols química seca i farmaciola, i que els operaris es trobin vestits amb les peces de protecció personal.
- Pels treballs de revisió i manteniment del Centre de Transformació estaran dotats dels elements següents:
- placa d'identificació de cel la.
- Instruccions pel que fa a perills que presenten els corrents elèctrics i els socors a impartir a les víctimes.
- Esquema del centre de transformació.
- Perxa de maniobra.
- Banqueta aïllant.
- Insuflador per a la respiració boca a boca.
- En l'entrada del centre es col locaran plaques per a la identificació del centre i triangle d'advertència de perill.
- En els treballs d'instal lació del grup transformador i annexos s'hauran de considerar els treballs auxiliars de maçoneria, que es regiran segons la norma CinLa i treballs de soldadura per a la col locació de ferramentes que es regiran segons la norma de soldadura elèctrica EstAc5.
- La col locació del grup transformador s'auxiliarà mitjançant una grua mòbil que haurà de complir amb la normativa de grues mòbils de ConMu4.
- S'ha de tenir en compte que pels treballs a realitzar a les estacions d'Alta Tensió s'ha de considerar el "Reglament sobre Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació" (RD 3275/1982 de 12 de novembre, BOE 288 d'1 de desembre de 1982. Ordre de 23 de juny de 1988, BOE de 5 de juliol de 1988).
- Pels treballs a realitzar a les estacions de Baixa Tensió s'ha de considerar el "Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i la Instrucció Tècnica Complementària del 9 d'octubre de 1973"

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'empraran per realitzar els treballs d'aquesta activitat.

Escales de mà
Pistola fixa-claus
Taladradora portàtil

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

Les proteccions col lectives a què es refereixen les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Xarxes de seguretat horitzontals o verticals segons el cas, seran de poliamida, amb un diàmetre mínim de la corda de 4 mm. i una llum de malla màxima de 100x100 mm. La xarxa anirà proveïda de corda perimètrica de poliamida de 12 mm. de diàmetre com a mínim, convenientment ancorada. L'ancoratge òptim de les xarxes són els elements estructurals, donat que així la xarxa pot quedar convenientment tensa de manera que pugui suportar al centre un esforç de fins a 150 Kp.
- Baranes de seguretat formades per muntants, passamà, barra intermèdia i sòcol. L'alçada de la barana ha de ser de 90 cm., i el passamà ha de tenir com a mínim 2,5 cm de gruix i 10 cm d'alçada. Els muntants (guardacossos) hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Baranes modulars formades per una carcassa perimètrica de tub buit de 30x30x1 mm. i reforç central amb tub buit i a la part central d'aquest mòdul es col locarà un tramat de protecció format per malla electrosoldada de 150x150 mm. i gruix de ferro de 6 mm. Aquesta barana modular estarà sustentada per un guardacòs en forma de muntant.
- Extintor de pols química seca.

Senyalització de seguretat al Treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.
- Senyal d'ús obligatori del cinturó de seguretat.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997).

5.- Relació d'Equips de protecció individual.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar, els següents:

- Treballs de transport:
- Cascos de seguretat.
- Guants de cuir i lona (tipus americà).
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.

- Pels treballs d'instal lació (baixa tensió i ÀUDIO-VISUALS) :
- Cascos de seguretat.
- Guants de cuir i lona (tipus americà).
- Guants aïllants, si els calgués.
- Granota de treball.
- Botes de cuir de seguretat.
- Cinturó de seguretat, si els calgués.

- Pels treballs d'instal lació (alta tensió) :
- Cascos de seguretat.
- Guants aïllants.
- Granota de treball.
- Botes aïllants.
- Protecció d'ulls i cara.
- Banqueta aïllant i/o catifa aïllant.
- Perxa aïllant.

- Pels treballs de maçoneria (ajudes) :
- Cascos de seguretat.
- Guants de cuir i lona (tipus americà).
- Granota de treball.
- Botes de cuir de seguretat.
- Ulleres antiimpactes (en realitzar regates).
- Protecció de les oïdes (en realitzar regates).
- Màscara amb filtre mecànic antipols (en realitzar regates).

- Pels treballs de soldadura elèctrica:
- Cascos de seguretat.
- Pantalla amb vidre inactínic.
- Guants de cuir.
- Mandil de cuir.
- Granota de treball.
- Botes de cuir amb polaines.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors amb els mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RAD 1627/1997).

Els Equips de Protecció Individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

1.- Definició i descripció.

1.1 Definició:

Instal lació de fontaneria i aparells sanitaris: conjunt d'instal lacions per a aigua potable (bombes, vàlvules, comptadors, etc.), conduccions (muntants), distribució per plantes i aparells pel subministrament i consum.
Instal lació de sanejament: sistemes d'evacuació i tractament d'aigües brutes.
Instal lació de gas: conjunt d'instal lacions per al subministrament de gas (vàlvules, comptadors, etc.), conduccions (muntants), distribució per plantes i aparells pel subministrament i consum.
Instal lació de calefacció: conjunt format pel calefactor, radiadors i conduccions que fan moure l'aigua calenta, no superior a 90 ºC, per un circuit tancat, per augmentar la temperatura ambiental mitjançant la radiació tèrmica dels radiadors.

1.2 Descripció:

Considerarem dos tipus d'instal lacions de fluids:

- les connectades a una xarxa de subministrament o evacuació pública: aigua, sanejament i gas.
- les que són totalment independents: calefacció.

En la realització d'aquestes activitats, abans del seu inici, s'ha de garantir el subministrament dels materials necessaris per dur a terme la instal lació. Per fer-ho, s'haurà de considerar un previ aplec de material a un espai predeterminat tancat (cables, tubs, etc.).

Per realitzar la instal lació de conductes de fluids, serà imprescindible considerar l'equip humà següent:

- lampistes.
- paletes.
- operari que realitza les regates.

També serà necessari tenir en compte els mitjans auxiliars necessaris per dur a terme la realització de la instal lació:

- Estris: bastida modular tubular, bastiment penjat, bastida de cavallets, escala de tisora, escala de mà, passarel les, proteccions col lectives i personals, etc.
- Eines manuals: comprovant de tensió (voltímetre), pistola fixa-claus, perforadora portàtil, màquina per fer regates (regatadora elèctrica), màquina de forjar, esmoladora angular, etc.
- Instal lació elèctrica provisional.
- Instal lació provisional d'aigua.
- Instal lacions d'higiene i benestar.

2.- Relació de riscos i la seva avaluació.

A la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte la guia d'avaluació de riscos editada pel Departament de Treball de la Generalitat, considerant a cada activitat només els riscos més importants. I a la seva avaluació s'han tingut en compte les consideracions constructives del Projecte d'Execució Material de l'obra, considerant que: la probabilitat és la possibilitat que es materialitzi el risc, i la gravetat (severitat) és la conseqüència normalment esperada de la materialització del risc.
A la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta avaluació podrà ésser modificada en funció de la tecnologia que aporti l'empresa constructora o empreses que intervinguin al procés constructiu, segons disposa l'Article 7 del R. D. 1627/1997, de 24 d'octubre.
L'objectiu principal d'aquesta avaluació és el d'establir un esglaonament de prioritats per anul lar, o al seu cas, controlar i reduir aquests riscos, tenint en compte les mesures preventives que es desenvolupen a continuació.

Riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Avaluació del risc**
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
3.-Caiguda d'objectes per desplom.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
5.-Caiguda d'objectes.	ALTA	GREU	ELEVAT
7.-Cops contra objectes immòbils.	MÈDIA	LLEU	BAIX
8.-Cops amb elements mòbils de màquines.	MÈDIA	GREU	MEDI
9.-Cops amb objectes o eines.	MÈDIA	LLEU	BAIX
10.-Projecció de fragments o partícules.	MÈDIA	LLEU	BAIX
13.-Sobreesforços.	MÈDIA	GREU	MEDI
15.-Contactes tèrmics.	BAIXA	GREU	BAIX
16.-Contactes elèctrics.	MÈDIA	GREU	MEDI
19.-Exposició a radiacions.	MÈDIA	GREU	MEDI
20.-Explosions.	BAIXA	MOLT GREU	MEDI
21.-Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
28.-Malalties causades per agents físics.	MÈDIA	GREU	MEDI

OBSERVACIONS :

(3) Risc degut al desplom de bastides de façana i/o lliscaments de terres en rases.
(8) Risc específic en l'ús de la màquina de fregar i serra circular manual per a fusta.
(10) Risc específic de l'operari que manipula la màquina de fer regates i la pistola fixa-claus.
(19) Risc causat per les radiacions d'infraroigs generades en l'ús del bufador.
(28) Risc causat per les radiacions d'infraroigs generades en l'ús del bufador i a la manipulació de la màquina de fer regates.

3.- Norma de Seguretat

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Donats els treballs que es desenvolupen a l'activitat, s'ha d'assegurar que ja estan construïdes les instal lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de la resta de l'obra.

PROCÉS

Xarxa interior

- El personal encarregat del muntatge de la instal lació ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar-los amb la major seguretat possible.
- Per evitar el risc de caiguda al mateix nivell, s'haurà de mantenir el tall net i endreçat.
- Per evitar el risc de caiguda a diferent nivell, s'hauran de respectar les baranes de seguretat.
- En la manipulació de materials s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per evitar cops, ferides i erosions.
- Els operaris que realitzin el transport de material hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball i botes de cuir de seguretat.
- Es vigilarà en tot moment la bona qualitat dels aïllaments, així com la correcta disposició d'interruptors diferencials i magnetotèrmics al quadre de zona.
- En la fase d'obra d'obertura i tancament de regates, es posarà cura en l'ordre i la neteja del tall, per evitar el risc d'ensopegades.
- La il luminació mínima a les zones de treball ha de ser de 100 lux, mesurats a una alçada sobre el paviment de dos metres.
- La il luminació mitjançant portàtils es realitzarà emprant "portabombetes estancs amb mànec aïllant" i reixeta de protecció de la bombeta, alimentats a 24 Volts.
- És prohibit de connectar els cables als quadres de subministrament elèctric d'obra, sense la utilització de les clavilles mascle-femella.
- Les escales de mà a emprar hauran d'estar dotades amb sabates antilliscants i cadeneta limitadora d'obertura, per evitar els riscos de caiguda a diferent nivell degut a treballs realitzats a sobre de superfícies insegures.
- Les eines a emprar pels electricistes instal adors, estaran protegides per doble aïllament (categoria II).
- Les eines dels instal adors, l'aïllament de les quals estigui deteriorat, seran retirades i substituïdes per d'altres en bon estat de manera immediata.

Instal lació de fontaneria, aparells sanitaris, calefacció i evacuació d'aigües residuals.

- El magatzem pels aparells sanitaris, radiadors, etc. s'ubicarà a l'obra, a un local tancat.
- Durant el transport, és prohibit d'emprar els fleixos dels paquets com anses.
- Els blocs i aparells sanitaris fleixats a sobre de batees, es descarregaran fleixats amb l'ajuda del ganxo de la grua. La càrrega serà guiada per un home mitjançant un cap guia que penjarà d'ella, per evitar els riscos de cops i enganxades.
- Els blocs d'aparells sanitaris, un cop rebuts a planta, es transportaran directament al lloc d'ubicació, per evitar accidents a les vies de pas intern.
- El taller magatzem s'ubicarà a un lloc senyalat de l'obra, i estarà dotat de porta, ventilació per corrent d'aire i il luminació artificial si fos necessària.
- El transport de trams de canonada a l'espatlla per un sol home es realitzarà inclinant la càrrega cap a darrera, de manera que, l'extrem que vagi davant superi l'alçada d'un home, per tal d'evitar cops i ensopegades amb d'altres operaris a llocs poc il luminats.
- Els bancs de treball es mantindran en bones condicions d'ús, evitant que s'aixequin estelles durant la feina.
- Es reposaran les proteccions dels buits dels forjats un cop realitzat l'aplomat, per a la instal lació dels muntants, evitant així el risc de caiguda. L'operari, en realitzar l'operació de l'aplomat, emprarà el cinturó de seguretat contra les caigudes.
- Es rodejarà amb barana de seguretat els buits de forjat pel pas de tubs que no puguin cobrir-se després d'haver acabat l'aplomat, per evitar el risc de caiguda.
- Es mantindran nets de trossos i retalls els llocs de treball. Es netejaran a mesura que s'avanci, aplegant la runa per al seu vessament, pels conductes d'evacuació, per evitar el risc de trepitjades sobre objectes.
- És prohibit de soldar amb plom a llocs tancats. Sempre que s'hagi de soldar amb plom s'establirà un corrent d'aire de ventilació, per evitar el risc de respirar productes tòxics.
- El local destinat a emmagatzemar les bombones o ampolles de gasos liquats s'ubicarà a un lloc preestablert a l'obra; que haurà de tenir ventilació constant per corrent d'aire, porta amb pany de seguretat i il luminació artificial.
- La il luminació elèctrica del lloc on s'emmagatzemen les ampolles o bombones de gasos liquats es realitzarà mitjançant mecanismes estancs antideflagrants de seguretat.

- A sobre de la porta del magatzem de gasos liquats s'establirà un senyal normalitzada de "perill explosió" i un altre de "No fumeu".
- Al costat de la porta del magatzem de gasos liquats s'instal larà un extintor de pols química seca.
- És prohibit l'ús d'encenedors i bufadors al costat de materials inflamables.
- És prohibit de deixar els encenedors i bufadors encesos.
- Es controlarà la direcció de la flama durant les operacions de soldadura per evitar incendis.
- Les ampolles o bombones de gasos liquats es transportaran i romandran als carros portaampolles.
- S'evitarà de soldar amb les ampolles o bombones de gasos liquats exposades al sol.
- Es vigilarà en tot moment el bon estat dels manòmetres, i es vigilarà que a les mànegues hi hagi les vàlvules antiretrocés.
- Les instal lacions de fontaneria a balcons, tribunes, terrasses seran executades un cop s'hagin aixecat els parapets o baranes definitives.
- Els operaris que realitzin la instal lació de la xarxa interior hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si els calgués.
- Els operaris que realitzin regates hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), ulleres antiimpactes, protectors auditius, granota de treball i botes de cuir de seguretat.
- Els operaris que realitzin treballs amb el bufador hauran d'emprar casc de seguretat, guants i maneguins de cuir, espiell amb vidre fumat, granota de treball, mandil de cuir, botes de cuir de seguretat, polaines de cuir i màscara antifums tòxics si els calgués.
- Els operaris que realitzin treballs amb soldadura elèctrica hauran d'emprar casc de seguretat, guants i maneguins de cuir, pantalla amb vidre inactínic, granota de treball, mandil de cuir, botes de cuir de seguretat, polaines de cuir i màscara antifums tòxics si calgués.
- Els operaris que realitzin treballs de maçoneria hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà) o de neoprè, segons els casos, granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si els calgués.

Xarxa exterior

- El personal encarregat del muntatge de la instal lació ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar-los amb la major seguretat possible.
- La instal lació dels conductes d'alimentació des de la xarxa general fins a l'edifici es realitzarà enterrada a rases.
- En la realització de les rases i pericons, es tindrà en compte la normativa d'excavació de rases i pous.
- Els operaris que realitzin la instal lació de la xarxa exterior hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball i botes de cuir de seguretat.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els nous elements auxiliars que s'empraran per realitzar els treballs d'aquesta activitat.

Escales de mà
Soldadura elèctrica
Esmoladora angular
Bastida de borriquetes
Pistola fixa-claus
Taladradora portàtil
Màquina de regates elèctrica

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

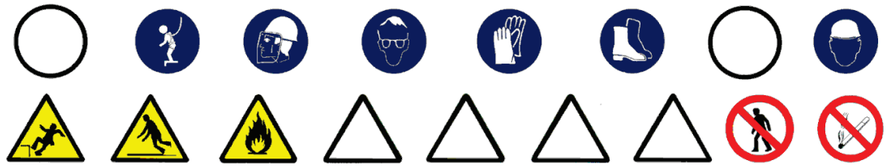
Les proteccions col lectives a què es refereixen les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Baranes de seguretat formades per muntants, passamà, barra intermèdia i sòcol. L'alçada de la barana ha de ser de 90 cm., i el passamà ha de tenir com a mínim 2,5 cm. de gruix i 10 cm. d'alçada. Els muntants (guardacossos) hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Extintor de pols química seca.

Senyalització de seguretat al Treball, segons el R.D. 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc, material inflamable.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de no fumeu.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.
- Senyal d'ús obligatori del cinturó de seguretat.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997).



5.- Relació d'Equips de protecció individual.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar, els següents:

- Treballs de transport i fontaneria:
- Cascos de seguretat.
- Guants de cuir i lona (tipus americà).
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.
- Cinturó de seguretat, si calgués

- Pels treballs amb bufador:
- Cascos.
- Ulleres de vidre fumat per a la protecció de radiacions d'infrarojos.
- Guants de cuir.
- Mandil de cuir.
- Maneguins de cuir.
- Granota de treball.
- Botes de cuir amb polaines.

- Pels treballs de maçoneria (ajudes) :
- Cascos de seguretat.
- Guants de cuir i lona (tipus americà) o de neoprè.
- Granota de treball.
- Botes de cuir de seguretat.
- Ulleres antiimpactes (en realitzar regates).
- Protecció de les oïdes (en realitzar regates).
- Màscara amb filtre antipols (en realitzar regates).
- Cinturó de seguretat, si calgués

- Pels treballs de soldadura elèctrica:
- Cascos de seguretat.
- Pantalla amb vidre inactínic.
- Guants de cuir.
- Mandil de cuir.
- Granota de treball.
- Botes de cuir amb polaines.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

1.- Definició i descripció.

1.1 Definició:

Conjunt d'aparells i conductes que agafen l'aire, i físicament el tracten per aconseguir unes condicions d'higroscopicitat, temperatura i depuració determinades, per a subministrar-lo immediatament.

1.2 Descripció:

Es distingeixen els diferents sistemes de condicionament de l'aire:

- sistemes de tot aire.
- sistemes d'aigua-aire.
- sistemes d'aigua i expansió directa.

Cada un d'aquests sistemes està composat per un equip de tractament d'aire (ventiladors, aparells de condicionament, etc.), d'un equip de refrigeració i/o calefacció i un equip auxiliar (bombes, motors, etc)

En la realització d'aquestes activitats, abans del seu inici, s'ha de garantir el subministrament dels materials necessaris per dur a terme la instal lació. Per fer-ho, s'haurà de considerar un previ aplec de material a un espai predeterminat tancat (cables, tubs, maquinària, etc.).

Per realitzar la instal lació de l'aire condicionat serà imprescindible considerar l'equip humà següent:

- instal ladors d'aire condicionat
- paletes.

També serà necessari tenir en compte els mitjans auxiliars necessaris per dur a terme la realització de la instal lació:

- Estris: bastida modular tubular, escala de tisora, escala de mà, proteccions col lectives i personals, etc.
- Eines manuals: comprovant de tensió (voltímetre), pistola fixa-claus, perforadora portàtil, esmoladora angular, etc.
- Instal lació elèctrica provisional.
- Instal lació provisional d'aigua.
- Instal lacions d'higiene i benestar.

2.- Relació de riscos i la seva avaluació.

A la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte la guia d'avaluació de riscos editada pel Departament de Treball de la Generalitat, considerant a cada activitat només els riscos més importants. I a la seva avaluació s'han tingut en compte les consideracions constructives del Projecte d'Execució Material de l'obra, considerant que: la probabilitat és la possibilitat que es materialitzi el risc, i la gravetat (severitat) és la conseqüència normalment esperada de la materialització del risc.
A la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta avaluació podrà ésser modificada en funció de la tecnologia que aporti l'empresa constructora o empreses que intervinguin al procés constructiu, segons disposa l'Article 7 del R. D. 1627/1997, de 24 d'octubre.
L'objectiu principal d'aquesta avaluació és el d'establir un esglaonament de prioritats per anul lar, o al seu cas, controlar i reduir aquests riscos, tenint en compte les mesures preventives que es desenvolupen a continuació.

Riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Avaluació del risc**
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
3.-Caiguda d'objectes per desplom.	BAIXA	GREU	BAIX
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
5.-Caiguda d'objectes.	MÈDIA	GREU	MEDI
8.-Cops amb elements mòbils de màquines.	MÈDIA	GREU	MEDI
9.-Cops amb objectes o eines.	MÈDIA	LLEU	BAIX
10.-Projecció de fragments o partícules.	MÈDIA	LLEU	BAIX
13.-Sobreesforços.	MÈDIA	GREU	MEDI
15.-Contactes tèrmics.	BAIXA	GREU	BAIX
16.-Contactes elèctrics.	MÈDIA	GREU	MEDI
19.-Exposició a radiacions.	MÈDIA	GREU	MEDI
28.-Malalties causades per agents físics.	MÈDIA	GREU	MEDI

OBSERVACIONS:

(8) Risc específic en l'ús de la màquina d'escatar i serra circular manual per a fusta.
(10) Risc específic de l'operari que manipula la màquina de fer regates i la pistola fixa-claus.
(19) Risc causat per les radiacions ultraviolades i d'infraroigs generades per la soldadura elèctrica.
(28) Risc causat per les radiacions generades per la soldadura elèctrica i a la manipulació de maquinària de fer regates.

3.- Norma de Seguretat

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Donats els treballs que es desenvolupen a l'activitat, s'ha d'assegurar que ja estan construïdes les instal lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de la resta de l'obra.

PROCÉS

- El personal encarregat del muntatge de la instal lació ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars per realitzar-la amb la major seguretat possible.
- Per evitar el risc de caiguda al mateix nivell s'haurà de mantenir el tall net i endreçat.
- Per evitar el risc de caiguda a diferent nivell s'hauran de respectar les baranes de seguretat.
- A la manipulació de materials s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per evitar cops, caigudes i erosions.
- Es vigilarà en tot moment la bona qualitat dels aillaments, així com la correcta disposició d'interruptors diferencials i magnetotèrmics al quadre de zona.
- La il luminació mínima a les zones de treball ha de 100 lux, mesurats a una alçada sobre el paviment de dos metres.
- La il luminació mitjançant portàtils es realitzarà emprant "portabombetes estancs amb mànec aïllant" i reixeta de protecció de la bombeta, alimentats a 24 Volts.
- És prohibit de connectar cables als quadres de subministrament elèctric de l'obra, sense emprar clavilles mascle-femella.
- Les eines a emprar pels electricistes instal adors estaran protegides per doble aïllament (categoria II).
- Les eines dels instal adors, l'aïllament de les quals estigui deteriorat, seran retirades i substituïdes per d'altres en bon estat.
- Els operaris que realitzin la instal lació de l'aire condicionat hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si els calgués.
- Els operaris que realitzin treballs amb el bufador hauran d'emprar casc de seguretat, guants i maneguins de cuir, espiell amb vidre fumat, granota de treball, mandil de cuir, botes de cuir de seguretat, polaines de cuir i màscara antifums tòxics si calgués.
- Els operaris que realitzin treballs amb soldadura elèctrica hauran d'emprar casc de seguretat, guants i maneguins de cuir, pantalla amb vidre inactínic, granota de treball, mandil de cuir, botes de cuir de seguretat, polaines de cuir i màscara antifums tòxics si calgués.
- Els operaris que realitzin treballs de maçoneria hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà) o de neoprè segons els casos, granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si els calgués.

Per fer més operativa aquesta norma, considerarem els següents apartats:

Recepció i aplec de material i maquinària.

- Es prepararà la zona del solar per estacionar els camions de subministrament de material, de manera que el paviment tingui la resistència adequada per evitar capgirells i atrapaments.
- Les màquines de gran dimensió s'hissaran amb la grua mòbil amb l'ajuda de balancins que subjectaran la càrrega mitjançant les bragues, hissant la càrrega del transport i posant-la a terra a una zona preparada a priori amb taulons de repartiment, des d'aquest punt, es transportarà posteriorment al lloc d'aplec definitiu.
- Les càrregues suspeses es governaran mitjançant caps subjectats a la càrrega i guiats per dos operaris, per poder guiar còmodament la càrrega.
- És prohibit expressament de guiar les càrregues pesades directament amb les mans.
- El transport o canvi d'ubicació horitzontal mitjançant corrons, es realitzarà emprant exclusivament el personal necessari, per evitar així l'acumulació d'operaris i evitar confusions.
- S'empenyarà la càrrega des dels laterals per evitar el risc de caigudes i cops pels corrons ja emprats.
- El transport ascendent o descendent per mitjà de corrons lliscant per rampes o llocs inclinats es dominarà mitjançant aparells designats per a aquest fi, el ganxo de maniobra es subjectarà a un lloc sòlid, capaç de suportar la càrrega amb seguretat.
- És prohibit el pas o acompanyament lateral del transport a sobre de corró de fusta quan la distància lliure de pas entre aquesta i els paraments verticals sigui igual o inferior a 60 cm., per evitar així el risc d'atrapament per descontrol de la direcció de la càrrega.
- Els aparells anteriorment esmentats, de suport del pes de l'element ascendit o descendit per la rampa, s'ancorarà a llocs que garanteixin la seva resistència.
- L'ascens o descens a una banqueta de posició d'una determinada màquina, s'executarà mitjançant un pla inclinat construït en funció de la càrrega que ha de suportar i la inclinació adequada.
- L'aplec de fan-coils s'ubicarà a un lloc preestablert a l'obra per evitar interferències amb altres tasques.

- Les caixes contenidores dels fan-coils es descarregaran fleixades o lligades a sobre de batees o plataformes emplintades, per evitar vessaments de la càrrega.
- És prohibit d'emprar els fleixos com anses de càrrega
- Els blocs de caixes contenidors de fan-coils, etc. ,un cop situats a planta, es descarregaran a mà i s'aniran repartint pels llocs d'ubicació per evitar interferències als llocs de pas.
- El muntatge de la maquinària a les cobertes (torres de refrigeració, climatitzadors, etc.), no s'iniciarà fins que no s'hagi acabat el tancament perimètric de la coberta, per evitar el risc de caiguda.
- Els blocs de xapa (metàl lica, fibra de vidre, etc.) seran descarregats fleixats mitjançant el ganxo de la grua.
- Les batees seran transportades fins el magatzem d'aplec, governades mitjançant caps guiats per dos operaris. És prohibit de dirigir-los directament amb les mans.
- Els sacs de guix es descarregaran aplegats i lligats a batees o plataformes emplintades.
- L'emmagatzematge de xapes s'ubicarà a llocs senyalitzats a l'obra, per evitar interferències als llocs de pas.

Muntatge de canonades.

- El taller i emmagatzematge de canonades s'ubicarà a un lloc preestablert, dotat de porta, ventilació i il luminació artificial al seu cas.
- El transport de trams de canonada de diàmetre reduït a espatlles d'un sol home, es realitzarà inclinant la càrrega cap a darrera, de manera que, l'extrem que va per davant superi l'alçada d'un home, per evitar cops o ensopegades amb d'altres operaris.
- Les canonades pesants seran transportades per un mínim de dos homes, guiats per un tercer a les maniobres de canvi de direcció i ubicació.
- Els bancs de treball es mantindran en un bon estat d'ús, evitant la formació d'estelles mentre dura la tasca (les estelles poden ocasionar punxades i talls a les mans).
- Un cop aplomades les columnes, es reposaran les proteccions de manera que deixin passar els fils de les plomades. Les proteccions s'aniran treient a mesura que ascendeixi la columna muntada. Si queda buit amb risc d'ensopegada o caiguda per ell, es reposarà la protecció.
- Els retalls sobrers s'aniran treient a mesura que es produeixin a un lloc determinat, per a la seva posterior recollida i vessat pels conductes d'evacuació instal lats per a aquest fi, i així evitar el risc de trepitjades sobre objectes.
- És prohibit de soldar amb plom a llocs tancats per evitar respirar atmosferes tòxiques. Els talls amb soldadura de plom es realitzaran a l'exterior o sota corrent d'aire.
- El local destinat per emmagatzemar les bombones o ampolles de gasos liquats, s'ubicaran a un lloc ressenyat a l'obra, que estarà dotat de ventilació d'aire corrent, portes amb pany de seguretat i il luminació artificial si calgués.
- La il luminació del local on s'emmagatzemin les bombones o ampolles de gasos liquats es realitzarà mitjançant mecanismes estancs antideflagrants de seguretat.
- A sobre de la porta del magatzem de gasos liquats s'establirà un senyal normalitzat de "perill explosió" i un altre de "no fumeu".
- Al costat de la porta del magatzem de gasos liquats s'instal larà un extintor de pols química seca.
- La il luminació al tall de muntatge de canonades serà d'un mínim de 100 lux, mesurats a una alçada sobre el nivell del paviment pels voltants de dos metres.
- Les ampolles de gasos liquats es transportaran i romandran als carros portampolles.
- S'evitarà soldar o utilitzar l'oxitallada amb les bombones o ampolles de gasos liquats exposades al sol.
- S'instal laran uns rètols de precaució al magatzem de gasos liquats, al taller de muntatge i a sobre de l'aplec de canonades recomanant no emprar acetilè per soldar coure.

Muntatge de conductes i reixetes.

- Els conductes de xapa es tallaran i muntaran a llocs senyalitzats a l'obra per evitar riscos per interferències.
- Les xapes metàl liques s'emmagatzemaran en paquets a sobre de soles de repartiment als llocs senyalitzats a l'obra. Els aplecs no superaran 1,6 metres d'alçada.
- Les xapes metàl liques seran retirades del seu aplec pel seu tall i formació del conducte per un mínim de dos homes, per evitar el risc de talls o cops per desequilibris.
- Durant el tall amb cisalla, les xapes romandran recolzades a sobre dels bancs i subjectades, per evitar els accidents per moviments indesitjats.
- Els trams de conducte s'evacuaran del taller de muntatge l'abans possible per a la seva conformació a la seva ubicació definitiva i evitar accidents al taller per saturació d'objectes.
- Els trams de de conducte es transportaran mitjançant bragues que l'abracin de boca a boca mitjançant el ganxo de la grua, per evitar el risc de vessament de la càrrega a sobre de les persones. Seran guiades per dos operaris que els governaran mitjançant caps disposats per a aquest fi.
- És prohibit expressament de guiar-los directament amb la mà, per evitar el risc de caiguda per balanceig de la càrrega, etc.
- Les planxes de fibra de vidre seran tallades a sobre del banc mitjançant ganivetes.

- És prohibit d'abandonar a terra ganivetes, tallants, grapadores i màquines de reblar per evitar els accidents per trepitjades a sobre d'aquestos objectes.
- Els muntatges dels conductes a les cobertes es suspendran amb vents forts per evitar el descontrol de les peces.
- Les reixetes es muntaran des de escales de tisora dotades de sabates antilliscants i cadeneta limitadora d'obertura, per evitar el risc de caiguda.
- Els conductes per col locar a alcades considerables s'instal laran des de bastides tubulars amb plataformes de treball amb un mínim de 60 cm. d'ample, rodejades de baranes de seguretat.

Posada a punt i proves.

- Abans de l'inici de la posada en marxa, s'instal laran les proteccions de les parts mòbils per evitar risc d'atrapaments.
- No es connectaran ni posaran en funcionament les parts mòbils de la màquina sense haver apartat d'elles, eines que s'estiguin emprant, per evitar el risc d'objectes o fragments.
- Es notificarà al personal la data de les proves de càrrega per evitar els accidents.
- Mentre durin les proves, quan s'hagi de tallar l'energia elèctrica d'alimentació, s'instal larà al quadre elèctric un rètol de precaució amb la llegenda "No connecteu, homes treballant a la xarxa".
- És prohibida expressament la manipulació de parts mòbils de qualsevol màquina sense abans haver procedit a la desconnexió de la xarxa elèctrica d'alimentació, per evitar atrapaments.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que, s'empraran pel desenvolupament d'aquesta activitat:

Escales de mà
Pistola fixa-claus
Taladradora portàtil

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997)

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

Les proteccions col lectives a què es refereixen les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Baranes de seguretat formades per muntants, passamà, barra intermèdia i sòcol. L'alçada de la barana ha de ser de 90 cm. i el passamà ha de tenir com a mínim 2,5 cm. de gruix i 10 cm. d'alçada. Els muntants (guardacossos) hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Extintor de pols química seca.

Senyalització de seguretat al Treball, segons el R.D. 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc material inflamable.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal d'advertència de perill en general.
- Senyal d'advertència de càrregues suspeses.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de no fumeu.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.
- Senyal d'ús obligatori del cinturó de seguretat.

Sempre que les condicions de seguretat exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997).

5.- Relació d'Equips de protecció individual.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar, els següents:

- Treballs de transport i fontaneria:
- Cascos de seguretat.
- Guants de cuir i lona (tipus americà).
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.
- Cinturó de seguretat, si calgués

- Pels treballs amb bufador:
- Cascos.
- Ulleres de vidre fumat per a la protecció de radiacions d'infraroigs.
- Guants de cuir.
- Mandil de cuir.
- Maneguins de cuir.
- Granota de treball.
- Botes de cuir amb polaines.

- Pels treballs de maçoneria (ajudes):
- Cascos de seguretat.
- Guants de cuir i lona (tipus americà) o de neoprè.
- Granota de treball.
- Botes de cuir de seguretat.
- Ulleres antiimpactes (en realitzar regates).
- Protecció de les oïdes (en realitzar regates).
- Màscara amb filtre antipols (en realitzar regates).
- Cinturó de seguretat, si calgués

- Pels treballs de soldadura elèctrica :
- Cascos de seguretat.
- Pantalla amb vidre inactínic.
- Guants de cuir.
- Mandil de cuir.
- Granota de treball.
- Botes de cuir amb polaines.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 R.D. 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts pel R.D. 773/1997, del 30 de maig; R.D. 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

1.- Definició i descripció.

1.1 Definició:

Instal lació d'antenes: Conjunt de sistemes col lectius de captació, distribució i presa de senyals de Televisió i Ràdio.
Instal lació de parallamps: Instal lació de protecció contra el llamp des del cap o xarxa de captació fins a la seva connexió a la presa de terra de l'edifici.

1.2 Descripció:

Instal lació d'antenes: s'instal larà l'antena en la part alta de l'edifici, procurant la connexió fins els diferents centres d'amplificació, tenint en compte la impedància que ofereix el cable a la conducció del senyal des de l'antena fins als sistemes d'amplificació.

La instal lació de parallamps serà obligatòria en edificis l'alçada de la qual sigui superior a 43 metres, i a aquells edificis que manipulin o emmagatzemin substàncies explosives o fàcilment inflamables i a tots aquells edificis que, a causa de la seva situació (per exemple a l'alta muntanya), tinguin un alt risc de descàrrega elèctrica.

Els parallamps poden ser de dos tipus:

- Sistema de puntes : cada parallamps cobreix un con d'eix vertical amb vèrtex al cap de captació , la base de la qual té un radi igual a l'alçada de la instal lació. Quan diversos parallamps estiguin units a distàncies inferiors a 20 metres, el cable d'unió actua com a parallamps continu. És adequat per a edificis amb predomini de l'alçada respecte de la superfície a planta.
- Sistema reticular: està format per una xarxa constructora en forma de malla, dissenyada de mode que cap punt de la coberta quedi a més de 9 metres d'un cable conductor. Protegeix el volum cobert per la malla. El perímetre de la malla es col locarà a les arestes més elevades de l'edifici. Cada punt del conductor engendra, a més, un con de protecció igual al dels parallamps de puntes. És adequat per a edificis amb predomini de la superfície a planta respecte de la seva alçada.

A la realització d'aquestes activitats, abans del seu inici, s'ha de garantir el subministrament dels materials necessaris per dur a terme la instal lació. Per fer-ho, s'haurà de considerar un previ aplec de material a un espai predeterminat tancat.

Per realitzar la instal lació d'antenes i parallamps serà imprescindible considerar l'equip humà següent:

- instal ladors.

També serà necessari tenir en compte els mitjans auxiliars necessaris per dur a terme la realització de la instal lació:

- Estris: bastiment penjat o bastida tubular modular, escala de mà, passarel les, proteccions col lectives i personals, etc.
- Eines manuals : pistola fixa-claus, perforadora portàtil, esmoladora angular, etc.
- Instal lació elèctrica provisional.
- Instal lacions d'higiene i benestar.

2.- Relació de riscos i la seva avaluació.

A la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte la guia d'avaluació de riscos editada pel Departament de Treball de la Generalitat, considerant a cada activitat només els riscos més importants. I a la seva avaluació s'han tingut en compte les consideracions constructives del Projecte d'Execució Material de l'obra, considerant que: la probabilitat és la possibilitat que es materialitzi el risc, i la gravetat (severitat) és la conseqüència normalment esperada de la materialització del risc.
A la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta avaluació podrà ésser modificada en funció de la tecnologia que aporti l'empresa constructora o empreses que intervinguin al procés constructiu, segons disposa l'Article 7 del R. D. 1627/1997, de 24 d'octubre.
L'objectiu principal d'aquesta avaluació és el d'establir un esglaonament de prioritats per anul lar, o al seu cas, controlar i reduir aquests riscos, tenint en compte les mesures preventives que es desenvolupen a continuació.

Riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Avaluació del risc**
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.	ALTA	GREU	ELEVAT
3.-Caiguda d'objectes per desplom.	BAIXA	MOLT GREU	MEDI
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
5.-Caiguda d'objectes.	ALTA	GREU	ELEVAT
9.-Cops amb objectes o eines.	MÈDIA	LLEU	BAIX
13.-Sobreesforços.	MÈDIA	GREU	MEDI
16.-Contactes elèctrics.	MÈDIA	GREU	MEDI

3.- Norma de Seguretat

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Donats els treballs a desenvolupar, s'ha d'assegurar que ja estiguin construïdes les instal lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de la resta de l'obra.

PROCÉS

- El personal encarregat del muntatge d'antenes i parallamps ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar-los amb la major seguretat possible.
- No s'iniciaran els treballs sobre les cobertes fins a haver acabat les baranes de seguretat.
- S'establiran punts d'ancoratge per amarrar els cables als quals s'enganxarà el cable de seguretat, per evitar el risc de caiguda des d'alçada.
- El tall es mantindrà net d'obstacles i objectes.
- És prohibit de vessar runes i retalls directament des de la façana. Les runes s'aplegaran i recolliran a un cubell o petit contenidor disposat per a aquest fi.
- No s'iniciaran els treballs fins a haver-se acabat el "camí segur" per transitar o romandre a sobre de cobertes inclinades, i evitar el risc de caiguda al buit.
- La instal lació del cable que baixa es realitzarà quan es faci efectiu el revestiment de les façanes, amb la finalitat d'aprofitar la seguretat ja ideada per als mitjans auxiliars que s'emprin.
- Les operacions de muntatge de components es realitzarà a cota zero. No s'han de muntar a alçada si no és estrictament imprescindible, amb el fi de no potenciar els riscos ja existents.
- Sota condicions meteorològiques extremes: pluja, neu, gel o vent superior a 50 Km/h es suspendran els treballs.
- Les antenes i parallamps s'instal laran amb l'ajuda de plataformes horitzontals, recolzades a sobre d'elements que rectifiquin el pendent, donant així a la plataforma la seva horitzontalitat. Aquesta plataforma de treball haurà d'estar protegida en tot el seu perímetre mitjançant una barana de seguretat.
- Les escales de mà, tot i emprar-se "momentàniament", s'ancoraran fermament al recolzament superior i estaran dotades de sabates antilliscants i passaran en 1 metre, l'alçada a superar.
- Les línies elèctriques properes al tall es deixaran sense servei durant la realització dels treballs.
- Els operaris hauran d'emprar casc de seguretat amb barbuqueig, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de seguretat amb sola antilliscant i, si calgués, amb ancoratge mòbil del tipus "Keep-block" o ús d'una politja de seguretat.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'empraran pel desenvolupament d'aquesta activitat

Escales de mà
Pistola fixa-claus
Taladradora portàtil

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

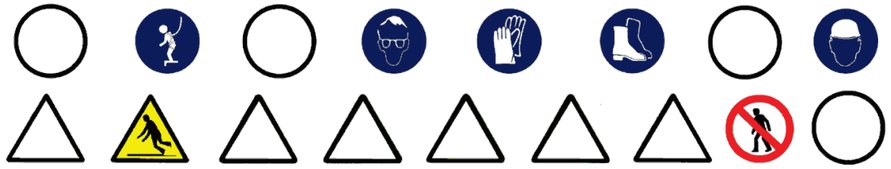
Les proteccions col lectives a què es refereixen les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Amarradors per al cinturó de seguretat.
- Baranes de seguretat formades per muntants, passamà, barra intermèdia i sòcol. L'alçada de la barana ha de ser de 90 cm. , i el passamà ha de tenir com a mínim 2,5 cm de gruix i 10 cm d'alçada. Els muntants (guardacossos) hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Baranes modulars formades per una carcassa perimètrica de tub buit de 30x30x1 mm. i reforç central amb tub buit, i a la part central d'aquest mòdul es col locarà un tramat de protecció format per malla electrosoldada de 150x150 mm. i gruix de ferro de 6 mm. Aquesta barana modular estarà sustentada per un guardacòs en forma de muntant.

Senyalització de seguretat al Treball, segons el R.D. 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista.
- Senyal d'ús obligatori del cinturó de seguretat, posat que calgui.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997).



5.- Relació d'Equips de protecció individual.

Els Equips de Protecció Individual seran els següents segons els treballs a desenvolupar:

- Pels treballs d'instal lació d'antenes i parallamps:
- Cascos de seguretat.
- Guants de cuir i lona (tipus americà).
- Granota de treball.
- Botes de cuir de seguretat amb sola antilliscant.
- Cinturó de seguretat, si els calgués, amb ancoratge mòbil del tipus Keep-block o ús d'una politja de seguretat.
- Protecció dels ulls, si els calgués.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

1.- Definició i descripció.

1.1 Definició:

Aparell per al transport de persones (ascensor) i càrregues (muntacàrregues) en sentit vertical.

1.2 Descripció:

L'ascensor o muntacàrregues s'instal larà un cop realitzada la cambra de màquines i el recinte vertical per al desplaçament de la cabina i del seu corresponent contrapès, el recinte es perllongarà com a mínim fins a la solera de la planta més baixa a la seva projecció vertical.
La instal lació de l'ascensor o muntacàrregues consisteix en un motor elèctric amb la seva corresponent politja tractora, limitador de velocitat i quadre de maniobra ubicats a la cambra de màquines, situada normalment a la part superior de l'edifici, la instal lació de guies i cables al recinte vertical pel desplaçament sincrònic de la cabina i del contrapès, i un fossat amb els esmorteïdors de la cabina i contrapesos.
En el cas d'ascensors hidràulics es disposarà de motor elèctric d'accionament dels èmbols hidràulics que actuen sobre la cabina, la qual es desplaça per sobre de guies.

Abans de la instal lació del corresponent aparell elevador s'han d'haver realitzat tots els elements de tancament (cambra de màquines amb la seva corresponent bancada, recinte vertical i fossat).
S'hauran de disposar punts de llum i reixeta de ventilació a l'exterior de la cambra de màquines, així com una trapa d'accés directe al recinte per on es desplaça l'aparell elevador. Per al futur manteniment s'han d'instal lar també, punts de llum a l'interior del recinte del buit de l'aparell elevador.

Serà necessari tenir en compte els mitjans auxiliars necessaris per dur a terme la realització de la instal lació:

- Estris: bastida penjada, escala de mà, proteccions col lectives i personals, etc.
- Eines manuals: pistola fixa-claus, perforadora portàtil, bufadors, soldadura elèctrica, esmoladora angular, etc.
- Instal lació elèctrica provisional.
- Instal lacions d'higiene i benestar.

2.- Relació de riscos i la seva avaluació.

A la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte la guia d'avaluació de riscos editada pel Departament de Treball de la Generalitat, considerant a cada activitat només els riscos més importants. I a la seva avaluació s'han tingut en compte les consideracions constructives del Projecte d'Execució Material de l'obra, considerant que: la probabilitat és la possibilitat que es materialitzi el risc, i la gravetat (severitat) és la conseqüència normalment esperada de la materialització del risc.
A la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta avaluació podrà ésser modificada en funció de la tecnologia que aporti l'empresa constructora o empreses que intervinguin al procés constructiu, segons disposa l'Article 7 del R. D. 1627/1997, de 24 d'octubre.
L'objectiu principal d'aquesta avaluació és el d'establir un esglaonament de prioritats per anul lar, o al seu cas, controlar i reduir aquests riscos, tenint en compte les mesures preventives que es desenvolupen a continuació.

Riscos	Probabilitat	Gravetat	Avaluació del risc
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.	MÈDIA	GREU	MEDI
3.-Caiguda d'objectes per desplom.	MÈDIA	MOLT GREU	ELEVAT
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
5.-Caiguda d'objectes.	ALTA	GREU	ELEVAT
7.-Cops contra objectes immòbils.	MÈDIA	LLEU	BAIX
8.-Cops amb elements mòbils de màquines.	MÈDIA	GREU	MEDI
9.-Cops amb objectes o eines.	MÈDIA	GREU	MEDI
10.-Projecció de fragments o partícules.	MÈDIA	GREU	MEDI
11.-Atrapaments per o entre objectes.	MÈDIA	GREU	MEDI
13.-Sobreesforços.	MÈDIA	GREU	MEDI
15.-Contactes tèrmics.	BAIXA	GREU	BAIX
16.-Contactes elèctrics.	MÈDIA	GREU	MEDI
17.-Inhalació o ingestió de substàncies nocives.	MÈDIA	LLEU	BAIX
18.-Contactes amb substàncies càustiques o corrosives	MÈDIA	LLEU	BAIX
19.-Exposició a radiacions.	MÈDIA	GREU	MEDI
20.-Explosions.	BAIXA	MOLT GREU	MEDI
21.-Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
26.-O. R.: manipulació de materials abrasius.	ALTA	LLEU	MEDI
27.-Malalties causades per agents químics.	MÈDIA	GREU	MEDI
28.-Malalties causades per agents físics.	MÈDIA	GREU	MEDI

OBSERVACIONS :

(8) Risc específic en l'ús de l'esmoladora angular.
(19) Risc causat per les radiacions ultraviolades i d'infraroigs generades per la soldadura elèctrica i oxitallada.
(28) Risc causat per les radiacions generades per la soldadura elèctrica i l'oxitallada i degut a maquinària percussora

3.- Norma de Seguretat

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Donats els treballs que es desenvolupen a l'activitat, s'ha d'assegurar que ja estan construïdes les instal lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de la resta de l'obra.

PROCÉS

- El personal encarregat del muntatge d'aparells elevadors ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar la instal lació amb la major seguretat possible.
- Per evitar el risc de caiguda al mateix nivell s'haurà de mantenir el tall net i endreçat.
- Per evitar el risc de caiguda a diferent nivell es respectaran les baranes de seguretat ja instal lades a les activitats anteriors (buits d'aparells elevadors).
- La il luminació del buit de l'ascensor s'instal larà en tot el seu desenvolupament. El nivell d'il luminació al tall serà de 200 lux.
- La il luminació mitjançant portàtils es realitzarà emprant "portabombetes estancs amb mànec aïllant" i reixeta de protecció de la bombeta; alimentats a 24 Volts.
- S'habilitarà un quadre elèctric portàtil per a ús exclusiu dels instal ladors dels aparells elevadors, per tal d'evitar superposicions i interferències dels altres oficis al seu treball.
- Es vigilarà en tot moment la bona qualitat dels aïllaments, així com la correcta disposició d'interruptors diferencials i magnetotèrmics al quadre de zona.
- És prohibit de connectar cables als quadres de subministrament elèctric d'obra, sense la utilització de clavilles mascle-femella.
- Les eines a emprar pels instal ladors estaran protegides per doble aïllament (categoria II).
- Les eines dels instal ladors, l'aïllament de les quals estigui deteriorat, seran retirades i substituïdes per d'altres en bon estat de forma immediata.
- Quan no es treballi amb corrent, la instal lació elèctrica de l'aparell elevador ha d'estar desconnectada.
- És prohibida la instal lació provisional de presa d'aigües al costat dels nuclis d'aparells elevadors, per evitar els escorriments amb interferència al treball dels instal ladors i conseqüent potenciació de riscos.
- A la porta o a sobre del buit que doni accés, tant a la plataforma de treball com a la cabina de l'aparell elevador s'instal larà un rètol de prevenció amb la següent llegenda "perill, és prohibida l'entrada a tota persona aliena a la instal lació".
- Les baranes de seguretat només es retiraran del buit corresponent pel personal de muntatge de l'ascensor, que els tornarà a col locar al buit quan hagi acabat el treball al corresponent tall.
- Només serà retirada la protecció col lectiva (barana de seguretat) quan s'hagin col locat les portes amb els seus corresponents mecanismes de tancament i enclavaments
- La instal lació de les portes de pas de les plantes, s'executarà subjectats amb cinturó de seguretat a punts forts segurs, disposats per a aquesta tasca.
- Les portes es col locaran immediatament quan l'estrep estigui rebut i llest per fer-ho, procedint a tancar una balda de seguretat o a instal lar un falcat que impedeixi la seva obertura fortuïta.
- És prohibit durant el desenvolupament de tota l'obra de llençar runes pels forats destinats a la instal lació dels aparells elevadors.
- No es procedirà a realitzar el penjat del cable de l'aparell elevador portant de la plataforma de la bastida provisional de muntatge fins a haver-se esgotat el temps necessari per l'enduriment de la subjecció de l'anella.
- Abans d'iniciar els treballs es carregarà la plataforma de la bastida penjada amb el pes màxim que hagi de suportar, incrementat en un 40%. Aquesta "prova de càrrega" s'executarà a una alçada de 30 cm sobre el fons del buit de l'aparell elevador; acabada satisfactòriament, es començaran els treballs a sobre de la plataforma.
- Abans de procedir a "estendre els ploms" per al replanteig de guies i cables de la cabina, es verificarà que tots els accessos al recinte estiguin tancats amb baranes de seguretat de 90 cm. d'alçada, formades per passamans, llistó intermedi i sòcol.
- La plataforma de la bastida de treball mòbil ha d'estar rodejada perimètricament per barana de seguretat.
- La plataforma de treball es mantindrà sempre lliure de retalls i material sobrer que s'anirà aplegant al costat de l'accés exterior de les plantes, tenint la precaució de què un cop acabada la jornada, s'evacuï el material sobrer per evitar la seva acumulació.
- És prohibit de llençar qualsevol tipus de cargols i fragments des de la plataforma al buit de l'aparell elevador, per evitar el risc de cops a d'altres treballadors.
- Les plataformes de la bastida penjada han d'estar dotades de protecció a la part superior, per evitar impactes deguts a la caiguda d'objectes.
- Durant els treballs de muntatge a la cambra de màquines, es tindrà una cura especial perquè no caiguin eines o d'altres objectes al recinte de l'ascensor a través dels buits de la llosa.

- El buit de la trapa es protegirà amb barana de seguretat, que no es retirarà fins que es fixi definitivament la trapa. Un cop col locada, aquesta es mantindrà tancada, i s'obrirà només per operacions de muntatge o revisions a la cambra de màquines.
- Iniciada la instal lació de l'equip elevador no es permetrà l'accés a la cambra de màquines a personal aliè a la instal lació, per a aquest fi, es col locarà a l'entrada el senyal pertinent.
- La biga per al penjat de càrregues de la sala de màquines portarà inscrita amb pintura de color blanc la següent llegenda "pes màxim de càrrega...", per intentar evitar sobrecàrregues inadequades en operacions puntuals.
- A cada operació d'elevació o descens de càrrega s'haurà de revisar l'estat de la balda de seguretat del ganxo.
- És prohibit terminantment l'aplec de substàncies combustibles a sota d'un tall de soldadura.
- L'aplec de guies, portes, motors elevadors i cabines s'ubicarà a un lloc previst de l'obra per evitar interferències als llocs de pas.
- Els elements components dels aparells elevadors es descarregaran fleixats i pendents del ganxo de la grua torre o mòbil. Les càrregues es governaran mitjançant caps subjectats per dos operaris.
- La instal lació de l'aparell elevador no s'ha d'emprar com a mitjà de transport de material de l'obra.
- En els treballs a sobre de les plataformes de la bastida penjada, el treballador anirà amb casc de seguretat, guants de cuir i lona, granota de treball, botes de seguretat i cinturó de seguretat convenientment subjectat a un ancoratge mòbil, el qual, alhora, estarà guiat per una corda o cable fiador, l'extrem superior del qual estarà subjectat a un punt fort.
- Posat que el treballador empri l'esmoladora angular, haurà d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona, ulleres antiimpactes, granota de treball, botes de seguretat i cinturó de seguretat si li calgués.
- Posat que l'operari realitzi treballs de soldadura elèctrica haurà d'emprar casc de seguretat, guants de cuir, pantalla per a la soldadura amb vidre inactínic, granota de treball, mandil de cuir, maneguins de cuir, botes de seguretat, polaines de cuir i cinturó de seguretat si li calgués.
- Posat que l'operari realitzi treballs amb el bufador, haurà d'emprar casc de seguretat, guants de cuir, ulleres o espiell de vidre fumat, granota de treball, mandil de cuir, maneguins de cuir, botes de seguretat, polaines de cuir i cinturó de seguretat si li calgués.
- Feta la instal lació completa de l'aparell elevador, es deixarà fora de servei per tall de corrent fins que sigui revisada i aprovada per la corresponent Delegació del Ministeri d'Indústria.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'empraran pel desenvolupament d'aquesta activitat:

Esmoladora angular
Bastida penjada
Pistola fixa-claus
Taladradora portàtil

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

Les proteccions col lectives a què es refereixen les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Baranes de seguretat formades per muntants, passamà, barra intermèdia i sòcol. L'alçada de la barana ha de ser de 90 cm., i el passamà ha de tenir com a mínim 2,5 cm de gruix i 10 cm d'alçada. Els muntants (guardacossos) hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Extintor de pols química seca.

Senyalització de seguretat al Treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de risc de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc de matèries inflamables.
- Senyal d'advertència de risc de càrregues suspeses.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal de prohibida l'entrada a persones no autoritzades.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.
- Senyal d'ús obligatori del cinturó de seguretat.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997).

5.- Relació d'Equips de protecció individual.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar, els següents:

- Pels treballs de muntatge dels aparells elevadors:

- Cascos de seguretat.
- Guants de cuir i lona.
- Granota de treball.
- Botes de seguretat.
- Ulleres antiimpactes, posat que s'empri l'esmoladora.
- Cinturó de seguretat, si els calgués.

- Pels treballs de maçoneria (ajudes):

- Cascos de seguretat.
- Guants de cuir i lona (tipus americà) i/o de neoprè.
- Granota de treball.
- Botes de cuir de seguretat.

- Pels treballs amb el bufador:

- Cascos de seguretat.
- Ulleres de vidre fumat per a la protecció de radiacions d'infrarojos.
- Guants de cuir.
- Maneguins de cuir.
- Mandil de cuir.
- Granota de treball.
- Botes de cuir amb polaines.
- Cinturó de seguretat contra les caigudes.

- Pels treballs de soldadura elèctrica:

- Cascos de seguretat.
- Pantalla amb vidre inactínic.
- Guants de cuir.
- Mandil de cuir.
- Granota de treball.
- Botes de cuir amb polaines.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RAD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

ESCALES DE MÀ.

- A les escales de fusta, el muntant ha de ser d'una sola peça i els graons han d'anar engalzats.
- Posat que es pintés les escales de fusta, s'haurà de fer mitjançant vernís transparent.
- No han de superar alçades superiors a 5 metres.
- Per a alçades entre 5 i 7 metres s'hauran d'utilitzar muntants reforçats en el seu centre.
- Per a alçades superiors a 7 metres s'hauran d'utilitzar escales especials.
- Han de disposar de dispositius antilliscants a la base o ganxos de subjecció a la seva part superior .
- L'escala haurà de sobrepassar, en qualsevol cas, la distància d'1 metre el punt de desembarcada.
- L'ascens o el descens per l'escala s'ha de realitzar de front a aquesta.

GRUP COMPRESSOR I MARTELL PNEUMÀTIC

- El grup compressor s'instal larà a l'obra a la zona assignada per a la direcció de l'obra.
- L'arrossegament directe per a la ubicació del compressor, pels operaris, es realitzarà a una distància mai inferior als dos metres de talls i talús, en prevenció de riscos i de esllavissades.
- El transport en suspensió amb una grua es realitzarà eslingat per quatre punts de manera que quedi garantida la seva estabilitat. I el transport dintre de la caixa de camió es realitzarà completament immobilitzant la càrrega, calçant-la , per evitar moviments.
- El grup compressor haurà d'estar insonoritzat, així com també ho estarà el martell pneumàtic. En cas que això, no sigui possible l'operari haurà d'utilitzar un equip de protecció individual (auriculars o tampons).
- Les carcasses protectores del compressor estaran sempre instal lades i en posició de tancat en prevenció de possibles atrapaments o per evitar l'emissió de soroll. En el cas de l'exposició del compressor a elevades temperatures ambientals, s'haurà de col locar sota un ombràcul.
- S'instal laran senyals de seguretat que indiquin : el risc de soroll, ús de protectors auditius, ús dels resguards de seguretat de la màquina a cada moment, ús de mascaretes i ulleres.
- Els compressors a utilitzar en l'obra, s'ubicaran a una distància mínima no inferior a 15 metres dels martells (o vibradors).
- Les mànegues a utilitzar en l'obra hauran d'estar en perfectes condicions, així com també els mecanismes de connexió hauran de tenir la seva corresponent estanquitat.
- És prohibit d'emprar la mànega de pressió per netejar la roba de treball.
- Abans d'accionar el martell pneumàtic s'ha d'assegurar que estigui lligat el punter.
- S'ha de substituir el punter en el posat que s'observi deterioració o desgast del mateix.
- No es pot abandonar mai, sota cap circumstància, el martell mentre estigui connectat al circuit de pressió.
- No es pot deixar, sota cap concepte, el martell pneumàtic clavat al terra.
- L'operari que manipuli el martell pneumàtic haurà d'emprar casc de seguretat, davantal, granota de treball, botes de seguretat, guants de cuir i si s'escau, ulleres antimpacte, mascareta antipols i protectors auditius.

CAMIONS I TRAGINADORES DE TRABUC "DÚMPERS" DE GRAN TONATGE

- S'ha de vetllar perquè els camions hagin superat la ITV reglamentària.
- Els conductors de camions i traginadores de trabuc "dúmpers" hauran d'estar en possessió del corresponent permís de conducció per al vehicle que condueixen.
- Quan s'hagi finalitzat l'operació de càrrega de terres en el camió o traginadora de trabuc "dúmper", i abans d'iniciar-se el transport, s'haurà de cobrir aquests amb una lona.
- En bascular en abocadors i en proximitats de rases o si s'ha de parar en rampes d'accés, s'hauran d'utilitzar topalls o tascons que impedeixin fer el recorregut marxa enrere a més a més de tenir accionat el fre d'estacionament.
- En tot moment s'ha de respectar la senyalització de l'obra, el codi de circulació i les ordres dels senyalitzadores autoritzats. Sempre s'haurà de donar preferència de pas a les unitats carregades.
- S'ha de triar el dúmper o camió més adequat segons la càrrega per transportar.
- S'ha de parar esment especial al tipus, utilització i manteniment dels pneumàtics.
- S'ha de respectar, en tot moment, les indicacions del conductor de la màquina de càrrega.
- Abans d'aixecar la caixa basculadora, s'ha d'assegurar l'absència d'obstacles aeris i de què la plataforma estigui plana i sensiblement horitzontal.
- Totes aquestes màquines hauran de tenir clàxon i llum de marxa enrere efectuant les maniobres sense cap brusquedat tot i anunciant-les prèviament.

- En tots els treballs el conductor haurà d'estar qualificat i haurà d'emprar casc de seguretat quan surti de la cabina.
- Durant els treballs de càrrega i descàrrega no pot romandre cap persona a prop de la maquinària, evitant la permanència d'operaris sobre el basculador.
- Durant les operacions de càrrega i descàrrega de la caixa basculadora :

- el conductor s'haurà de quedar a la cabina, sempre que aquesta disposi d'una visera protectora.
- s'ha d'assegurar que la caixa basculadora pugi dreta durant la descàrrega i la càrrega estarà equilibrada quan es carregui.
- s'han de respectar les instruccions del guia en la descàrrega.
- sempre que la maquinària es trobi a la cresta de un talús es respectarà la distància de seguretat.
- si el bolquet és articulat, aquest s'ha de mantenir en línia.
- si la caixa basculadora té portes posteriors, s'han de respectar les consignes pròpies en cada tipus d'obertura, tancament i bloqueig de les portes.

- Després de la descàrrega de la caixa basculadora :

- no s'ha de posar en marxa la màquina fins que s'hagi assegurat que la caixa basculadora està totalment abaixada.

TRAGINADORA DE TRABUC "DUMPER" DE PETITA CILINDRADA

- Quan es deixi estacionat el vehicle s'haurà de parar el motor, emprar el fre de mà i, si es troben en un pendent, s'hauran de calçar les rodes.
- A la descàrrega de la traginadora de trabuc "dumper" a prop de terraplens, rases, talús, pous, s'haurà de col locar un tauló que impedeixi l'avenç de la traginadora de trabuc "dumper" més enllà d'una distància prudencial a la vorera del desnivell.
- A la càrrega del material a la caixa s'haurà de tenir present la capacitat màxima de la mateixa i és prohibit el transport d'objectes que surtin de la vorera de la caixa.
- Dintre de la traginadora de trabuc "dumper" només pot anar el conductor, i és prohibit el seu ús com a transport pel personal.
- La càrrega situada al bolquet mai podrà dificultar la visió del conductor.

RETROEXCAVADORA

- S'ha de procurar la mínima presència de treballadors al voltant de les màquines.
- És prohibida la presència de treballadors en el radi de gir de les màquines, prohibició que s'haurà de senyalitzar a la part exterior de la cabina del conductor.
- En marxa enrera, el conductor haurà d'accionar el clàxon i les llums blanques.
- Abans d'iniciar els treballs d'excavació mitjançant retroexcavadora s'haurà:

- Revisar els frens, d'ajustar els miralls retrovisors, comprovar la visibilitat
- Comprovar el clàxon de marxa enrera.

- En finalitzar la jornada, s'haurà de deixar la màquina a la zona d'estacionament prefixada,
- baixar el catúfol i recolzar-lo a terra.
- Abans de sortir del lloc de conducció s'ha de tenir present :

- Posar el fre d'estacionament.
- Posar en punt mort els diferents comandaments.
- Si l'estacionament és perllongat (més d'una jornada), es desconnectarà la bateria.
- Treure la clau de contacte.
- Tancar la cabina i tots els punts d'accés a la màquina.

- S'ha de tenir la precaució de no deixar mai en el cas d'estacionament, ni en cas de curts períodes, el motor en marxa ni la cullera aixecada.

PLANTA DE FORMIGÓ

- La planta de formigó s'ha d'instal lar molt a prop de l'accés a l'obra, per poder evitar, així, el trànsit de camions cap a l'interior de l'obra.
- Abans de la instal lació de la planta de formigó cal preparar el terreny, donant-li un cert vessament.
- En la planta de formigó es procurarà que totes les escales i plataformes d'accés tinguin les corresponents baranes de seguretat.
- L'accés a la part superior, als sitges, per a la revisió de les vàlvules, haurà d'estar
- Es garantitzarà, mitjançant punts de llum exterior, la il luminació de la planta.

- Si el subministrament de formigó fresc al tall es fa mitjançant camions formigonera s'haurà de senyalitzar els camins de accés i és prohibit la neteja de la cisterna a l'interior de l'obra.
- Si el subministrament del formigó fresc es fa mitjançant bombeig s'haurà d'ancorar els conductes per evitar moviments que pugin deteriorar les conduccions, així s'haurà de netejar els conductes un cop acabat el procés de formigonat de cada jornada.
- El subministrament elèctric es realitzarà mitjançant un quadre de zona, on hi figurarà obligatòriament, els interruptors diferencials i magnetotèrmic per garantir la protecció contra contactes.

SERRA CIRCULAR

- S'haurà de disposar d'un gabinet divisor separat- tres mil límetres del disc de la serra.
- S'ha d'instal lar un caperutxó a la part superior de manera que no dificulti la visibilitat per realitzar el tall.
- S'ha de tancar completament el disc de la serra que es troba per sota de la taula del tall, mitjançant un resguard, es deixarà només una sortida per les llimadures.
- S'ha de situar un interruptor de parada i marxa, a la mateixa serra circular.
- Es vetllarà en tot moment que les dents de la serra circular es trobin convenientment entrescades.
- En el cas que s'observi que les dents de la serra circular s'hagin esmussats en aquests moment no presentin la forma de entrescat corresponent s'haurà de canviar el disc, s'ha de rebutjar-lo, el disc.
- S'haurà de complir a cada moment el RD 1435/1992, del 27 de novembre, pel qual es dictaminen les disposicions d'aplicació en seguretat i condicions de salut sobre maquinària.

BOMBEIG DE FORMIGÓ

- L'equip encarregat de la manipulació de la bomba de formigó haurà d'estar especialitzat en aquest tipus de treball.
- La canonada de la bomba de formigó s'haurà de recolzar sobre cavallets, esbiaixant-se les parts susceptibles de moviment.
- La mànega terminal d'abocada romandrà governada per un mínim de dos operaris alhora, evitant, així les caigudes per possibles moviments incontrolats de la mateixa.
- Abans d'iniciar el formigonat d'una determinada superfície, s'haurà d'establir un camí de taulons segur, sobre el qual es recolzin els operaris que realitzen l'abocada dirigint la mànega des de castellet de formigó (torreta de formigonat).
- La manipulació, el muntatge i desmuntatge de la canonada de la bomba de formigonat, serà dirigit per un operari especialitzat, evitant així, accidents per tampons o sobretensions interns.
- Abans d'iniciar el bombament de formigó s'haurà de preparar el conducte (ficar greix a la canonada) enviant masses de morter de dosificació, per evitar obturació del conducte.
- És prohibit d'introduir o accionar la pilota de neteja, si no s'ha instal lat abans els dispositius de recollida a la sortida de la mànega després del recorregut total del circuit.
- En cas de detenció de la bola s'haurà de paralitzar la màquina, reduint la pressió a zero i desmuntant tot seguit la canonada.
- Els operaris lligaran la mànega terminal abans d'iniciar el pas de la pilota de neteja a elements sòlids, allunyant-se del lloc abans de què comenci el procés.
- S'ha de revisar de manera periòdica els circuits d'oli de la bomba de formigó i s'haurà de tenir present que qualsevol altra reparació de la màquina es realitzarà amb els circuits elèctrics apagats.
- Posat que s'apliqués el bombeig de formigó mitjançant el camió amb braç desplaçable.
- Caldrà estendre les potes estabilitzadores del camió abans de maniobrar per evitar la bolcada.

ARMADURES

- S'ha d'establir una zona d´aplec d'armadures ja treballades.
- L'eslingat de les armadures per a l'elevació i el transport es realitzarà amb eslinges que garantissin l'estabilitat de la peça en la seva manipulació.
- S'han d'acotar i senyalitzar els camins de transport de les armadures fins al tall d'obra.
- En el cas de la fabricació d'armadures en la mateixa obra, s'haurà de preveure una zona d'ubicació propera als accessos de l'obra.
- L'organització del taller ferralla es realitzarà tenint en compte que la manipulació dels ferros s'haurà de fer seguint la màxima directriu, és a dir, es col locarà primerament el magatzem de ferros no treballats, a continuació la cisalla, la plegadora i finalment el taller de muntatge de cèrcols i graelles.

- En acabar la jornada es realitzarà una neteja de retalls de ferro, deixant el tall d'obra net i endreçat.
- Qualsevol màquina elèctrica, del taller ferralla, portarà la seva presa de terra.
- Tota la instal lació elèctrica del taller es trobarà centralitzada en un quadre de zona on es trobaran els corresponents diferencials i magnetotèrmics.
- Quan s'utilitzi la soldadura elèctrica es procurarà que la massa estigui a prop del lloc on s'estigui realitzant la soldadura.
- El grup convertidor de l'equip de l'instal lació de la soldadura haurà d'estar convenientment aïllat de les seves parts actives.
- En cas que s'utilitzés el bufador per als talls de metalls, s'haurà de tenir present la normativa d'oxitallada.

EXCAVADORA AMB CULLERA BIVALVA

- No es realitzarà cap moviments sobtat, ni alhora de deixar-la anar (la cullera) ni en hissar-la, per no disminuir la capacitat dels cables.
- Els productes de la excavació es descarregaran a llocs concrets o directament al camió o traginadora de trabuc "dumper".
- No es pot treballar en terrenys d'una pendent pronunciada, llevat que sigui absolutament necessari.
- Els cables es mantindran nets, engreixats i lubricats adequadament .S'haurà de canviar el cable quan:

- aquest presenti punts de picadura amb oxidació avançada.
- presentin deformacions permanents per aixafament, doblecs , allargaments, etc.
- s'observin fissures.
- hi hagi lliscament del cable respecte als terminals.
- quan el nombre dels seus filferros estiguin trencats en una proporció superior al 20% del total.

PLANTA DE LLOTS TIXOTRÒPICS:

- La planta de llots tixotròpics es situarà el més proper possible de l'accés a l'obra.
- Es vetllarà per l'accés a la part superior del dipòsit de llots tingui les proteccions necessàries per evitar que es produeixi cap caiguda a diferent nivell. Per aquest motiu es col locarà baranes a les escales i a les plataformes.
- Es garantitzarà, a cada moment, la il luminació de la planta.
- El subministrament elèctric es realitzarà mitjançant un quadre de zona, on hi figurarà, obligatòriament, els interruptors diferencials i magnetotèrmics que garantissin la protecció contra contactes.

GRUES I APARELLS ELEVADORS

- En el cas de l'elevació i transport dels ferros corrugats, mitjançant grua, s'haurà de vetllar per à que es faci un correcte eslingat.
- L'eslinga ha de tenir un coeficient de seguretat, com a mínim, de 4.
- S'haurà d'eslingar la càrrega amb una eslinga, com a mínim, de dos braços.
- Mai s'ha de forçar, les eslinges per sobre de la seva capacitat d'elevació i si es detectés deformacions o trencaments de qualsevol dels seus fils cal desfer-se d'aquesta.
- Els ganxos de l'eslinga hauran de disposar de la seva corresponent balda de seguretat.
- En el cas de les eslinges metàl liques, s'haurà de considerar la correcta situació i dimensió dels seus corresponents dispositius.
- El ganxo de la grua haurà de disposar de la seva corresponent balda de seguretat.
- La càrrega sospesa s'haurà de guiar amb sirgues per evitar moviments perillosos.
- Alhora s'ha de tenir present respecte als aparells elevadors, que compleixin tot el que queda contemplat a la nostra legislació vigent :

- RD 2291/1985 del 8 de novembre, per el qual s'aprova el Reglament d'Aparells d'elevació i la seva Manutenció.
- Ordre del 28 de juny de 1988 per la qual s'aprova l'Instrucció Tècnica complementària MIE-AEM2 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció en referència a grues desmuntables per a l'obra.
- RD 2370/1996, del 18 de novembre, per el qual s'aprova l'Instrucció tècnica complementària MIE-AEM 4 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció en referència a grues mòbils autopropulsades emprades.

Maquinària (pilotadora de trèpan, grua mòbil de gelosia)

Les màquines d'excavació de pous s'han de revisar-se diàriament, especialment:

- Comandaments, nivells i cables.

I s'inspeccionaran la qualitat de les connexions dels cables, per a què ofereixin la seguretat respectiva (revisió del número de "aprietahilos" i dimensió adequada d'aquests en funció del cable).

Les operacions de càrrega i descàrrega de la màquina pilotadora sobre el camió s'executaran en els llocs determinats amb aquesta finalitat.

Les operacions de càrrega i descàrrega de la màquina pilotadora sobre el camió estaran dirigides per un operari de provada experiència.

Les operacions de manteniment es realitzaran amb el trèpan recolzat al terra en els desplaçaments es procurarà mantenir el trèpan el més aixecat possible.

PASSAREL·LES

- L'amplada de la passarel la no ha de ser mai inferior a 60 cm.
- Quan l'alçada d'ubicació de la passarel.la estigui a 2 o més metres d'alçada, s'haurà de disposar de barana de seguretat (passamans, llistó intermedi i entornpeu).
- El terra de recolzament de la passarel.la ha de tenir la resistència adequada i mai serà relliscós.
- Les passarel les es mantindran sempre lliures d'obstacles.
- Les passarel les hauran de disposar d'un pis perfectament lligat.
- S'ha de disposar d'accessos fàcils i segurs.
- S'han d'instal lar de forma que es pugui evitar la caiguda per basculament o lliscada.

SOLDADURA ELÈCTRICA

- Els soldadors hauran d'emprar a cada moment casc de seguretat, pantalla de soldador, guants de cuir, granota de treball, maniguets de cuir, davantal de cuir, polaines de cuir i botes de seguretat de cuir, als casos que sigui necessari també hauran d'emprar el cinturó de seguretat anticaiguda.
- La pantalla de soldadura haurà de disposar del vidre inactínic adequat a la intensitat de treball de l'elèctrode.
- No es pot picar el cordó de la soldadura sense protecció ocular, els resquills de cascareta despreses poden produir greus lesions als ulls.
- No es pot mirar directament a l'arc voltaic sense la corresponent protecció ocular.
- No es poden tocar les peces acabades de soldar donat que poden estar a temperatura elevada.
- S'ha de soldar en un lloc ben ventilat, evitant així, intoxicacions i asfixies.
- Abans de començar la soldadura s'ha de comprovar que no hi hagi cap persona a la vertical del seu treball.
- S'ha d'emprar la guindola de soldador adaptada, amb barana de seguretat a tot el seu perímetre, i pis format per taulons llisos de 2,5 cm de gruix que formin una plataforma de treball de com a mínim 60x60
- No s'ha de deixar la pinça damunt del sobre ni sobre el perfil a soldar, s'haurà de dipositar sobre un portapinces.
- S'ha d'instal lar el cableajat del grup de manera que s'evitin ensopegades i caigudes.
- No es pot utilitzar el grup sense que porti instal lat el protector de clemes.
- S'haurà de comprovar que el grup estigui connectat correctament a terra abans de començar els treballs.
- Posat que hi hagi pauses perllongades s'haurà de desconnectar el grup de soldadura.
- S'ha de comprovar que les connexions de les mànegues siguin totalment estancs a la intempèrie.
- Abans de començar els treballs caldrà comprovar que es trobin ben instal lades les pinces portaelectrodes i els borns de connexió.
- Posat que hi hagi inclemència del temps s'han de suspendre els treballs de soldadura.
- S' ha de col locar al lloc de la soldadura un extintor contraincendis.

ESMOLADORES ANGULARS

- S'ha d'informar al treballador dels riscos que té aquesta màquina i la forma de prevenir-los.
- S'ha de comprovar que el disc a utilitzar estigui en perfectes condicions, emmagatzemant-lo en llocs secs lliures de cops i atenent a les indicacions del fabricant.
- Utilitzar sempre la coberta protectora de la màquina.
- No es pot sobrepassar la velocitat de rotació prevista i indicada a la mola.
- S'haurà d'utilitzar un diàmetre de mola compatible amb la potència i les característiques de la màquina.

- No s'haurà de sotmetre el disc a sobreesforços, laterals o de torsió, o per aplicació de una pressió excessiva. Els resultats poden ser nefastos: trencament del disc, sobrescalfament, pèrdua de velocitat i de rendiment, rebuig de la peça o reacció de la màquina, pèrdua d'equilibri, etc.
- Posat que es treballi sobre peces de petita mida o en equilibri inestable, s'haurà d'assegurar la peça, de manera que no sofreixi moviments imprevistos durant l'operació.
- S'ha de parar la màquina totalment abans de posar-la, en prevenció dels possibles desperfectes al disc o moviments incontrolats de la mateixa. La situació ideal és disposar de suports especials propers al lloc de treball.
- En desenvolupar treballs amb risc de caiguda des d'alçada, cal assegurar sempre la postura de treball, ja que, en cas que es perdés l'equilibri per reacció incontrolada de la màquina, els efectes es poden arribar a multiplicar.
- No s'ha d'utilitzar la màquina en postures que obliguin a mantenir-la per sobre del nivell de les espatlles, ja que, en cas que es perdés el control, les lesions poden afectar a la cara, pit o extremitats superiors.
- En funció del treball a realitzar, s'haurà d'utilitzar una empunyadura adaptables laterals o de pont.
- En casos d'utilització de plats de lijar, s'haurà d'instal lar en la empunyadura lateral la protecció corresponent per a la mà.
- Per a treballs de precisió, utilitzar suports de taula adequats per a la màquina, que permeten, a més de fixar convenientment la peça, graduar la profunditat o inclinació del tall.
- S'hi troben també guies acoblables a la màquina que permeten, de manera portàtil, executar treballs d'aquest tipus, obtenint resultats precisos i evitant perillosos esforços laterals del disc; en molts d'aquests casos serà necessari ajudar-se amb un regle que ens defineixi netament la trajectòria.
- Si s'executen treballs repetitius i en sec, esdevé convenient utilitzar un protector amb una connexió per a la captació de la pols. Aquesta solució no podrà ser factible si els treballs impliquen continus i importants desplaçaments o el medi de treball és complex.
- En llocs de treball contigus, es convenient disposar de pantalles absorbents com a protecció abans de la projecció de partícules i com a aïllants de les tasques en relació al soroll.
- L'operari que realitzi aquest treball haurà d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de seguretat de cuir, mascareta antipols si n'hi ha, un sistema eficaç d'aspiració de la pols, ulleres antiimpactes i protector auditiu si el nivell del soroll així ho requereix .

TORO, "TRANSPALET" MANUAL : CARRETÓ MANUAL

- Abans d'aixecar una càrrega s'hauran de realitzar les següents comprovacions :
- Comprovar que el pes de la càrrega que s'ha d'aixecar és l'adient per a la capacitat de càrrega del toro.
- Assegurar-se de què el palet o plataforma és l'adient per a la càrrega que ha de suportar i que aquesta estigui en bon estat.
- Assegurar-se de què les càrregues estiguin perfectament fleixades i equilibrades.
- Comprovar que la longitud del palet o plataforma és major que la longitud de les forquilles.
- Introduir les forquilles per la part més estreta del palet fins al fons per sota de les càrregues, tot assegurant-se de que les dues forquilles estan convenientment tancades sota el palet.
- Al procés de la conducció i circulació del toro s'haurà de considerar els següents punts :
- Conduir el toro tirant de l'empunyadura, havent situat el governall la palanca de comandament en posició neutra.
- Mirar en la direcció de la marxa i conservar sempre una bona visibilitat del recorregut.
- Si s'ha de retrocedir inevitablement, s'ha de comprovar que no hi hagi cap obstacle al seu camí que pugui provocar qualsevol incident.
- Supervisar la càrrega, sobretot als girs i particularment si aquesta és molt voluminosa, controlant la seva estabilitat.
- No utilitzar el toro en superfícies humides, lliscants o desiguals.
- No manipular el toro amb les mans o el calçat humits o amb greix.
- S'han de respectar els itineraris preestablerts.
- Posat que s'hagi de baixar un petit pendent, només es farà si es disposa de frens situant-se l'operari al darrera de la càrrega, la pendent màxima recomanada serà del 5%.
- Quan s'hagi de realitzar treballs de càrrega i descàrrega sobre una plataforma o sobre el muntacàrregues s'hauran de prendre les següents precaucions :
- S'ha de comprovar que la capacitat de la plataforma o muntacàrregues pugui suportar el pes del palet i del toro.
- S'ha de maniobrar el palet de manera que l'operari mai trepitgi la plataforma.
- No s'haurà de parar el toro, s'hauran de prendre les precaucions necessàries perquè no es dificulti la circulació.
- En finalitzar la jornada laboral o la utilització del toro, s'haurà de deixar el mateix a un lloc previst d'estacionament i amb el fre posat.

- Abans d'efectuar la maniobra de descens de la càrrega s'ha de posar atenció al voltant per tal que no hi hagi res que pugui fer malbé o desestabilitzar la càrrega en ser aquesta dipositada al terra.
- També s'ha de comprovar que no hi hagi ningú a les proximitats que pugui quedar atrapat pel palet a les operacions de descens de la mateixa.
- Si l'operari en la manipulació del toro observés qualsevol anomalia ho haurà de comunicar al servei de manteniment i deixar-lo fora de servei.

FORMIGONERES PASTERES

- Es disposaran en llocs assenyalats amb aquesta finalitat, parant esment en ubicar-les a una distància superior als 3 metres de la vorera de qualsevol excavació per evitar així el risc de caiguda a diferents nivells. Si es col loca dintre de l'àrea d'influència de gir de la grua torre es disposarà d' un cobert per protegir la caiguda d'objectes.
- Abans de la instal lació de la formigonera pastera es procurarà preparar el terreny donant-li un cert vessament.
- La zona d'ubicació anirà senyalitzada mitjançant cordes amb banderetes, un senyal de perill i un rètol amb la llegenda " ÉS PROHIBIT D'UTILITZAR LA MÀQUINA A LES PERSONES NO AUTORITZADES".
- Hi haurà un camí d'accés fix a la formigonera pastera per a la traginadora de trabuc o "dumper", separat del camí dels carretons manuals, en prevenció dels riscos de cops o atropellaments.
- S'establirà un empostissat d'un mínim de dos metres de llargària per a superfície d'estada de l'operador de la formigonera pastera, en prevenció dels riscos de caiguda al mateix nivell per lliscament.
- Les formigoneres pasteres autoritzades en aquesta obra hauran de tenir protegits els òrgans de transmissió (corretges, corones, engranatges, etc.) per evitar el risc d'atrapament.
- Haurà de tenir fre de basculament al bombo per evitar els sobreesforços i els riscos per moviments descontrolats.
- L'alimentació elèctrica es realitzarà de forma aèria mitjançant el quadre de zona.
- La carcassa i la resta de parts metàl liques de la formigonera pastera hauran d'estar connectades a terra.
- La botonera de la cabina haurà de ser estanca i tenir accés directe.
- El quadre de zona haurà de disposar de protecció diferencial i magnetotèrmica.
- Les operacions de conservació i neteja es realitzaran prèvia desconnexió de la xarxa elèctrica.
- Posat que la formigonera pastera es canviï, a través de la balda de la grua s'haurà de realitzar mitjançant la utilització d'un balancí que la sospesi per quatre punts.
- Si el subministrament del morter es realitza mitjançant el bombeig s'hauran d'ancorar els conductes per evitar moviments que puguin malmetre les conduccions, així com per netejar els conductes una cop finalitzat el procés de bombeig, de cada jornada.

BASTIDES AMB ELEMENTS PREFABRICATS SISTEMA MODULAR.

<u>Muntatge:</u>

- Les bastides hauran de ser muntades sota la supervisió d'una persona competent, si és possible un aparellador o arquitecte tècnic.
- Les bastides s'hauran de muntar sempre sobre una fundació preparada adequadament.
- Posat que la bastida s'hagi de recolzar sobre el terreny; aquest serà pla i compacte, i si aquest no ho fos, es recolzarà la bastida sobre taula o jaç de taulons i es trobarà clavetejat en la base de recolzament de la bastida, és prohibit de recolzar-se sobre materials fràgils com ara maons, revoltons, etc.
- Si la bastida s'ha de recolzar sobre marquesines, balcons, voladissos, patis interiors, teulades, etc. s'haurà de consultar al Director Tècnic de l'Obra amb la finalitat que aquest verifiqui la necessitat de reforçar o no aquestes zones de recolzament.
- Les estructures metàl liques en general requereixen càlculs exactes i precises regles de muntatge. Aquest aspecte també s'haurà de tenir present en el cas de les bastides tubulars.
- En conseqüència, s'haurà de disposar en l'obra dels plànols de muntatge dels diferents elements mentre es munta la bastida amb indicació dels amarratges corresponents.
- Posat que, una línia elèctrica de Alta Tensió es trobés prop de la bastida i hi hagi la possibilitat de contacte directe en la manipulació dels elements prefabricats quan es realitzen el muntatge o es pugui entrar en la zona de influència de la línia elèctrica, es pendran les següents mesures:
- Es sol licitarà per escrit a la Companyia subministradora que es procedeixi a la descàrrega de la línia, el seu desviament o en cas necessari a la seva elevació.
- Posat que no es pugui realitzar l'aspecte anterior, s'establiran unes distàncies mínimes de seguretat, mesurades des del punt més proper amb tensió a la bastida.

Les distàncies anteriorment citades segons informació de AMYS de UNESA seran:

- 3 metres per a tensió < 66.000 Volts

- 5 metres per a tensió > 66.000 Volts
- Posat que hi hagi una línia elèctrica de Baixa Tensió:
- Es sol licitarà mitjançant escrit a la companyia subministradora el desviament de la línia elèctrica.
- posat que no se pugui realitzar l'apartat anterior, es col locaran unes beines aïllants sobre els conductors i caperutxes aïllants sobre els aïlladors.

Ús:

- Les bastides s'hauran de revisar en iniciar la jornada laboral, així com després de qualsevol inclemència del temps especialment de fortes ràfegues de vent.
- Els principals punts que s'han d'inspeccionar són:
- L'alineació i verticalitat dels muntants.
- L'horitzontalitat dels travessers.
- L'adequació dels elements de travada horitzontal i vertical.
- L'estat dels ancoratges de la façana.
- El correcte acoblament dels marcs amb els seus passadors.
- La correcta disposició i adequació de la plataforma de treball a l'estructura de la bastida.
- La correcta disposició i adequació de la barana de seguretat, passamans, barra intermitja i sòcol.
- La correcta disposició dels accessos.
- S'hauran de col locar cartells d'advertència en qualsevol lloc on la bastida estigui inacabada o sigui necessari l'advertència de qualsevol altre risc.
- En l'ús de la bastida s'ha de tenir present que no es pot fer cap modificació sense l'autorització del tècnic autor del projecte de muntatge.
- En la utilització de petits aparells elèctrics es procurarà que estiguin equipats amb doble aïllament i els portàtils de llum estiguin alimentats a 24 Voltis.
- En tot moment s'haurà de procurar que les plataformes de treball estiguin netes i endreçades. És convenient disposar d'un calaix on es posin les eines necessàries durant la jornada evitant així que es deixin en la plataforma amb el consegüent risc que aquest fet comporta.

Desmuntatge:

- El desmuntatge d'una bastida s'ha de realitzar en l'ordre invers al muntatge i en presència d'un tècnic competent.
- És prohibit totalment que es llancin des de dalt els elements de la bastida els quals s'hauran de baixar mitjançant els mecanismes de elevació o descens previstos i alhora convenientment subjectes. Les peces petites es baixaran amb una galleda o pastera convenientment lligades.
- Els elements que composen l'estructura de la bastida s'hauran de recollir i enretirar quan abans millor i col locar-los en el magatzem tan ràpid com sigui possible.
- És prohibit, en el muntatge, ús i desmuntatge, que els operaris passin de d'un lloc a un altre de la bastida saltant, gronxant-se, trepant o lliscant per l'estructura.
- Posat que hi hagués a la proximitat una línia elèctrica d'Alta Tensió o de Baixa Tensió, es procedirà de la mateixa manera que es va realitzar el muntatge.

Emmagatzemant :

- Els elements de la bastida cal emmagatzemar-los en lloc protegit de les inclemències del temps. Abans de la seva classificació i emmagatzemant s'haurà de revisar-los, netejar-los fins i tot pintar-los si calgués.
- S'ha de tenir present que una empresa ben organitzada es aquella que té un magatzem i un taller mecànic que subministren sense retards a les obres la maquinària, els estris i eines que es necessiten en condicions òptimes per a la seva immediata utilització.

BASTIDES PENJADES.

- S'ha d'efectuar, abans de la seva utilització, el reconeixement i proves, amb la bastida propera a terra i amb la corresponent càrrega humana i de materials al quals ha de sotmetre's.
- Es donaran instruccions especials als obrers per a què no passin ni surtin de la bastida, mentre no quedi assegurada la immobilitat d'aquesta respecte del mur en sentit horitzontal.
- Es vetllarà freqüentment pels ancoratges o contrapesos dels pescants, i de la resta de components de la bastida.
- Els pescants hauran de ser metàl lics; és prohibit la realització del mateix mitjançant taulons enbridats.
- Les bastides penjades aniran provistes de barana resistent junt al mur, de 0,70 metres i en els altres tres costats seran de 0,9 metres. Els fronts i els extrems aniran provistos de sòcols.
- La plataforma de la bastida haurà de tenir com a mínim 60 cm. d'amplària.
- La distància entre el parament i la bastida serà inferior a 45 cm.
- S'haurà de mantenir l'horitzontalitat de la bastida.
- Qualsevol bastida penjada junt a l'aparell d'hissat haurà de disposar d'un mecanisme anticaiguda.

MÀQUINA DE TREPAR.

- En la manipulació de la màquina de trepar, per tal d'evitar lesions als ulls els operaris deuran emprar ulleres antiimpactes
- En les operacions de tall de material ceràmic amb la màquina de trepar, es deurà mullar les peces abans de tallar-les, i si no es pot mullar, donada la generació de pols l'operari deurà emprar mascareta amb filtre mecànic contra la pols.
- El radi del disc de la màquina de trepar ha d'estar d'acord amb les revolucions del motor elèctric.

CARRETÓ ELEVADOR

- Abans d'iniciar la jornada el conductor ha de realitzar una inspecció del carretó.
- Posat que es detectés qualsevol deficiència s'haurà de comunicar al servei de manteniment i deixar el carretó fora de servei.
- Abans del transport de la càrrega s'ha de revisar que la càrrega estigui convenientment paletitzada, fleixada i ubicada correctament.
- Al procés de conducció del carretó s'hauran de considerar els següents punts :
- no s'ha de permetre que pugi cap persona al carretó.
- s'ha de mirar en la direcció d'avançament i mantenir la vista en el camí que s'ha de recórrer.
- s'ha de disminuir la velocitat a encreuaments i llocs amb poca visibilitat.
- s'ha de cerciorar amb l'encarregat de l'obra dels camins aptes pel trànsit del carretó.
- s'ha de transportar únicament càrregues preparades correctament (càrregues paletitzades).
- no s'han de transportar càrregues que superin la capacitat nominal.
- no es pot circular per sobre dels 20 Km/h en espais exteriors i 10 Km/h en interiors.
- s'ha de circular pels camins dissenyats amb aquesta finalitat, mantenint una distància prudencial amb altres vehicles que el precedeixin tot evitant avançaments.
- s'han d'evitar parades i arrencades brusques i viratges ràpids.
- s'ha d'assegurar de no topar amb sostres, conductes, etc. a causa de les dimensions del carretó amb la càrrega que es transporta.
- quan es circuli en buit, s'ha de situar la forquilla baixada.
- sempre s'ha de traslladar la càrrega horitzontalment amb la forquilla situada a 15 cm de terra.
- en moviment, s'ha d'emprar el llum llampegant i en cas de marxa enrera el senyal sonor intermitent.
- En cas de transport fora de l'obra, el carretó ha d'estar convenientment matriculat i amb les assegurances reglamentàries.
- Quan el conductor abandoni el seu carretó s'ha d'assegurar que les palanques estiguin en punt mort, el motor estigui parat, els frens posats i la clau de contacte treta. Si el carretó es troba en un pendent, es calçaran les rodes; tanmateix la forquilla s'ha de deixar en la posició més baixa.
- Esdevé obligatòria la instal lació al carretó d'un pòrtic antiimpactes i antibolcades.
- La part superior del carretó ha de disposar d'un sostre protector contraimpactes i contra les inclemències del temps.

PISTOLA FIXA-CLAUS

- El personal dedicat a l'ús de la pistola fixa-claus, serà coneixedor del maneig correcte de l'eina, per tal d'evitar accidents per inexperiència.
- En cap cas s'ha de disparar sobre superfícies irregulars, donat que es pot perdre el control de la pistola i patir accidents.
- En cap cas s'ha d'intentar realitzar trets inclinats, donat que es pot perdre el control de la pistola i patir accidents.
- Abans de disparar, asseguri's de que no hi ha ningú a l'altra banda de l'objecte on dispara.
- Abans de disparar s'ha de comprovar que el protector és a la posició correcta.
- No s'ha d'intentar realitzar trets prop de les arestes.
- No s'ha de disparar recolzat sobre objectes inestables.
- L'operari que empri la pistola fixa-claus ha d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat, auriculars, ulleres antiimpactes i cinturó de seguretat si els calgués.

PERFORADORA PORTÀTIL

- El personal dedicat a l'ús de la perforadora portàtil, serà coneixedor del maneig correcte de l'eina, per tal d'evitar els accidents per inexperiència.

- S'ha de comprovar que a l'aparell no li manqui cap de les peces de la seva carcassa de protecció; en cas de deficiència no s'ha d'utilitzar fins que estigui completament restituïda.
- Abans de la seva utilització, s'ha de comprovar el bon estat del cable i de la clavilla de connexió, posat que s'observés alguna mena de deficiència, s'ha de tornar la màquina perquè sigui reparada.
- S'han d'evitar els rescalfaments del motor i les broques.
- No s'ha d'intentar realitzar forats inclinats, pot trencar la broca i produir lesions.
- No intenti engrandir el forat oscil lant al voltant de la broca, pot trencar-se la broca i produir serioses lesions.
- No intenti realitzar un forat d'una sola maniobra: primer marqui el punt a foradar amb un punxó, després apliqui la broca i embroqui-la.
- La connexió i el subministrament elèctric a les perforadores portàtils es realitzarà mitjançant una mànega contra la humitat a partir del quadre de planta, dotat de les corresponents proteccions.
- És prohibit expressament de dipositar al sòl o deixar abandonada la perforadora portàtil mentre està connectada a la xarxa elèctrica.

BOMBAMENT DEL MORTER

- L'equip encarregat de la manipulació de la bomba del morter haurà d'estar especialitzat en aquest tipus de treball.
- La canonada de la bomba del morter, s'haurà de recolzar sobre cavallets, travant amb un tornapunta, baixant-se les parts que siguin susceptibles de moviment.
- La manipulació, muntatge i desmuntatge de la canonada de la bomba del morter, estarà dirigit per un operari especialitzat, per evitar accidents per obturaments o sobretensions internes.
- Abans de l'inici del bombament del morter s'haurà de preparar el conducte (greixar canonades) tot enviant masses de morter de dosificació, per evitar l'obturació del conducte.
- És prohibit d'introduir o accionar la pilota de neteja sense instal lar abans els mecanismes de recollida a la sortida de la mànega després del recorregut total del circuit.
- En cas que es detingués la bola es paralitzarà la màquina, es reduirà la pressió a zero i desmuntarà a continuació la canonada.
- Els operaris lligaran la mànega terminal abans de començar el pas de la pilota de neteja, a elements sòlids, allunyant-se del lloc abans d'iniciar-se el procés.
- Es revisaran de manera periòdica els circuits d'oli de la bomba del morter i qualsevol altra reparació de la màquina es realitzarà amb els circuits elèctrics apagats.

BASTIDES DE CAVALLETS.

- No es podran emprar en alçades superiors als 6 metres.
- Per a alçades superiors a 3 metres aniran travats amb un tornapunta.
- La separació entre punts de recolzament no haurà de ser superior en cap cas als 3,5 metres.
- En cas que alçada de caiguda sigui superior als 2 metres s'haurà de disposar de la barana perimetral.
- L'amplada mínima de la plataforma de treball esdevé de 60 cm.
- El conjunt haurà de ser estable i resistent.

GRUETA O CABRESTANT MECÀNIC "MAQUINILLO"

- En la col locació de la Grueta "maquinillo" a la coberta caldrà garantir la seva estabilitat, per aquest motiu, en la realització del forjat es col locaran uns ferros d'espera per amarrar les potes estabilitzades de la Grueta "maquinillo".
- L'alimentació elèctrica del "maquinillo" es realitza a través del quadre de zona, que ha de tenir la seva protecció diferencial i magnetotèrmica.
- El "maquinillo" que cal instal lar a l'obra haurà d'anar dotat de dispositiu limitador de recorregut de la càrrega en marxa ascendent, comprovant-se la seva efectivitat després del muntatge.
- El "maquinillo" a instal lar a l'obra haurà d'estar dotat de ganxo amb balda de seguretat.
- El "maquinillo" a instal lar a l'obra haurà d'estar dotat de carcassa protectora de la maquinària amb tanca efectiva per a l'accés a les parts mòbils internes.
- S'ha de col locar a una zona ben visible, sobre de la carcassa, la placa de característiques de la Grueta tot ressaltant la càrrega màxima que es pot elevar.
- S'ha de comprovar, abans d'iniciar els treballs, que el ganxo d'elevació arribi a la cota de la rasant de subministrament de material i en aquesta posició encara hi quedin tres espires, com a mínim, enrotllades en el cabrestant.
- S'ha de garantir el correcte ancoratge de l'extrem del cable al cabrestant perquè quedi subjecte en cas de falsa maniobra.
- S'ha de considerar que la secció del cable d'elevació sigui d'unes condicions que suporti la càrrega de trencament : càrrega d'elevació x coeficient de seguretat (4).

- L'altre extrem del cable anirà subjecte a la bola del ganxo, es realitzarà de manera que el llaç estigui format pels corresponents sistemes de subjecció que calguin i es trobin convenientment instal lats, que garanteixin la subjecció del cable a la bola del ganxo.
- L'operari haurà d'emprar casc de seguretat, granota de treball, guants de cuir i lona (tipus americà), botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat que en tot moment es trobarà subjecte, convenientment, a un ancoratge independent del "maquinillo".
- La zona on es subministri el material per ésser hissat serà senyalitzada amb la placa d'advertència de càrrega suspesa.
- En l'operació de manteniment de "maquinillo", s'haurà de desconnectar aquest de l'alimentació elèctrica.

COLISSA ELÈCTRICA

- Comprovi que a l'aparell no li manca alguna de les peces constituents de la seva carcassa de protecció. En cas de deficiència, no utilitzi l'aparell fins que estigui contrarestada la mancança.
- Comprovi l'estat del cable i de la clavilla de connexió; rebutgi l'aparell si presenta repèls que deixin al descoberts fils de coure o si té empalmaments rudimentaris coberts amb cinta aïllant.
- Triï sempre el disc adequat pel material a regatar. Consideri que hi ha un disc per a cada feina; no els intercanviï, en el millor dels casos, els espatllarà sense obtenir bons resultats i correrà riscos innecessaris.
- No intenti "regatar" a zones poc accessibles ni en posició inclinada de costat; el disc podria trencar-se i produir-li lesions.
- No intenti reparar les regatadores ni les desmunti. Lliuri-les a un especialista per a la seva reparació.
- No colpegi amb el disc alhora que talla, això no accelerarà la velocitat de tall. El disc pot trencar-se i produir-li lesions.
- Eviti rescalfar els discos, podria ser l'origen d'accidents.
- Substitueixi immediatament els discos gastats o esquerdats.
- Eviti dipositar la regatadora, encara en moviment, directament a terra, és una posició insegura.
- No desmunti mai la protecció normalitzada de disc ni talli sense ella.
- Desconnecti la regatadora de la xarxa elèctrica abans d'iniciar les manipulacions de canvi de disc.
- Mulli la zona a tallar prèviament, reduirà la formació de pols.
- Utilitzi sempre la màscara amb filtre mecànic antipols, evitarà lesions pulmonars.
- El personal que manipuli la regatadora haurà d'emprar casc de seguretat, ulleres antiimpactes, protectors auditius, màscara antipols, guants de lona i cuir (tipus americà) i granota de treball.

INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR:

S'ha de preveure a l'obra una zona per a la ubicació de les Instal lacions d'Higiene i Benestar, preveient la presa provisional d'aigua i electricitat i l'evacuació d'aigües fecals.
Aquestes instal lacions es construiran en funció del nombre de treballadors de l'obra, considerant l'evolució d'aquests en el temps, i tenint en compte que s'han de cobrir les següents necessitats : canvi de roba, higiene personal i necessitats fisiològiques.

Les Instal lacions d'Higiene i Benestar poden ser :

- mòduls prefabricats, o
- construïdes a l'obra.

Als dos casos, s'han de tenir en compte els següents paràmetres :

- vestuaris amb una superfície de 2 m2 per treballador, alçada mínima de 2,30 m. I estaran equipats amb seients i casellers individuals.
- lavabos que poden estar situats als vestuaris, essent la dotació mínima d'un lavabo per cada 10 treballadors.
- dutxes, igual que els lavabos, es poden ubicar als vestuaris amb una dotació mínima d'una dutxa per cada 10 treballadors.
- inodors que no s'han de comunicar directament amb els vestuaris i la seva dotació mínima serà de : un inodor per cada 25 treballadors i un inodor per cada 15 treballadores. Les dimensions mínimes dels mateixos seran de 1 x 1,20 m. i de 2,30 m. d'alçada.
- menjador que haurà de disposar d'un escalfaplats, pica, galleda de la brossa, ventilació, calefacció i il luminació.

Els mòduls prefabricats s'acostumen a agrupar en: mòduls sanitaris (dutxa, lavabo i inodor), i mòduls de vestuari, acoblant-se els mòduls de manera que pugui haver accés directe d'un mòdul a l'altre.

Les Instal lacions d'Higiene i Benestar construïdes a l'obra, si el solar ho permet s'han de construir a prop de l'accés, perquè el treballador es pugui canviar abans d'incorporar-se al treball.

En obres entre mitjaneres, a zona urbana, atesa l'escassetat d'espai s'ha de preveure en principi una zona per a la ubicació de les instal lacions i una vegada, degut a la dinàmica de l'obra, es disposa d'espai en l'interior de l'edifici que s'està construint, s'hauran de construir les Instal lacions d'Higiene i Benestar seguint els paràmetres anteriorment assenyalats. S'aconsella que aquestes instal lacions es trobin, també, a prop de les vies d'accés.

Independentment d'aquestes instal lacions, també s'han de construir les oficines de la obra que han de complir a cada moment la idoneïtat en relació a la il luminació, la climatització segons la temporada.

Respecte al personal d'oficina s'ha de considerar, també, la instal lació de lavabos i inodors.

S'ha de preveure un magatzem d'eines, estris, petita maquinària i equips de protecció personal i col lectiva.
S'ha de preveure una zona d'aparcament per als cotxes del personal d'oficina i d'obra, si l'obra ho permet.
S'han de preveure zones d'estacionament de vehicles que subministren material i maquinària a l'obra, i en el posat que estiguin estacionats limitant la circulació viària, s'haurà de demanar permís municipal. Es senyalitzarà la prohibició d'estacionament de vehicles aliens a l'obra, i si calgués, s'ha de limitar la zona amb tanques per vianants, convenientment senyalitzades mitjançant balises destellants durant la nit.

3. PLEC DE CONDICIONS

3. PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS

En la redacció d'aquest estudi s'ha tingut en compte la legislació en matèria de seguretat relacionada en la segona part d'aquest plec, i en especial la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, i el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, segons el qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció.
Recentment s'ha produit una reforma d'aquesta legistalció que es concreta bàsicament en:
. La Llei 54/2003, que ha reformat la Llei de prevenció de ricos laborals i la Llei sobre infraccions i sancions en l'obre social.
. El RD 171/2004, que desenvolupa l'article 24 de la LPRL
. El RD 604/2006, que modifica el reglament dels Serveis de Prevenció i el propi RD 1627/97.
. El RD 1109/2007, de 24 d'agost, que desnvolupa la Llei 32/2006 reguladora de la subcontratació en el sector de la construcción i que modifica l'esmentada RD 1627/1997 quant a la utilització del llibre d'incidencies i quant a l'avís previ.

Aquest estudi de seguretat i salut forma part del projecte d'execució d'obra o, en el seu cas, del projecte d'obra, és coherent amb el contingut del mateix i recull les mesures preventives adequades als riscos que comporti la realització de l'obra.

A tals efectes, el pressupost de l'estudi de seguretat i salut ha d'anar incorporat al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

No s'inclouen en el pressupost de l'estudi de seguretat i salut els costos exigits per a la correcta execució dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats d'organismes especialitzats.

Els amidaments, qualitats i valoracions recollides en el pressupost de l'estudi de seguretat i salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel contractista en el pla de seguretat i salut a que es refereix l'article 7 de RD, prèvia justificació tècnica convenientment motivada, sempre que no suposi disminució de l'import total, ni dels nivells de protecció continguts en l'estudi.

Segons el RD, el promotor està obligat a que en la fase de redacció del projecte s'elabori un estudi de seguretat i salut en els projectes d'obres, quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin diversos projectistes, el promotor designarà un coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'elaboració del projecte d'obra.

La designació dels coordinadors no eximeix al promotor de les seves responsabilitats.

Visat de projectes (Art. 17 del RD 1627/97)
La inclusió en el projecte d'execució d'obra de l'estudi bàsic serà requisit necessari per al visat per part del Col·legi professional, per a l'expedició de la llicencia municipal i d'altres autoritzacions i tràmits per part de les Administracions publiques.

En la tramitació per a l'aprovació dels projectes d'obres de les Administracions publiques es farà declaració expressa en l'Oficina de Supervisió de Projectes o òrgan equivalent de la inclusió de l'estudi de seguretat i salut, o en el seu cas, de l'estudi bàsic.

Pla de seguretat i salut (art. RD 1627/97)
En aplicació de l'estudi de seguretat i salut o, en el seu cas, de l'estudi bàsic, cada contractista elaborarà un pla de seguretat i salut en el treball en el que s'analitzen, estudien, desenvolupen i complementen les previsions contingudes en l'estudi o estudi bàsic, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra. En aquest pla s'inclouran les propostes de mesures alternatives de prevenció que el contractista proposi amb la corresponent justificació tècnica, que no podrà implicar disminució dels nivells de protecció previstos en l'estudi o estudi bàsic. En el cas de plans de seguretat i salut elaborats en aplicació de l'estudi de seguretat i salut les propostes de mesures alternatives de prevenció inclouran la seva valoració econòmica, que no podrà implicar disminució de l'import total, d'acord amb el segon paràgraf de l'apartat 4 de l'article 5 del RD.

Quan en l'execució de l'obra intervingui més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms, el promotor, abans de l'inici dels treballs o tan aviat com es verifiqui aquesta circumstancia, designarà un coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra.

La designació dels coordinadors en matèria de seguretat i salut durant l'elaboració del projecte d'obra i durant l'execució de l'obra podrà recaure en la mateixa persona.

El pla de seguretat i salut haurà de ser aprovat, abans de l'inici de l'obra, pel coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra.

En el cas d'obres de les Administracions públiques, el pla amb el corresponent informe del coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, s'elevarà per a la seva aprovació a l'Administració publica que hagi adjudicat l'obra.

Quan no sigui necessària la designació del coordinador, les funcions que se li atribueixen en els paràgrafs anteriors seran assumides per la direcció facultativa.
Així mateix, el pla de seguretat i salut estarà en l'obra a disposició permanent de la direcció facultativa.

Els contractistes i els subcontractistes dels coordinadors, de la direcció facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als subcontratctistes.

Llibre d'incidències (Art. 13 del RD 1627/97)
En cada centre de treball existirà, amb finalitats de control i seguiment del pla de seguretat i salut, un llibre d'incidències que constarà de fulles per duplicat, habilitat a tal efecte. Facilitat pel Col·legi Professional al que pertanyi el tècnic que hagi aprovat el Pla de Seguretat i Salut. En les obres de les Administracions publiques ho facilitarà l'oficina de supervisió de projectes o òrgans equivalent.

El llibre d'incidències haurà d'estar sempre en l'obra, i estarà en poder del coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no fos necessària la designació de coordinador, en poder de la direcció facultativa.

A Aquest llibre hi podran accedir la direcció facultativa de l'obra, els contractistes i subcontractistes i els treballadors autònoms, així com les persones o òrgans amb responsabilitats en matèria de prevenció de les empreses intevintents en l'obra, els representants dels treballadors i els tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les Administracions publiques competents, que podran fer anotacions en ell, relacionades amb les finalitats que al llibre se li reconeixen.

Efectuada 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, estaran obligats a remetre, en el termini de vint-i-quatre hores, una copia a la Inspecció de Treball i Seguretat i Social de la província en què es realitza l'obra.

Igualment hauran de notificar les anotacions en el llibre al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest.

Avís previ (Art. 18 del RD 1627/97)
En les obres incloses en l'àmbit d'aplicació del present Reial Decret, el promotor haurà d'efectuar un avís a l'autoritat laboral competent abans de l'inici dels treballs.
L'avís previ es redactarà d'acord al que disposa l'annex III del RD; s'haurà d'exposar en l'obra de forma visible, actualitzant-se si fos necessari.

Obertura del centre de treball (Art.19 del RD 1627/97)
L'obertura del centre de treball haurà de comunicar-se a l'autoritat laboral, i haurà d'incloure el pla de seguretat i salut al que es refereix l'article del RD 1627/97.

El pla de seguretat i salut estarà a disposició permanent de la Inspecció de Treball i Seguretat Social i dels tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en les Administracions públiques competents.

4. NORMATIVA D’APLICACIÓ

4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ DE SEGURETAT I SALUT

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 particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

S'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques.
Resolució, de 04/11/1988 ; Departament d'Indústria i Energia (DOGC Num. 1075, 30/11/1988)

Se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Real Decreto 1407, de 20/11/1992 ; Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE Num. 311, 28/12/1992) (Correccio errades: BOE 42 / 24/02/1993)
* Modificación. Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia (BOE num. 57, 08/03/1995) (C.E. - BOE num. 57, 08/03/1995)
* Ampliación. Orden, de 16 de mayo de 1994 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE 130, 01/06/1994). Amplia el periode transitori establert en el Reial Decret.
* Modificación. Real Decreto 159, de 03 de febrero de 1995 ; Ministerio de la Presidencia (BOE 57, 08/03/1995)
* Correcció d'errades: BOE 69 / 22/03/1995)
Resolución, de 25 de abril de 1996 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE 129, 28/05/1996) Informació complementària del Reial decret.
* Modificación. Orden, de 20 de febrero de 1997 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE 56, 06/03/1997)

Prevención de riesgos laborales.
Ley 31, de 08/11/1995 ; Jefatura del Estado (BOE Num. 269, 10/11/1995)
Ley 54, de 12 de diciembre de 2003 ; Jefatura del Estado (BOE 298, 13/12/2003) De reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. Modifica els articles 9, 14, 23, 24, 31, s'afegeix l'article 32bis, 39, 43, s'afegeixen noves disposicions addicionals.
Ley 50, de 30 de diciembre de 1998 ; Jefatura del Estado (BOE 313, 31/12/1998) (Correcció d'errades: BOE 109 / 07/05/1999) Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social. Modifica els articles 45, 47, 48 i 49 de la Llei.
* Modificació.Ley 25, de 22 de diciembre de 2009 ; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 308, 23/12/2009)

Se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
Real Decreto 39, de 17/01/1997 ; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE Num. 27,31/01/1997)
* Modificación. Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE num. 104, 01/05/1998)
* Modificación. Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE num. 127, 29/05/2006)
* Afegeix un parragraf segon a l'article 22. Real Decreto 688, de 10 de junio de 2005 ; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE 139, 11/06/2005)
* Modificació. Real Decreto 298, de 6 de marzo, de 2009 ; del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 57, 07/03/2009)
* Modificació. Real Decreto 337, de 19 de marzo, de 2010 ; del Ministerio de Trabajo e Inmigración (BOE núm. 71, 23/03/2010)

Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 485, de 14/04/1997 ; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE Num. 97, 23/04/1997)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
Real Decreto 487, de 14/04/1997 ; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE Num. 97, 23/04/1997)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 486, de 14/04/1997; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE Num.97, 23/04/1997)
* Modificació. Anex I.letra A)9. Real Decreto 2177, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia (BOE 274, 13/11/2004)

* Complementa. Orden TAS 2947, de 8 d'octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 244, 11/10/2007)

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
Real Decreto 665, de 12/05/1997 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 124, 24/05/1997)
* Modificación. Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, del Ministerio de la Presidencia (BOE num. 145, 17/06/2000) * Modificación. Real decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia (BOE num. 82, (05/04/2003)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 773, de 30/05/1997 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 140, 12/06/1997) (Correccio errades: BOE 171 / 18/07/1997)

Se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 1215, de 18/07/1997 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 188, 07/08/1997)
* Modificación. Real Decreto 2177, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia (BOE 274, 13/11/2004)

Se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.
Real Decreto 1389, de 05/09/1997 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 240, 07/10/1997)

S'aprova el model de Llibre d'incidències en obres de construcció
Ordre, de 12/01/1998 ; Departament de Treball (DOGC Num. 2565, 27/01/1998)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
Real Decreto 216, de 05/02/1999 ; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales(BOE Num. 47,24/02/1999)

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos durante el trabajo.
Real Decreto 374, de 06/04/2001 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 104, 01/05/2001) (Correccio errades: BOE 129 / 30/05/2001)

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
Real Decreto 614, de 21/06/2001 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 148, 21/06/2001)

Emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
Real Decreto 212, de 22/02/2002 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 52, 01/03/2002)
* Modificación. Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, del Ministerio de la Presidencia (BOE num. 106, 04/05/2006)

Se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. Real Decreto 1627, de 24/10/1997 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 256, 25/10/1997)
* Modifica l'apartat C.5 de l'annex IV. Real Decreto 2177, de 12 de noviembre de 2004 ; del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 274, 13/11/2004)
* Modificació. Real Decreto 604, de 19 de mayo de 2006 ; del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE num. 127, 29/05/2006)
* Modificació de l'apartat 4 de l'article 13 i de l'apartat 2 de l'article 18. Real Decreto 1109, de 24 de agosto de 2007 ; del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 204, 25/08/2007)
* Modificació. Real Decreto 337, de 19 de marzo, de 2010 ; del Ministerio de Trabajo e Inmigración (BOE núm. 71, 23/03/2010)

Se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
Real Decreto 171, de 30/01/2004 ; Jefatura del Estado (BOE Num. 27, 31/01/2004)

Se aprueba la Instrucción técnica complementaria MIE APQ-8 «Almacenamiento de fertilizantes a base de nitrato amónico con alto contenido en nitrógeno».
Real Decreto 2016, de 11/10/2004 ; Ministerio de Indústria Turismo y Comercio (BOE Num. 256, 23/10/2004)

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 1311, de 04/11/2005 ; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE Num. 265, 05/11/2005)
* Modificació. Real Decreto 330, de 13 de marzo de 2009 ; del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 73, 26/03/2009)

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
Real Decreto 286, de 10/03/2006 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 60, 11/03/2006) (Correccio errades: BOE 62 , BOE 71 / 14/03/2006)

Código Técnico de la Edificación
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006) (Correccio errades: BOE núm. 22 / 25/01/2008)
*Modificació. Real Decreto 1371 de 19 de octubre de 2007 ; del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 254, 23/10/2007)
*Modificació. Orden VIV 984, de 15 de abril de 2009; del Ministerio de Vivienda (BOE núm. 99, 23/04/2009)
*Modificació. Real Decreto 173, de 19 de febrero de 2010; del Ministerio de Vivienda (BOE núm. 61, 11/03/2010)
*Modificació apartat 4 de l'article 4. Real Decreto 410, de 31 de marzo de 2010 ; del Ministerio de Vivienda (BOE núm. 97, 22/04/2010)
*Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia, contenidas en el documento SI del mencionado Código ; (BOE núm. 184, 30/07/2010)
* Modificació articles 1 y 2 y el anejo III de la parte I. Ley 8, de 26 de junio de 2013 ; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 153, 27/06/2013).

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
Real Decreto 396, de 31/03/2006 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 86, 11/04/2006)

Es dóna publicitat a la versió catalana i castellana del Llibre de Visites de la Inspecció de Treball i Seguretat Social.
Resolució TRI 1627, de 18/05/2006 ; Departament de Treball i Indústria (DOGC Num. 4641, 25/05/2006)
(Correccio errades: DOGC 4644 / 30/05/2006)

Reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
Ley 32, de 18/10/2006 ; Jefatura de Estado (BOE Num. 250, 19/10/2006)
* Complementa. Real Decreto 1109, de 24 de agosto de 2007 ; del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 204, 25/08/2007)
* Complementa. Real Decreto 327, de 13 de marzo de 2009 ; del Ministerio de Trabajo e Inmigración (BOE núm. 63, 14/03/2009)
* Modificació. Ley 25, de 22 de diciembre de 2009 ; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 308, 23/12/2009)
* Modificació. Real Decreto 337, de 19 de marzo, de 2010 ; del Ministerio de Trabajo e Inmigración (BOE núm. 71, 23/03/2010)

Se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. Orden VIV 984, de 15/04/2009 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 99, 23/04/2009)
(Correccio errades: BOE núm. 230 / 23/09/2009)

Se aprueba la Instrucción técnica complementaria 02.2.01 «Puesta en servicio, mantenimiento, reparación e inspección de equipos de trabajo» del Reglamento general de normas básicas de seguridad minera.
Orden ITC 1607, de 09/06/2009 ; Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE Num. 146, 17/06/2009)
* Modificació. Orden ITC 2060, de 21 de julio de 2010 ; del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE núm. 183, 29/07/2010)

Gestió del registre d'empreses amb risc d'amiant (RERA) i dels plans de treball amb amiant.
Instrucció 2 ; Direcció General de Relacions Laborals (Num. , 26/11/2006)

S'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
Decret Legislatiu 1, de 21/07/2009 ; Departament de la Presidència (DOGC Num. 5430, 28/07/2009)
* Modifica l'article 21, 24, 28, 60, 62, 65,74, 75, 81, 91, 94, 103 i safegeix una disposició final. Llei 9, de 29 de desembre de 2011 ; del Departament de la Presidència (DOGC núm. 6035,30/12/2011)
* Modifica els articles 8, 19, 21, 24, 26, 74, 75, 76, 87, 120. Llei 2, de 27 de gener de 2014 ; del Departament de la Presidència (DOGC núm. 6511, 30/01/2014)

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales.
Real Decreto 486, de 23/04/2010 ; Ministerio de Trabajo e Inmigración (BOE Num. 99,24/04/2010)
(Correccio errades: BOE núm. 110 / 06/05/2010)

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. [ENTRA EN VIGOR el 06/08/2010]
Decret 89, de 29/06/2010 ; Departament de Medi Ambient i Habitatge (DOGC Num. 5664,06/07/2010)

Registre de delegats i delegades de prevenció
Decret 171, de 16/11/2010 ; Departament de Treball (DOGC Num. 5764, 26/11/2010)
(Correccio errades: DOGC. núm. 5771 / 09/12/2010)

Aplicació del 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.
Instrucció 1 ; Direcció General de Relacions Laborals (Num. , 15/07/2009)

Aplicació del Reial Decret 396/2006, de 31 de març, sobre l'amiant, al doblatge de cobertes de fibrociment, a l'execució de plans de treball genèrics, a la presa de mostres, a la possibilitat de remetre's a plans aprovats anteriorment i als treballadors autònoms
Instrucció 4 ; Direcció General de Relacions Laborals (Num. , 15/07/2010)

Criteri de la Direcció General de relacions Laborals sobre els plans de treball amb risc per amiant en les operacions de doblatge de cobertes de fibrociment
Circular núm. 2 ; Direcció General de Relacions Laborals (Num. , 23/11/2010)

Residuos y suelos contaminados.
Ley 22, de 28/07/2011 ; Jefatura del Estado (BOE Num. 181, 29/07/2011)
* Modificació. Real Decreto Ley 17, de 4 de mayo de 2012 ; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 108, 05/05/2012)
* Modificació. Ley 11, de 19 de diciembre de 2012 ; de la Jefatura del Estado (BOE núm.305,20/12/2012)
* Modificació. Ley 5, de 11 de junio de 2013 ; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 140,12/06/2013)

Se registra y publica el V Convenio colectivo del sector de la construcción
Resolución, de 28/02/2012 ; Ministerio de Empleo y Seguridad Social (BOE Num. 64,15/03/2012)

Se registra y publica el acta de constitución formal de la Comisión Paritaria del Convenio general del sector de la construcción, así como la cuota empresarial a la Fundación Laboral de la Construcción.
Resolución, de 12/03/2012 ; Ministerio de Empleo y Seguridad Social (BOE Num. 65,15/03/2012)

Se registra y publica el Acta de modificación del V Convenio colectivo General del Sector de la Construcción.
Resolución, de 04/02/2013 ; Ministerio de Empleo y Seguridad Social (BOE Num. 41,16/02/2013)
201307-002 C; Se registra y publica el Acta sobre clasificación profesional del V Convenio colectivo general del sector de la construcción.

Se registra y publica el Acta sobre clasificación profesional del V Convenio colectivo general del sector de la construcción.
Resolución, de 25/06/2013 ; Ministerio de Empleo y Seguridad Social (BOE Num. 164,10/07/2013)

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 08/11/2013 ; Ministerio de Empleo y Seguridad Social (BOE Num. 280,22/11/2013)
(Correccio errades: BOE núm. 28 / 01/02/2014)

5. PRESSUPOST

L“Estudi de Seguretat i Salut” recull les previsions en relació a la prevenció de riscos d’accidents i malalties professionals, així com les derivades dels treballs de reparació, conservació i manteniment del trànsit interior de l’obra i de l’exterior afectat per aquesta; així com també s’inclouen les instal lacions d’higiene i benestar dels treballadors.

La redacció d’aquest Estudi s’incorpora a fi i efecte de dur a bon terme l’execució de les obres d’urbanització del present projecte, i en compliment del Reial Decret 1627/1997, de 24 d’octubre.

El pressupost d’aquest Estudi de Seguretat i Salut puja a la quantitat de **7.404,43 €** a nivell d’execució material.

PRESSUPOST

Obra 01 Pressupost ESS
Capítol 01 IMPLANTACIONS D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PQUE-BIQT	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 22)	86,02	3,000	258,06
2	PQUB-BIR3	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs (P - 21)	133,00	3,000	399,00
3	PQUF-7B6H	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de magatzem a obra de 4x2,4 m, amb paret de plafó d'acer lacat, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, instal·lació elèctrica amb un punt de llum, interruptor, endolls, i quadre de protecció (P - 23)	69,47	3,000	208,41
4	PQUA-7B46	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament d'oficina a obra de 3,7x2,3 m amb paret de tauler fenòlic, paviment de lamel·les d' acer galvanitzat, instal·lació elèctrica amb un punt de llum, interruptor, endolls, i quadre de protecció (P - 20)	61,02	3,000	183,06
5	PQU3-0234	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 17)	130,17	1,000	130,17
6	PQU1-49TI	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 16)	20,42	3,000	61,26
7	PQU8-65LV	u	Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix, col·locat adherit sobre tauler de fusta (P - 19)	70,28	2,000	140,56
8	PQUO-5672	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 26)	24,42	2,000	48,84
9	PQUM-566Z	u	Recipient per a recollida selectiva, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 25)	54,95	2,000	109,90
10	PQU4-65LW	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 18)	85,77	2,000	171,54
11	PM33-5T8R	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 15)	54,68	2,000	109,36

TOTAL Capítol 01.01 1.820,16

Obra 01 Pressupost ESS
Capítol 02 PROTECCIONS INDIVIDUALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P1473-EPWW	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 1)	22,46	12,000	269,52
2	P1474-65MV	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, 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 (P - 3)	23,68	6,000	142,08
3	P1474-65MP	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques (P - 2)	31,26	12,000	375,12
4	P1477-65LG	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 4)	7,36	25,000	184,00
5	P147L-EQDI	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9,65	30,000	289,50

PRESSUPOST

			(P - 5)			
6	P147N-EPX1	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 6)	1,76	100,000	176,00
7	P147Y-EPWX	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (P - 7)	0,28	50,000	14,00
8	P147Z-FITH	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 (P - 8)	8,62	12,000	103,44
9	P1480-FK75	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 9)	19,11	15,000	286,65
10	P1487-EQE0	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors (P - 10)	14,74	30,000	442,20
11	P1488-EQEY	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340 (P - 11)	7,82	8,000	62,56

TOTAL Capítol 01.02 2.345,07

Obra 01 Pressupost ESS
Capítol 03 PROTECCIONS COL·LECTIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P6AC-D7DZ	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (P - 14)	3,61	100,000	361,00
2	P15Z1-67CA	h	Senyaler (P - 13)	27,69	20,000	553,80

TOTAL Capítol 01.03 914,80

Obra 01 Pressupost ESS
Capítol 04 MESURES PREVENTIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PQUH-65LZ	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions (P - 24)	27,69	40,000	1.107,60
2	P15Z0-67C7	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (P - 12)	60,84	20,000	1.216,80

TOTAL Capítol 01.04 2.324,40

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 25/04/23 Pàg.: 1

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	IMPLANTACIONS D'OBRA	1.820,16
Capítol	01.02	PROTECCIONS INDIVIDUALS	2.345,07
Capítol	01.03	PROTECCIONS COL·LECTIVES	914,80
Capítol	01.04	MESURES PREVENTIVES	2.324,40
Obra	**01**	**Pressupost ESS**	**7.404,43**
		7.404,43	

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost ESS	7.404,43
			7.404,43

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		7.404,43
6 % BENEFICI INDUSTRIAL (BI) SOBRE 7.404,43.....		444,27
13 % DESPESES GENERALS (DG) SOBRE 7.404,43.....		962,58
	Subtotal	8.811,28
21 % IVA SOBRE 8.811,28.....		1.850,37
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	10.661,65

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(DEU MIL SIS-CENTS SEIXANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)

6. PLÀNOLS

Ajuntament de Badalona

engestur

OBRA

PROJECTE EXECUTIU D'AULARI (PROVISIONAL) PER A L'INSTITUT LA RIERA I CASAL DE GENT GRAN AL LOCAL DE PLANTA BAIXA DE L'EDIFICI SITUAT AL CARRER POMPEU FABRA Nº 45 (ANTIGA FÀBRICA JUMBERCA)

N

PLÀNOL:
SEGURETAT I SALUT
SITUACIÓ
A3 - e: 1/12500

ARQUITECTES
Joan Francesc Serra
Natalia Moya
Roger Ayza

Nº PLÀNOL:
ESS01

ABRIL 2023

QUADRE SUPERFICIES ÚTILS	
LOCAL EXISTENT	
TOTAL SUP. ÚTIL	1211.98 m2
TOTAL SUP. CONSTR.	1257.90 m2

PL. JUMBERCA

C. DE JACINTO BENAVENTE

C. DE POMPEU FABRA

LOCAL EXISTENT
S: 1.211,98 m2

ESCALA B

ESCALA A

E.T.

ELECTRICITAT

ESCALA MUNTÀRIA

AIGUA

RITI

DUCHA I COMUNITARIA

PATI VENTILACIÓ SOTERRANI -2

Cota sup. forjat: +11.00 m

Cota sup. forjat: +10.40 m

+11.00

+11.20

+10.35

+10.30

18%

1.24

2.56

x/3

2x/3

0.94

0.90

TANCA DELIMITACIÓ OBRES EN ACTUACIÓ EN FAÇANA

ESPAI BANY-VESTIDOR-MENJADOR TREBALLADORS

ESPAI PER ACOPI DE MATERIAL

ACCÉS USUARIS EDIFICI

ACCÉS EXCLUSIU PERSONAL OBRA

CONDICIONS IMPLANTACIÓ TANCA EN VIA PÚBLICA SEGONS ARTICLE 122 - TANQUES DE PRECAUCIÓ NNUU.

Ocupació màxima 2/3 amplada vorera amb un pas mínim per a vianants de 90cm d'amplada lliure.

Ajuntament de Badalona

engestur

OBRA

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT D'AULARI (PROVISIONAL) PER A L'INSTITUT LA RIERA I CASAL DE GENT GRAN AL LOCAL DE PLANTA BAIXA DE L'EDIFICI SITUAT AL CARRER POMPEU FABRA Nº 45 (ANTIGA FÀBRICA JUMBERCA)

PLÀNOL:
PLANTA ESTAT ACTUAL
ESS - IMPLANTACIÓ
A3 - e: 1/200

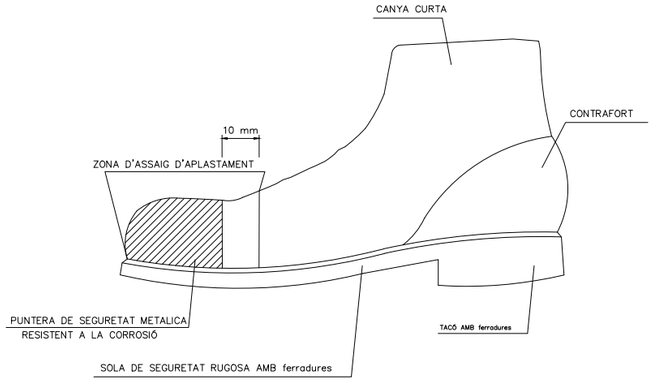
ARQUITECTES
Roger Ayza
Natalia Moya
Joan Francesc Serra

Nº PLÀNOL:
ESS-02

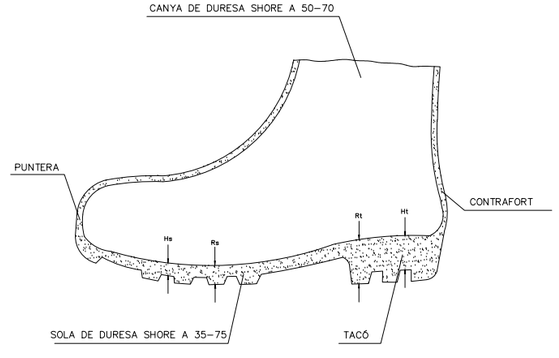
ABRIL 2023

7. ANNEXOS GRÀFICS

BOTA DE SEGURETAT CLASSE III

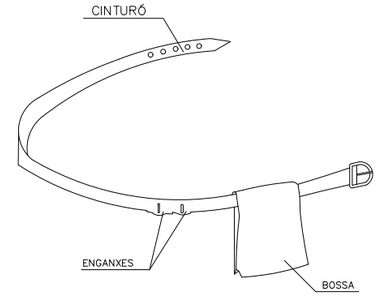


BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A L'HUMITAT



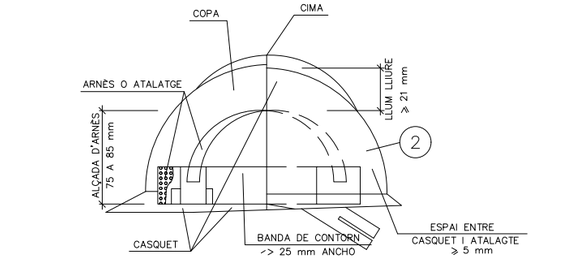
Hs Ferradura de la sola = 5 mm.
Rs Resalt de la sola = 9 mm.
Ht Ferradura del taló = 20 mm.
Rt Resalt del taló = 25 mm.

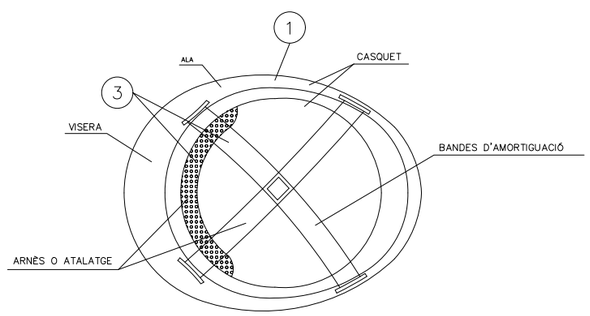
PORTAEINES



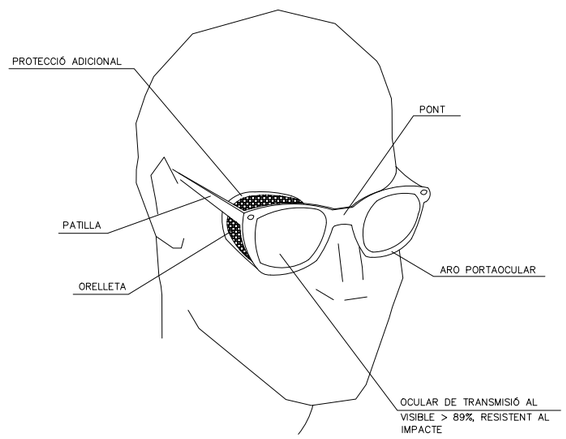
1. PERMET TENIR LES MANS LLIURES, MÉS SEGURETAT AL MOURE'S
2. EVITA CAIGUDES D'EINES
3. NO EXIMEIX DEL CINTURÓ DE SEGURETAT CUAN AQUEST ÉS NECESSARI

CASC DE SEGURETAT NO METÀL.LIC



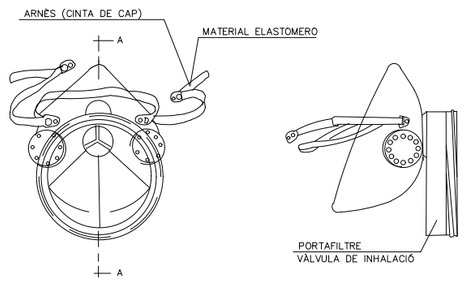


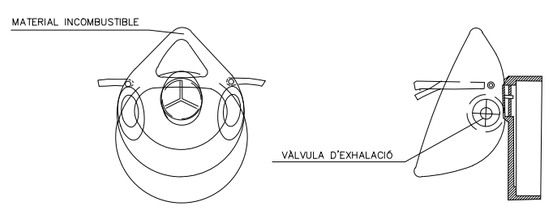
ULLERES DE MONTURA TIPUS UNIVERSAL CONTRA IMPACTES I ANTIPOLS



1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENT A GRASSES, SALS I AIGUA
2. CLASSE N AILLANT A CLASSE E–AT AILLANT A 25000v.
3. MATERIAL NO RÍGID HIDRÓFUGO, FÀCIL NETEJA I DESINFECCIÓ

MASCARILLA ANTIPOLS





SECCIÓ A–A

Ajuntament de Badalona

engestur

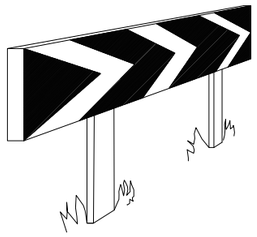
OBRA
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT D'AULARI (PROVISIONAL) PER A L'INSTITUT LA RIERA I CASAL DE GENT GRAN AL LOCAL DE PLANTA BAIXA DE L'EDIFICI SITUAT AL CARRER POMPEU FABRA Nº 45 (ANTIGA FÀBRICA JUMBERCA)

PLÀNOL:
SEGURETAT I SALUT

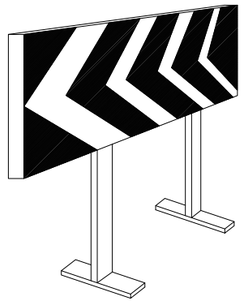
A3 - e: S/E

ARQUITECTES
Joan Francesc Serra
Natalia Moya
Roger Ayza

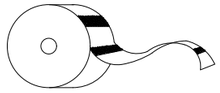
Nº PLÀNOL:
ESS03
ABRIL 2023



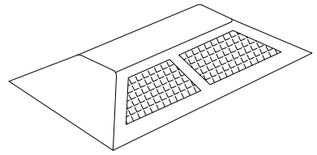
PANELLS DIRECCIONALS PER A CORVES



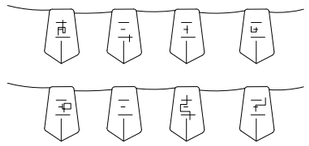
PANELLS DIRECCIONALS PER A OBRES



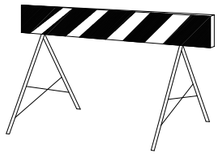
CINTA D'ABALISAMENT REFLECTANT



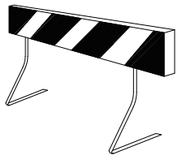
ULLS DE GAT



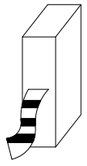
CORDÓ D'ABALISAMENT



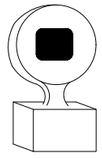
TANCA D'OBRA MODEL 2



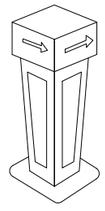
TANCA D'OBRA MODEL 1



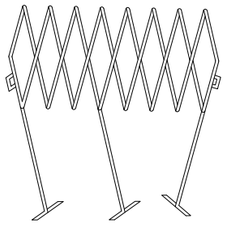
CINTA D'ABALISAMENT PLÀSTIC



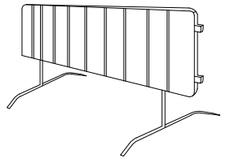
LLUM AUTÒNOMA FIXE INTERMITENT



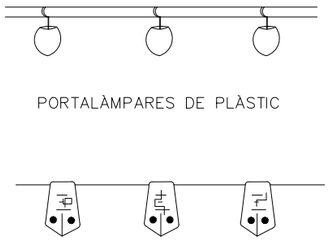
FITA LLUMINOSA



BARRERA EXTENSIBLE

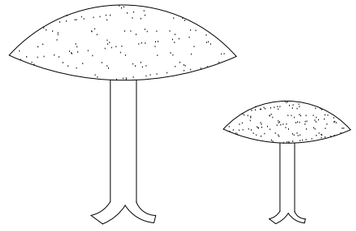


BARRERA DE CONTENCIÓ DE PEATONS

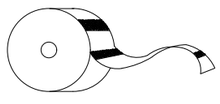


PORTALÀMPARES DE PLÀSTIC

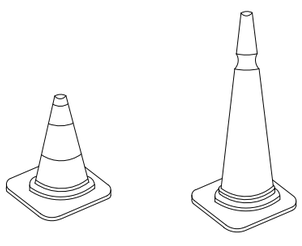
CORDÓ D'ABALISAMENT
NORMAL Y REFLEXIU



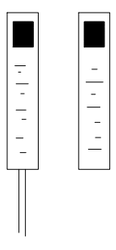
CLAUS DE DESACCELERACIÓ



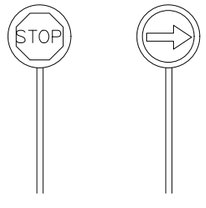
CINTA D'ABALISAMENT PLÀSTIC



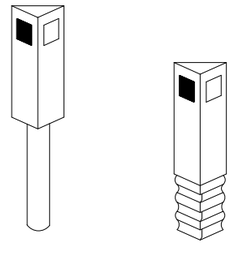
CONS



FITES DE PVC



PALETES MANUALS
DE SENYALITZACIÓ



FITES CAPTAFARS
SENYALITZACIÓ LATERAL
D'AUTOPISTES EN POLIETILÈ

Ajuntament de Badalona

engestur

OBRA

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT D'AULARI (PROVISIONAL) PER A L'INSTITUT LA RIERA I CASAL DE GENT GRAN AL LOCAL DE PLANTA BAIXA DE L'EDIFICI SITUAT AL CARRER POMPEU FABRA Nº 45 (ANTIGA FÀBRICA JUMBERCA)

PLÀNOL:
SEGURETAT I SALUT

A3 - e: S/E

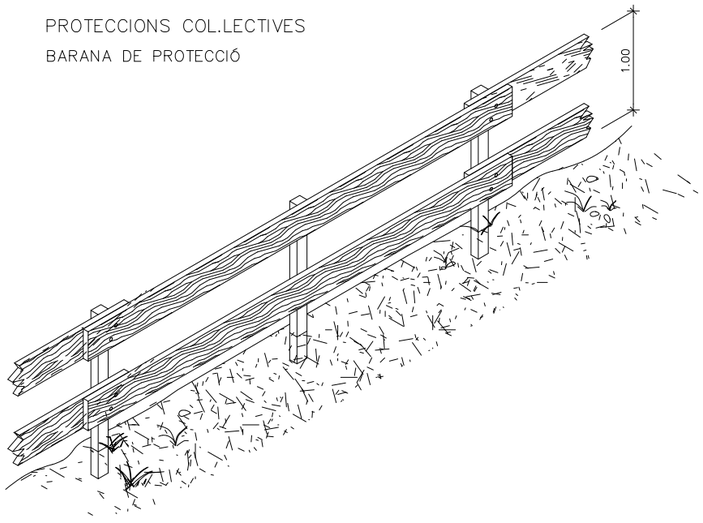
ARQUITECTES
Joan Francesc Serra
Natalia Moya
Roger Ayza

Nº PLÀNOL:
ESS04

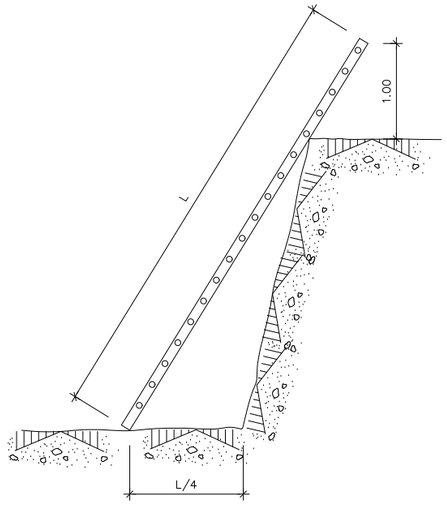
ABRIL 2023

PROTECCIONS COL.LECTIVES

BARANA DE PROTECCIÓ

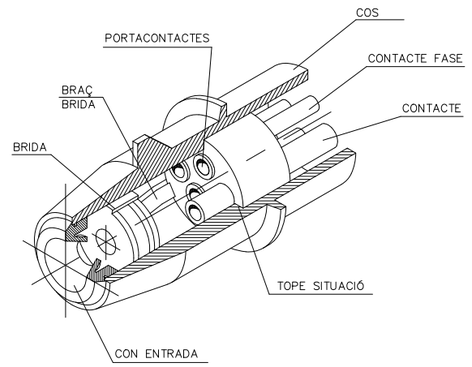


ESCALES DE MA

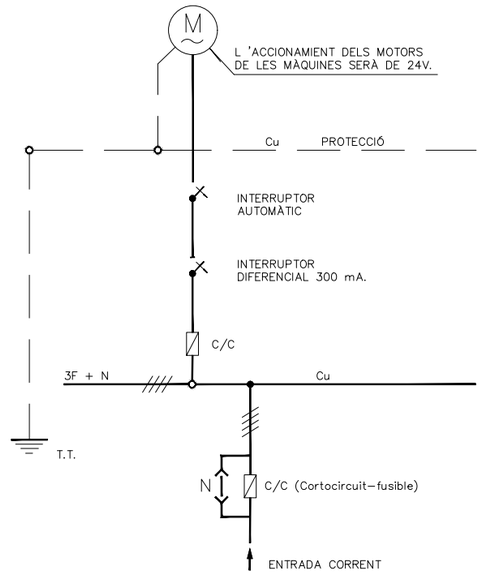


PROLONGADOR PRESA–CORRENT
(CLAVIJA)

DIN 49.462 (Publicació C.E.E. 17)

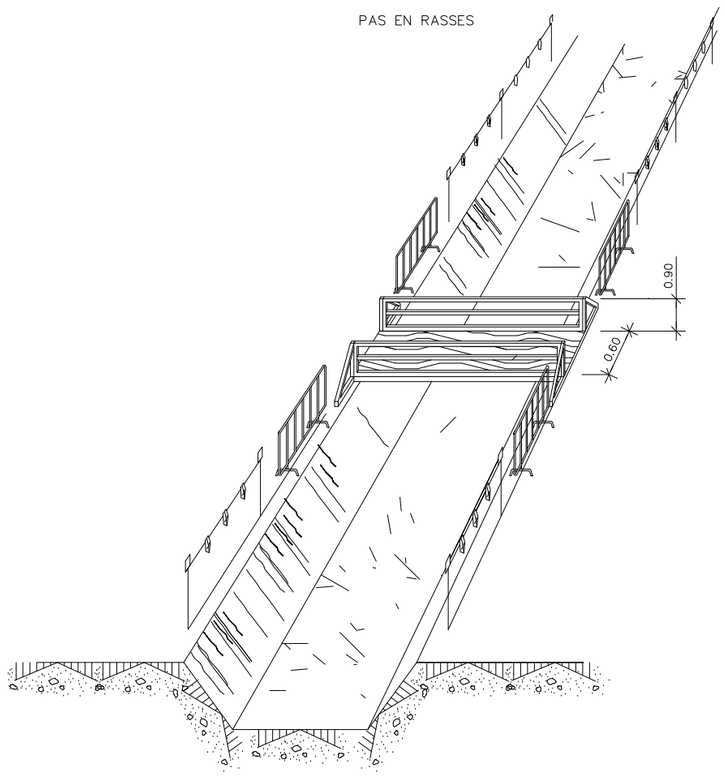


PROTECCIÓ D'INSTALACIÓ ELÈCTRICA
(ESQUEMA)

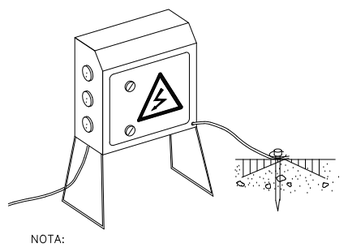


PROTECCIONS ELÈCTRIQUES
(NORMES GENERALS)

PAS EN RASSES



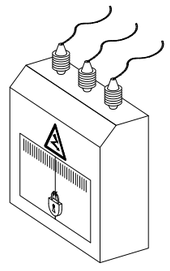
EN QUADRE GENERAL PORTÀTIL



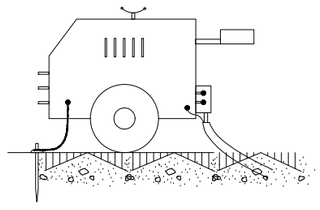
NOTA:

IMPRESCINDIBLE PERMANEIXIN TANCATS SOTA CLAU
I DOTATS DE PRESA DE TERRA

EN QUADRE GENERAL FIXE



EN GRUP ELECTRÒGEN

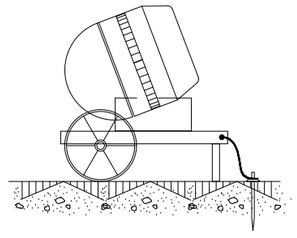


NOTA:

IMPRESCINDIBLE INSTAL.LAR PRESA DE TERRA
I CABLE DE MASA

EVITAR ZONES HUMIDES

EN MAQUINÀRIA ELÈCTRICA



Ajuntament de Badalona

engestur

OBRA

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT D'AULARI (PROVISIONAL) PER A L'INSTITUT LA RIERA I CASAL DE GENT GRAN AL LOCAL DE PLANTA BAIXA DE L'EDIFICI SITUAT AL CARRER POMPEU FABRA Nº 45 (ANTIGA FÀBRICA JUMBERCA)

PLÀNOL:
SEGURETAT I SALUT

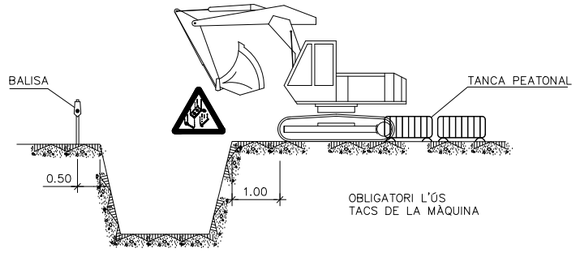
A3 - e: S/E

ARQUITECTES
Joan Francesc Serra
Natalia Moya
Roger Ayza

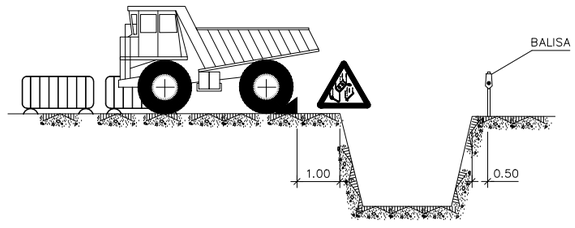
Nº PLÀNOL:
ESS05

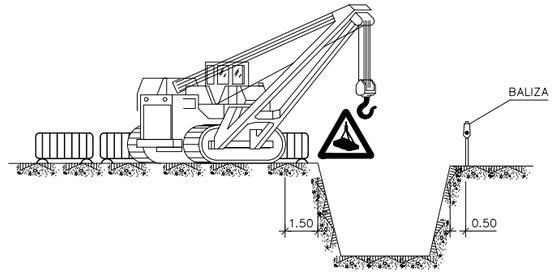
ABRIL 2023

EXCAVACIÓ

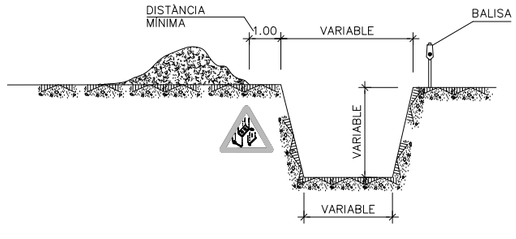


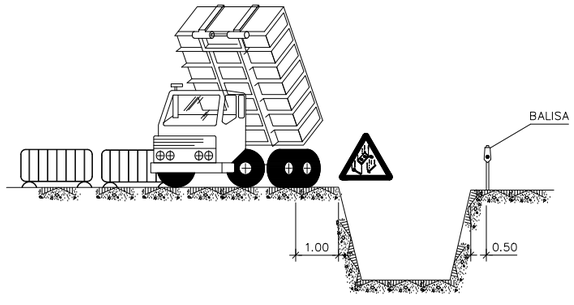
CÀRREGA I DESCÀRREGA



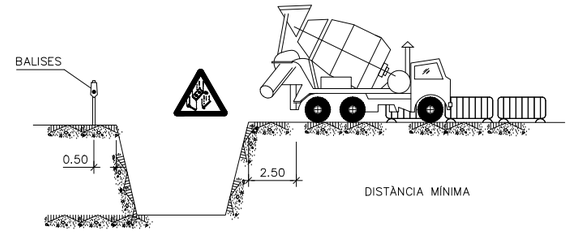


APLECS

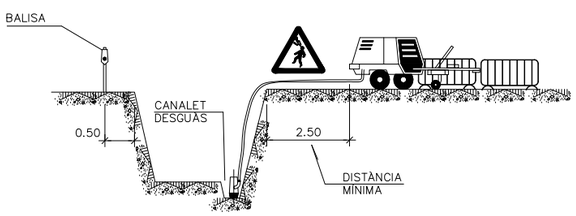




ELEMENTS VIBRATORIS



EXHAURIMENTS



NOTA:

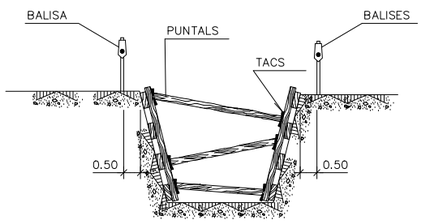
S'APUNTALARAN ELS TALÚS QUE SIGUIN NECESSARIS CONSIDERANT L'EXISTÈNCIA DE L'AIGUA.

ELS PREUS D'APUNTELAMENT I EXHAURIMENT, ESTAN INCLOSOS EN LES UNITATS D'OBRA CORRESPONENTS.

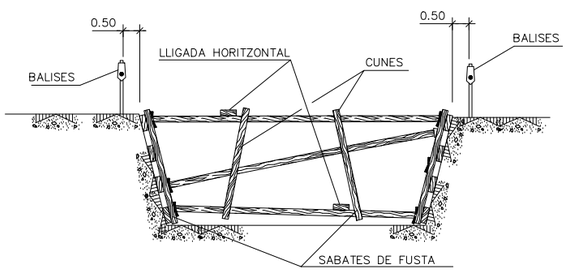
PER ELS POSIBLES ESLLEVISSADES DE TERRES, S'EXTREMARAN LES PRECAUCIONS A LA RETIRADA DELS APUNTALAMENTS.

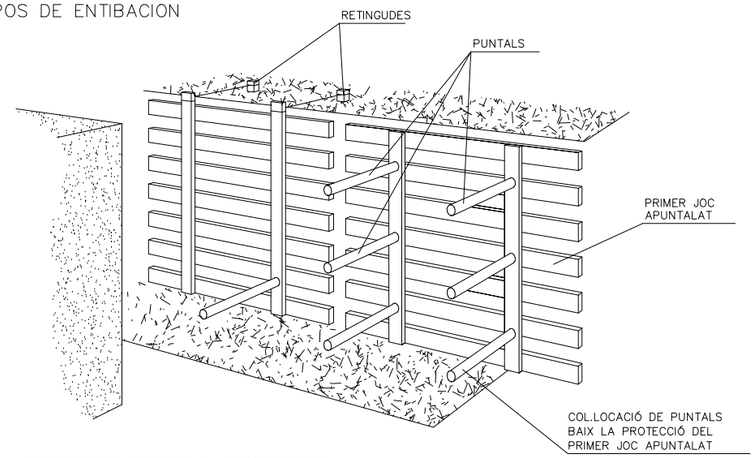
POSIBLES TIPOS DE ENTIBACION

AMPLADA < 3.00m.



AMPLADA<6.00m.

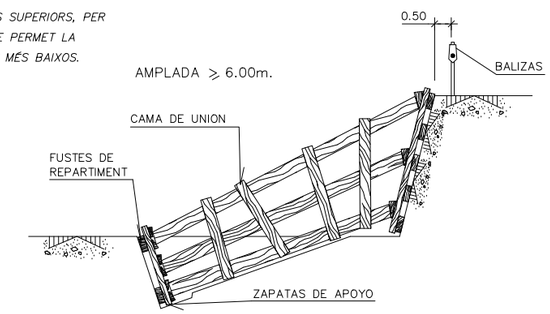




ELS PANELLS ES PREFABRICAN I ES DESCENDEIXEN AL FONS COM S'INDICA, ES COL.LOCARAN PRIMER

ELS PUNTUALS DELS PANELLS SUPERIORS, PER MITJÀ D'UNA PASAREL.LA QUE PERMET LA APROXIMACIÓ: DESPRÉS DELS MÉS BAIXOS.

AMPLADA ⩾ 6.00m.



Ajuntament de Badalona

engestur

OBRA

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT D'AULARI (PROVISIONAL) PER A L'INSTITUT LA RIERA I CASAL DE GENT GRAN AL LOCAL DE PLANTA BAIXA DE L'EDIFICI SITUAT AL CARRER POMPEU FABRA Nº 45 (ANTIGA FÀBRICA JUMBERCA)

PLÀNOL:
SEGURETAT I SALUT

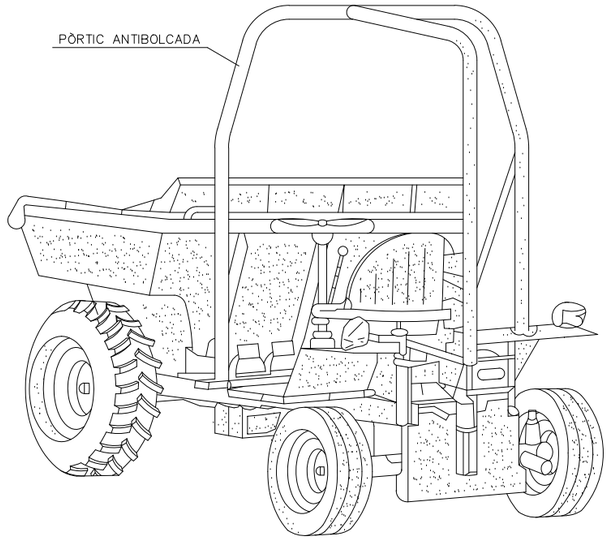
A3 - e: S/E

ARQUITECTES
Joan Francesc Serra
Natalia Moya
Roger Ayza

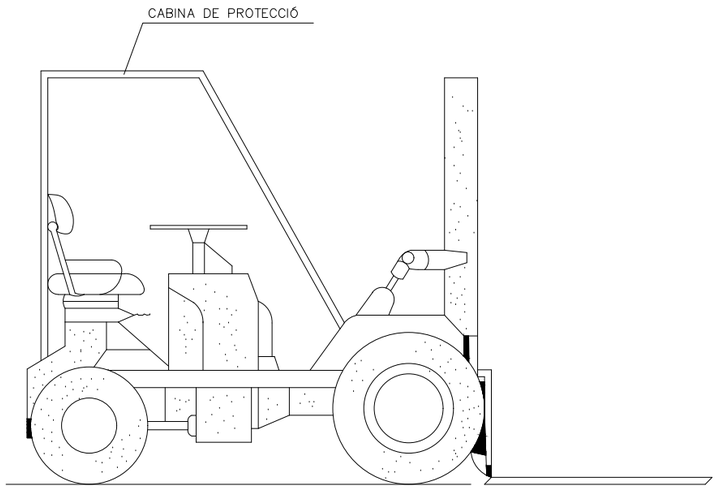
Nº PLÀNOL:
ESS06

ABRIL 2023

DÚMPER

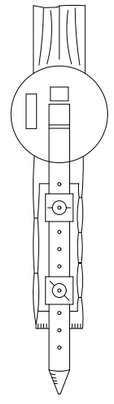


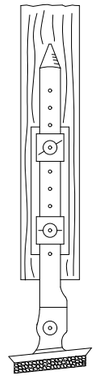
CARRETÓ PORTAPALES

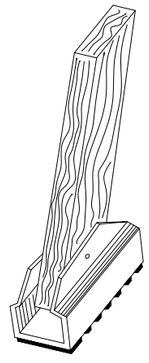


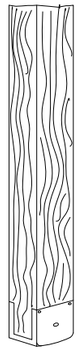
AQUESTS VEHICLES QUE NO TINGUIN CABINES COBERTES PER AL CONDUCTOR,
HAURAN DE SER PREVEÏTS DE PÒRTICS DE SEGURETAT PER CAS DE BOLCADA

MECANISMES ANTILLISCANTS

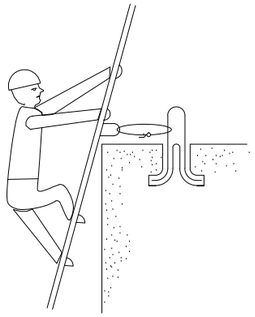


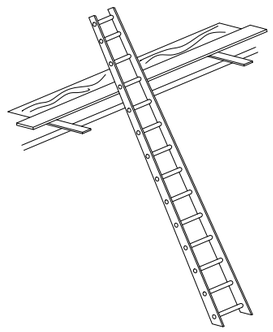


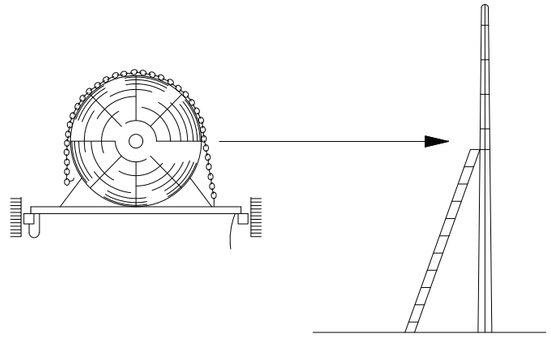




SUBJECCIÓ A LA PART SUPERIOR







Ajuntament de Badalona

engestur

OBRA

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT D'AULARI (PROVISIONAL) PER A L'INSTITUT LA RIERA I CASAL DE GENT GRAN AL LOCAL DE PLANTA BAIXA DE L'EDIFICI SITUAT AL CARRER POMPEU FABRA Nº 45 (ANTIGA FÀBRICA JUMBERCA)

PLÀNOL:
SEGURETAT I SALUT

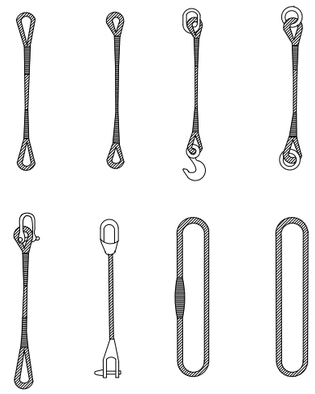
A3 - e: S/E

ARQUITECTES
Joan Francesc Serra
Natalia Moya
Roger Ayza

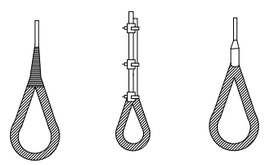
Nº PLÀNOL:
ESS07

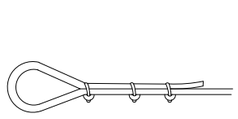
ABRIL 2023

TIPUS DE GANXOS

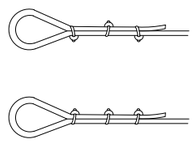


GASSES





MÈTODE CORRECTE

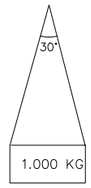


MÈTODES INCORRECTES

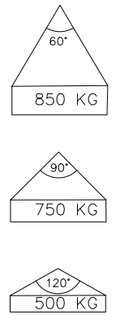
DIÀMETRE DEL CABLE	NOMBRE DE PLLOS	DISTÀNCIA ENTRE PLLOS
Fins a 12 mm	3	6 DIÀMETRE
12 mm a 20 mm	4	6 DIÀMETRE
20 mm a 25 mm	5	6 DIÀMETRE
25 mm a 35 mm	6	6 DIÀMETRE

UTILITZACIÓ DE MATERIALS

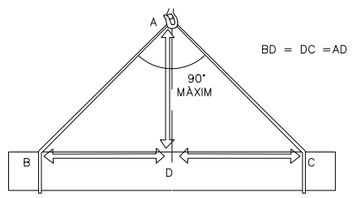
EL MATEIX GANXO



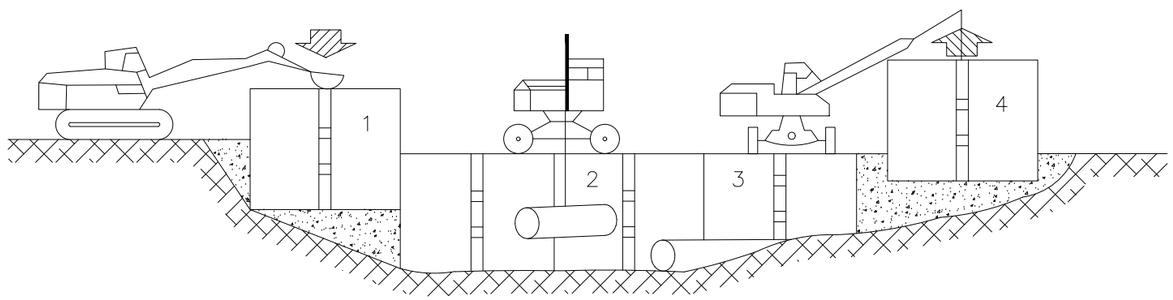
ANGLE 30°.....1.000kg
ANGLE 60°..... 850kg
ANGLE 90°..... 750kg
ANGLE 120°..... 500kg



RELACIÓ ENTRE L'ANGLE DEL GANXO I LA SEVA CAPACITAT



LA CÀRREGA HA D'ANAR BEN CENTRADA I EL GANXO NO HA DE TREBALLAR AMB ANGLES SUPERIORS A NORANTA GRAUS.



COL.LOCACIÓ DE CANALITZACIONS

Ajuntament de Badalona

engestur

OBRA

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT D'AULARI (PROVISIONAL) PER A L'INSTITUT LA RIERA I CASAL DE GENT GRAN AL LOCAL DE PLANTA BAIXA DE L'EDIFICI SITUAT AL CARRER POMPEU FABRA Nº 45 (ANTIGA FÀBRICA JUMBERCA)

PLÀNOL:
SEGURETAT I SALUT

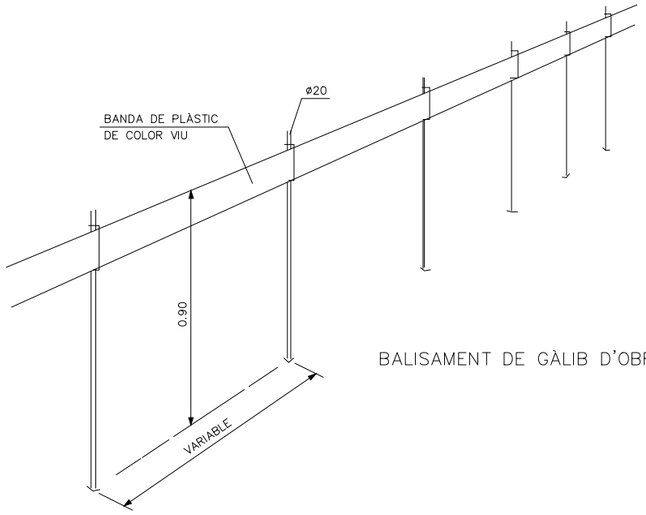
A3 - e: S/E

ARQUITECTES
Joan Francesc Serra
Natalia Moya
Roger Ayza

Nº PLÀNOL:
ESS08

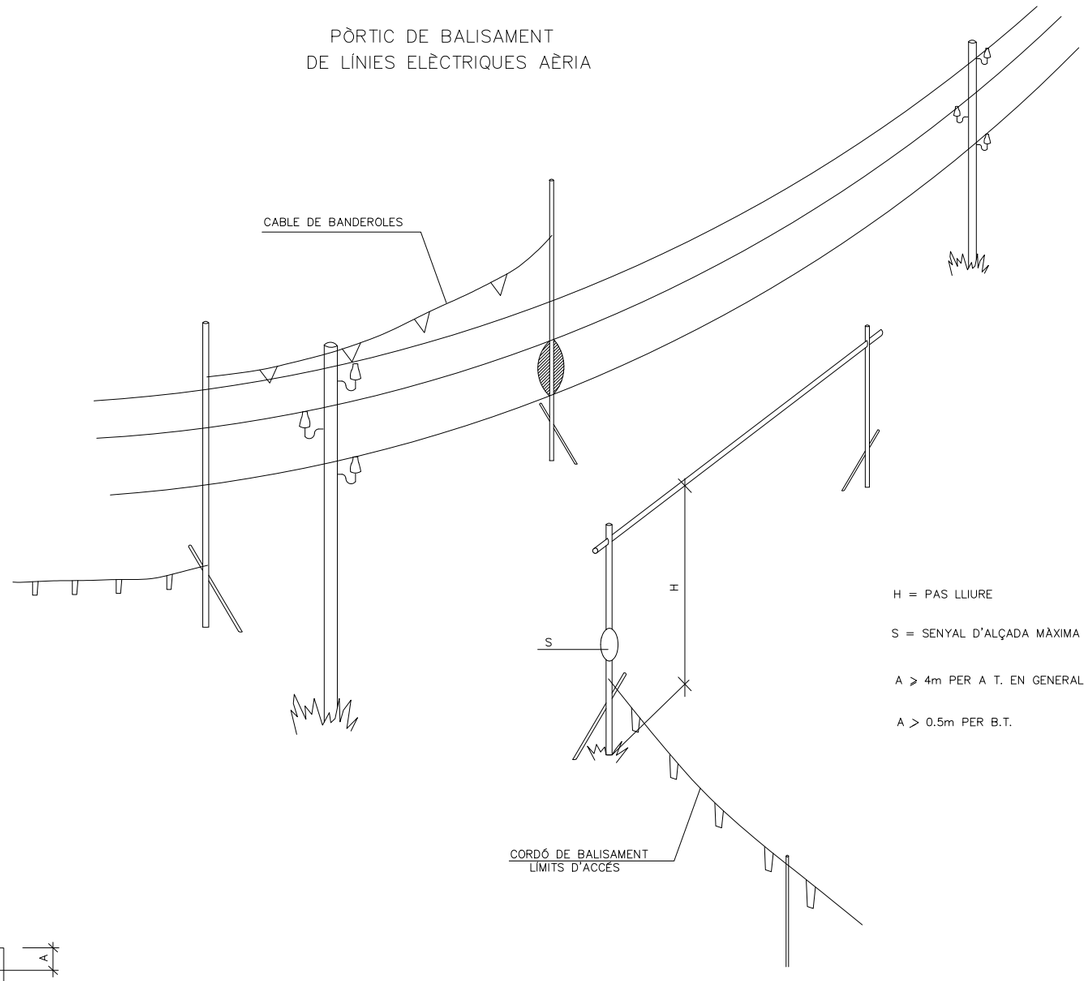
ABRIL 2023

BANDES DE BALISAMENT DE GÀLIB D'OBRA I ENTREVIA



BALISAMENT DE GÀLIB D'OBRA

PÒRTIC DE BALISAMENT DE LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈRIA

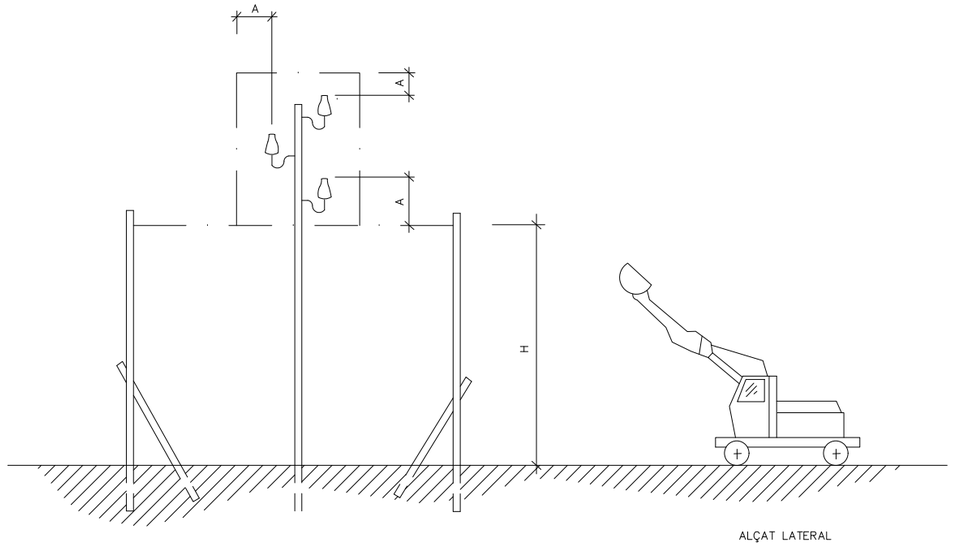


H = PAS LLIURE

S = SENYAL D'ALÇADA MÀXIMA

A ≥ 4m PER A T. EN GENERAL

A > 0.5m PER B.T.



ALÇAT LATERAL

Ajuntament de Badalona

engestur

OBRA

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT D'AULARI (PROVISIONAL) PER A L'INSTITUT LA RIERA I CASAL DE GENT GRAN AL LOCAL DE PLANTA BAIXA DE L'EDIFICI SITUAT AL CARRER POMPEU FABRA Nº 45 (ANTIGA FÀBRICA JUMBERCA)

PLÀNOL:
SEGURETAT I SALUT

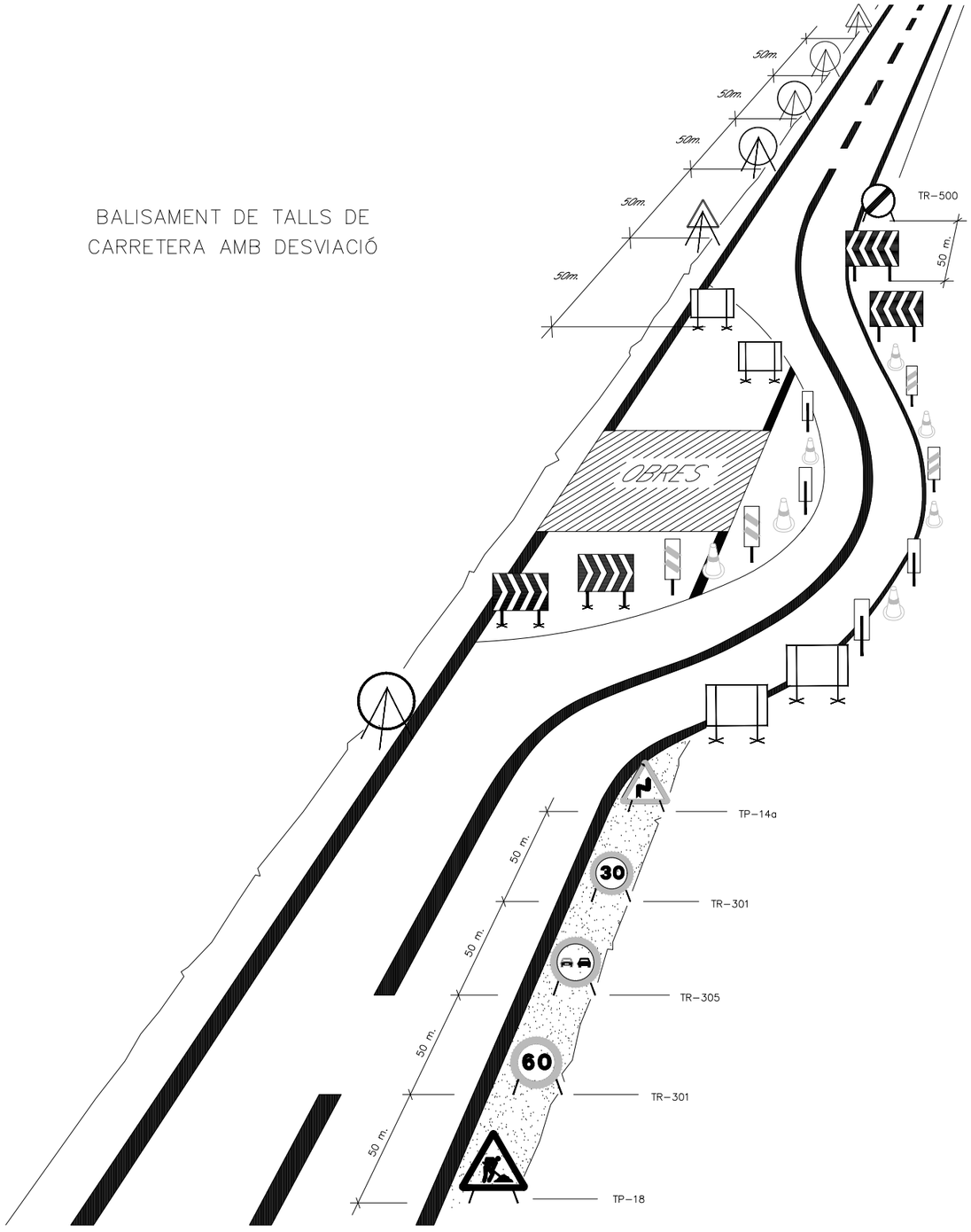
A3 - e: S/E

ARQUITECTES
Joan Francesc Serra
Natalia Moya
Roger Ayza

Nº PLÀNOL:
ESS09

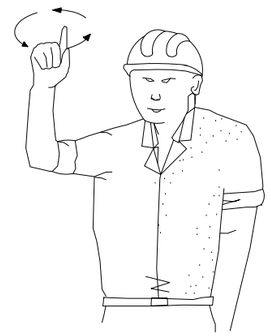
ABRIL 2023

BALISAMENT DE TALLS DE CARRETERA AMB DESVIACIÓ

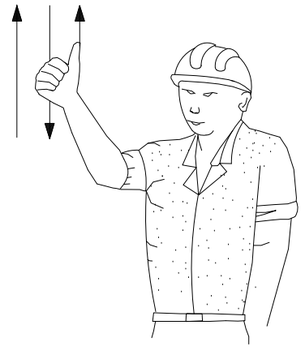


CODI DE SENYĀLS DE MANIOBRES

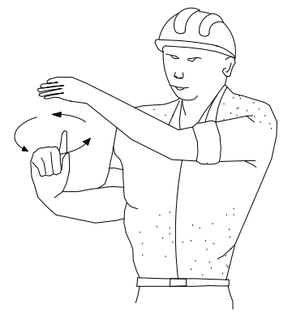
1 AIXECAR LA CÀRREGA



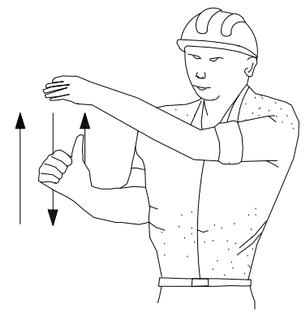
2 AIXECAR EL BRAÇ DE LA GRUA O PLUMA



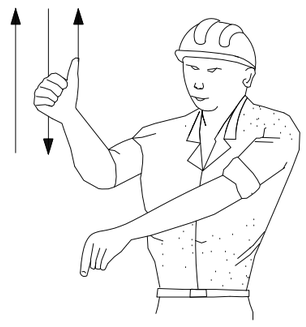
3 AIXECAR LA CÀRREGA LENTAMENT



4 AIXECAR EL BRAÇ DE LA GRUA O PLUMA LENTAMENT



5 AIXECAR EL BRAÇ DE LA GRUA O PLUMA I BAIXAR LA CÀRREGA



6 BAIXAR LA CÀRREGA

Ajuntament de Badalona

engestur

OBRA

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT D'AULARI (PROVISIONAL) PER A L'INSTITUT LA RIERA I CASAL DE GENT GRAN AL LOCAL DE PLANTA BAIXA DE L'EDIFICI SITUAT AL CARRER POMPEU FABRA Nº 45 (ANTIGA FÀBRICA JUMBERCA)

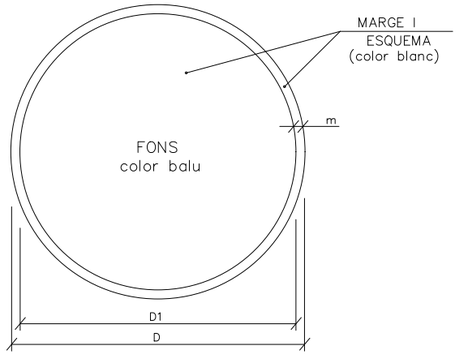
PLÀNOL:
SEGURETAT I SALUT

A3 - e: S/E

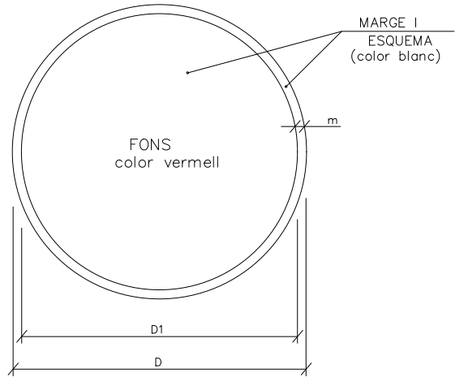
ARQUITECTES
Joan Francesc Serra
Natalia Moya
Roger Ayza

Nº PLÀNOL:
ESS10

ABRIL 2023

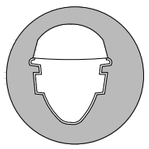


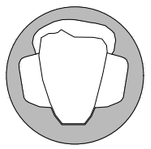
DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

ÚS MASCARETA


ÚS CASC


ÚS PROTECTORS AUDITIUS

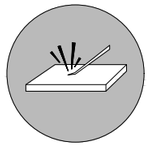
ÚS ULLERES

ÚS GUANTS

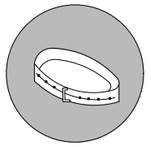
ÚS GUANTS ELECTROESTÀTICS

ÚS BOTES

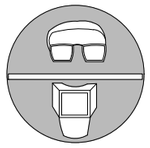
ÚS BOTES ELECTROESTÀTIQUES

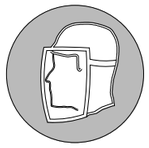

ELIMINAR PUNTES

ÚS CINTURÓ DE SEGURETAT

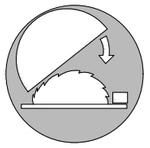

ÚS CINTURÓ DE SEGURETAT

ÚS DE CALÇAT ANTIESTÀTIC

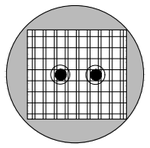

ÚS D'ULLERES O PANTALLES


ÚS DE PANTALLA

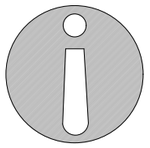
OBLIGATORI RENTAR-SE LES MANS

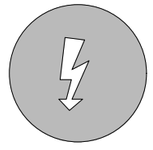

ÚS DE PROTECTOR AJUSTABLE

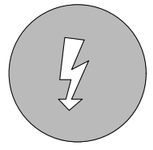
EMPÈNYER NO ARROSSEGAR

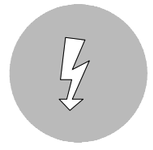

ÚS DE PROTECTOR FIXE

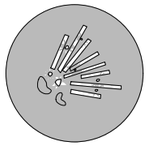
ÚS DE PROTECTOR CONTRA CAIGUDES


OBLIGACIÓ GENERAL (ACOMPANYADA, SI PROCEDEIX, D'UNA SENYAL ADICIONAL)

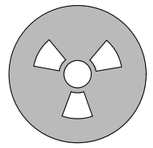

RISC ELÈCTRIC

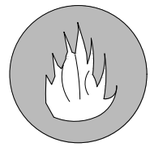

RISC ELÈCTRIC


RISC ELÈCTRIC


RISC D'EXPLOSIÓ

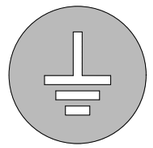
RISC D'INTOXICACIÓ


RISC DE RADIACIÓ


RISC D'INCENDI

RISC ELÈCTRIC

RISC DE CORROSIÓ


RISC DE RADIACIÓ

RISC D'INCENDI

RISC ELÈCTRIC

Ajuntament de Badalona

engestur

OBRA

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT D'AULARI (PROVISIONAL) PER A L'INSTITUT LA RIERA I CASAL DE GENT GRAN AL LOCAL DE PLANTA BAIXA DE L'EDIFICI SITUAT AL CARRER POMPEU FABRA Nº 45 (ANTIGA FÀBRICA JUMBERCA)

PLÀNOL:
SEGURETAT I SALUT

A3 - e: S/E

ARQUITECTES
Joan Francesc Serra
Natalia Moya
Roger Ayza

Nº PLÀNOL:
ESS11

ABRIL 2023

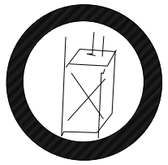
SENYALS DE PROHIBICIÓ

AIGUA NO POTABLE

PROHIBIT APAGAR
AMB AIGUA

PROHIBIT ENCENDRE
FOC

PROHIBIT FUMAR



PROHIBIT A
PERSONES

PROHIBIT EL PAS
ALS PEATONS

PROHIBIDA L'ENTRADA

PROHIBIT EL PAS
A TOTA PERSONA
ALIENA A L'OBRA

PROHIBIT EL PAS

PROHIBIT ACCIONAR

STOP, NO PASSAR

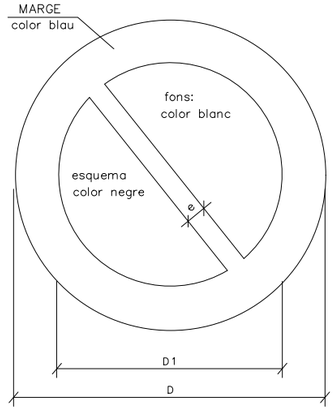
PROHIBIT ACOMPANYANTS
AMB CARRETÓ

PROHIBIT DIPOSITAR
MATERIALS, MANTENIR
LLIURE EL PAS

PROHIBIT EL PAS
A CARRETÓ

PROHIBIT TREPITJAR
SÒL NO SEGUR

NO CONNECTAR



DIMENSIONS EN mm		
D	D 1	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

XIULAR OBRERS

DUGUÉS LA LLEGENDA INDICADORA DE:
"OBRERS EN VIA"

Ajuntament de Badalona

engestur

OBRA
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT D'AULARI (PROVISIONAL) PER A L'INSTITUT LA RIERA I CASAL DE GENT GRAN AL LOCAL DE PLANTA BAIXA DE L'EDIFICI SITUAT AL CARRER POMPEU FABRA Nº 45 (ANTIGA FÀBRICA JUMBERCA)

PLÀNOL:
SEGURETAT I SALUT

A3 - e: S/E

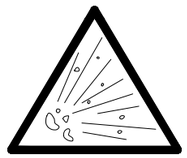
ARQUITECTES
Joan Francesc Serra
Natalia Moya
Roger Ayza

Nº PLÀNOL:
ESS12

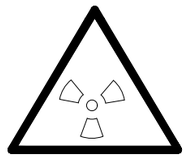
ABRIL 2023

SEÑALES DE ADVERTENCIA
DE PELIGRO

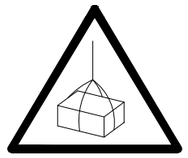
RIESGO INCENDIO



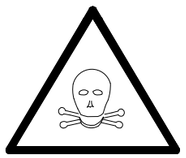
RIESGO EXPLOSION



RIESGO RADIACION

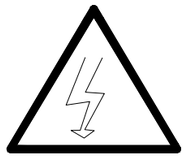


RIESGO CARGAS
SUSPENDIDAS



RIESGO INTOXICACION

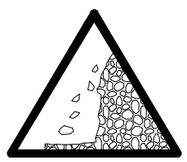
RIESGO CORROSION



RIESGO ELECTRICO

PELIGRO INDETERMINADO

CAIDA DE OBJETOS

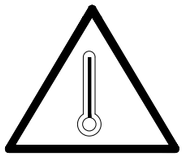


DESPRENDIMIENTOS

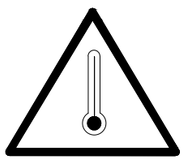
MAQUINARIA PESADA
EN MOVIMIENTO

CAIDAS A DISTINTO
NIVEL

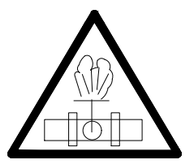
CAIDAS AL MISMO
NIVEL



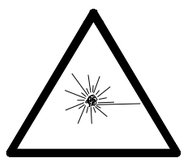
ALTA TEMPERATURA



BAJA TEMPERATURA



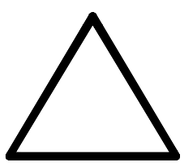
ALTA PRESION

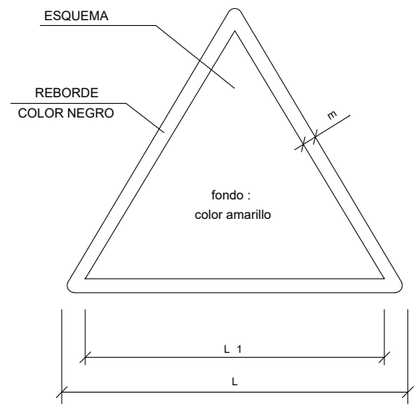


RADIACCIONES LASER

PASO DE
CARRETILLAS

TIERRAS PUESTAS





DIMENSIONES EN mm		
L	L_1	m
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

Ajuntament de Badalona

engestur

OBRA

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT D'AULARI (PROVISIONAL) PER A L'INSTITUT LA RIERA I CASAL DE GENT GRAN AL LOCAL DE PLANTA BAIXA DE L'EDIFICI SITUAT AL CARRER POMPEU FABRA Nº 45 (ANTIGA FÀBRICA JUMBERCA)

PLÀNOL:
SEGURETAT I SALUT

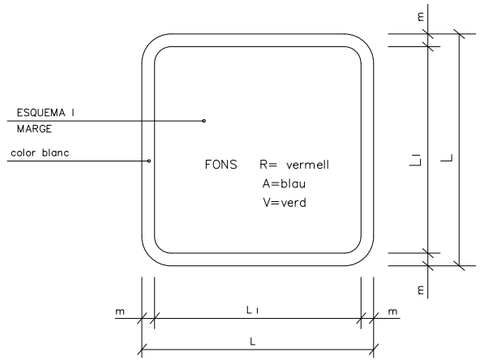
A3 - e: S/E

ARQUITECTES
Joan Francesc Serra
Natalia Moya
Roger Ayza

Nº PLÀNOL:
ESS13

ABRIL 2023

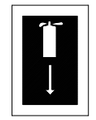
SENYALS DE SALVAMENT VIES D'EVACUACIÓ EQUIPS D'EXTINCIÓ



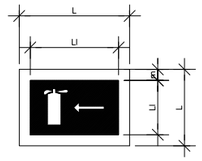
DIMENSIONS EN mm.		
L	L_l	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

SENYALS D'EQUIPS CONTRA INCENDIS

R.
EXTINTOR



R.
LOCALITZACIÓ D'EQUIPS CONTRA INCENDIS



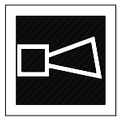
R.
DIRECCIÓ CAP A EQUIPS CONTRA INCENDIS

V.
EQUIPS PRIMERS AUXILIS

V.
LLITERA DE SOCORS

V.
NETEJA ULLS

R.
TELÈFON A UTILITZAR EN CAS D'EMERGÈNCIA



R.
AVISADOR ACÚSTIC

R.
BOCA D'INCENDI

R.
MATERIAL CONTRA INCENDI

R.
PULSADOR D'ALARMA

R.
GALLEDA PER A ÚS EN CAS D'INCENDI

R.
ESCALA D'INCENDI

A.
INDICADOR DE PORTA DE SORTIDA NORMAL

V.
SORTIDA DE SOCORS EMPÈNYER PER A OBRIR

V.
VIES D'EVACUACIÓ LLISCAR PER A OBRIR

V.
SORTIDA DE SOCORS PRESIONAR LA BARRA PER A OBRIR

V.
SORTIDA A UTILITZAR EN CAS D'URGÈNCIA

V.
TRENCAR PER PASSAR

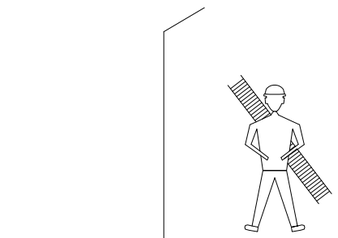
V.
VIES D'EVACUACIÓ

R.
LOCALITZACIÓ EQUIPS CONTRA

V.
VIES D'EVACUACIÓ

R.
LOCALITZACIÓ EQUIPS CONTRA

PRIMERS AUXILIS

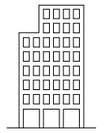


BOMBERS

TLFNO.

AMBULÀNCIES

TLFNO.



HOSPITAL

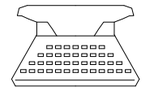
TLFNO.

SERVEI MÈDIC

TLFNO.

POLICIA

TLFNO.



OFICINES PERSONAL

TLFNO.

SERVEI SEGURETAT

TLFNO.

Ajuntament de Badalona

engestur

OBRA

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT D'AULARI (PROVISIONAL) PER A L'INSTITUT LA RIERA I CASAL DE GENT GRAN AL LOCAL DE PLANTA BAIXA DE L'EDIFICI SITUAT AL CARRER POMPEU FABRA Nº 45 (ANTIGA FÀBRICA JUMBERCA)

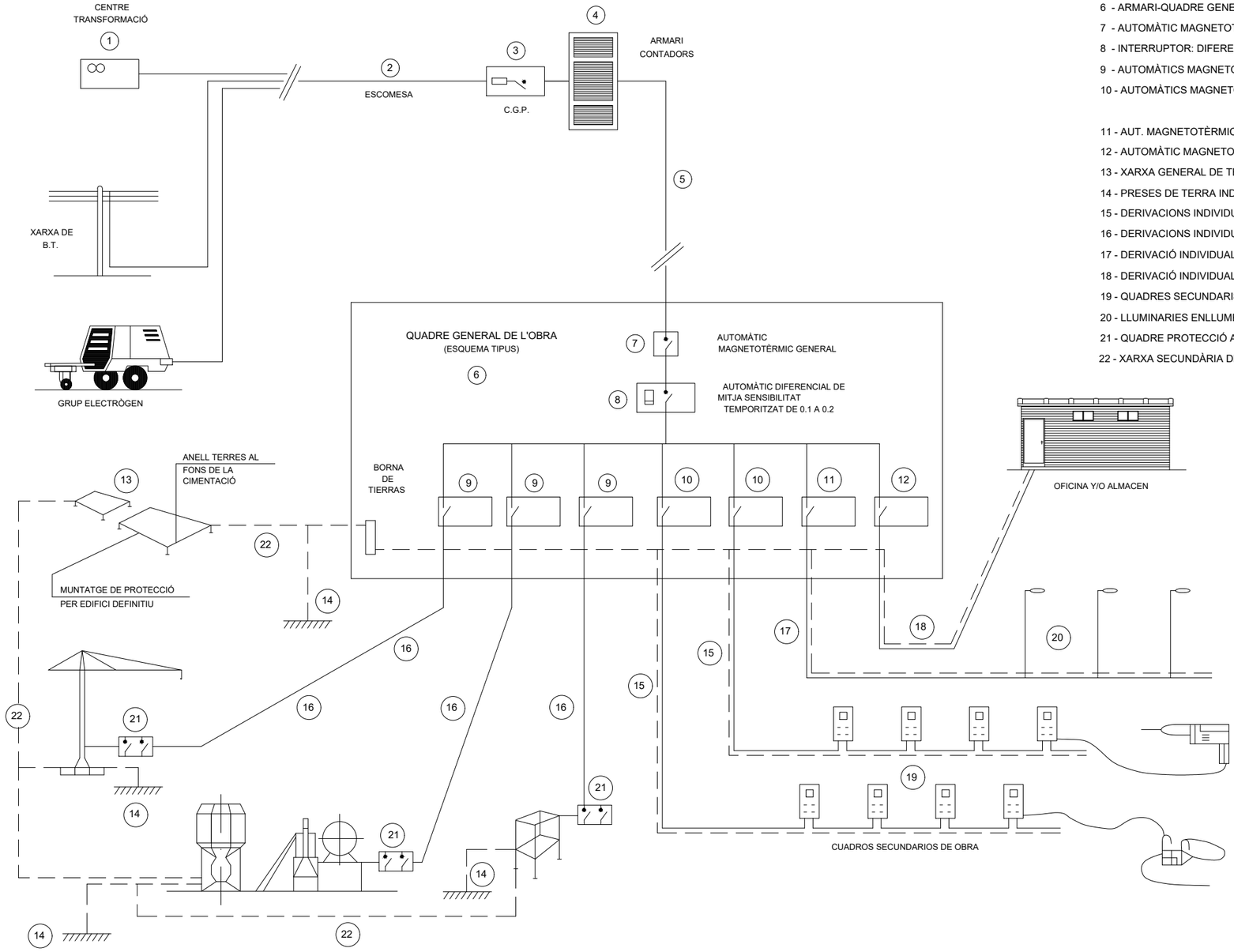
PLÀNOL:
SEGURETAT I SALUT

A3 - e: S/E

ARQUITECTES
Joan Francesc Serra
Natalia Moya
Roger Ayza

Nº PLÀNOL:
ESS14

ABRIL 2023



INSTAL.LACIÓ PROVISIONAL D'OBRA

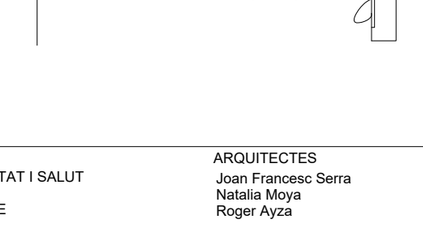
ESQUEMA BÀSIC

LLEGENDA

1 - PUNT D'ENTREGA DE L'ENERGIA(HIDROELÈCTRICA)

3 - C.G.P. (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ).
4 - ARMARI DE CONTADORS
5 - DERIVACIÓ INDIVIDUAL
6 - ARMARI-QUADRE GENERAL D'OBRA
7 - AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC GENERAL
8 - INTERRUPTOR: DIFERENCIAL GENERAL (RETARDAT).
9 - AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS PER GRANS RECEPTORS.
10 - AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS PER LÍNIES DE QUADRES

11 - AUT. MAGNETOTÈRMIC I DIFERENCIAL PER A ENLLUMENAT D'OBRA
12 - AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC LÍNIA A OFICINA D'OBRA
13 - XARXA GENERAL DE TERRES SOTERRADA SOTA CIMENTACIONS
14 - PRESES DE TERRA INDIVIDUALS (PIQUES O PLAQUES)
15 - DERIVACIONS INDIVIDUALS A GRANS RECEPTORS
16 - DERIVACIONS INDIVIDUALS I DISTRIBUCIÓ QUADRES SECUNDARIS
17 - DERIVACIÓ INDIVIDUAL I DISTRIBUCIÓ ENLLUMENAT D'OBRA
18 - DERIVACIÓ INDIVIDUAL PER A CASETA D'OFICINA D'OBRA
19 - QUADRES SECUNDARIS DE DISTRIBUCIÓ
20 - LLUMINARIES ENLLUMENAT NOCTURN D'OBRA
21 - QUADRE PROTECCIÓ AMB INT. DIFERENCIAL I MAGNETOTÈRMIC
22 - XARXA SECUNDÀRIA DE TERRES



Ajuntament de Badalona

engestur

OBRA

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT D'AULARI (PROVISIONAL) PER A L'INSTITUT LA RIERA I CASAL DE GENT GRAN AL LOCAL DE PLANTA BAIXA DE L'EDIFICI SITUAT AL CARRER POMPEU FABRA Nº 45 (ANTIGA FÀBRICA JUMBERCA)

PLÀNOL:
SEGURETAT I SALUT

A3 - e: S/E

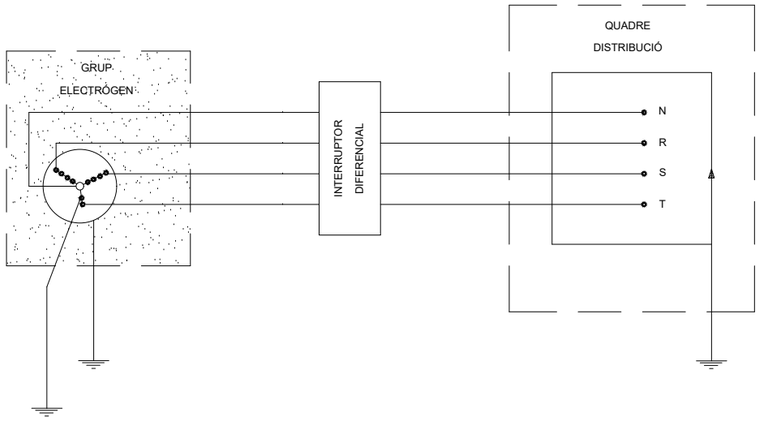
ARQUITECTES
Joan Francesc Serra
Natalia Moya
Roger Ayza

Nº PLÀNOL:
ESS15

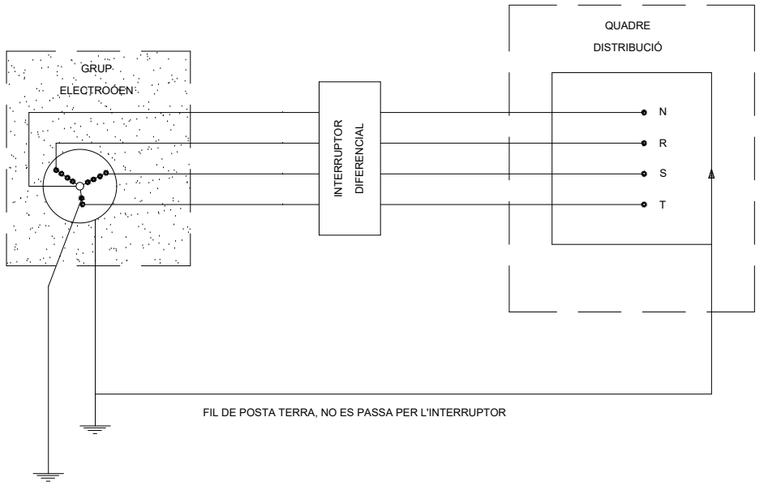
ABRIL 2023

ESQUEMA D'UNA INSTAL.LACIÓ CONNECTADA A UN GRUP ELECTRÓGEN
EN ESTRELLA

A) AMB CENRTE A TERRA



B) AMB EL FIL DE TERRA DEL QUADRE DISTRIBUIDOR



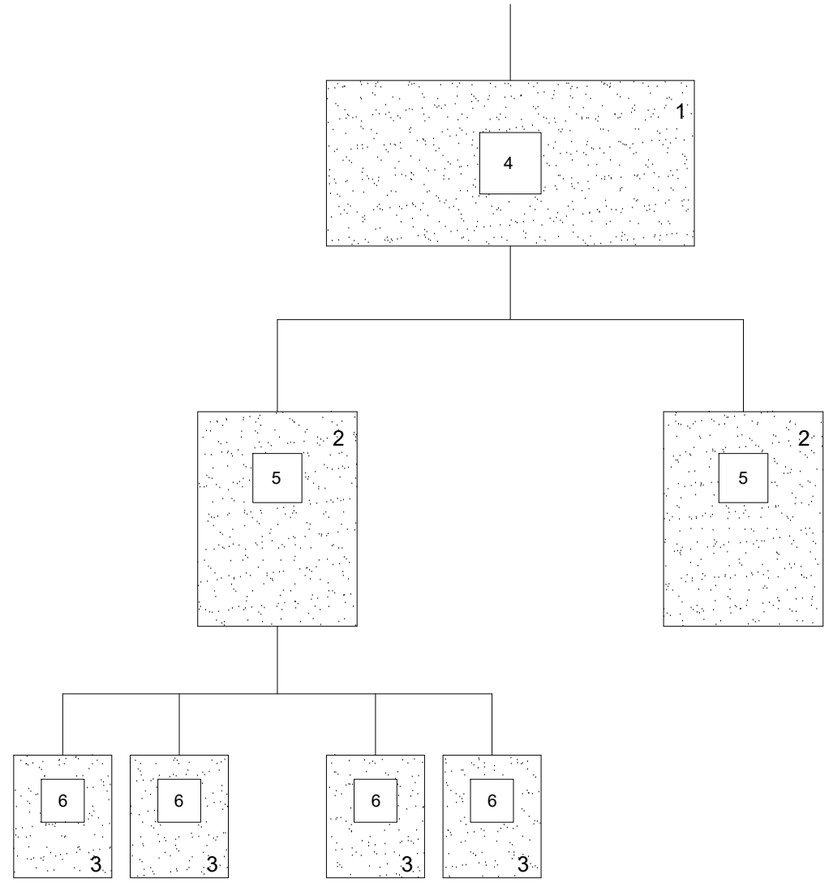
- ELS GRUPS ELECTRÓGENS TINDRAN EL NEUTRE ACCESIBLE I AMB POSIBILITAT DE SER DISTRIBUIT

- EL NEUTRE ESTARÀ CONNEXIONAT A TERRA, ABANS DEL DIFERENCIAL

- LA CARCASSA DEL GRUP PORTARÀ UNA PRESA TERRA INDEPENDENT DEL NEUTRE

- EL QUADRE DE DISTRIBUCIÓ TINDRÀ TERRA INDEPENDENT O CONNECTADA A LA CARCASSA DEL GRUP

GRUPS ELECTRÓGENS



1.- QUADRE D'ENTRADA

2.- QUADRES DE DISTRIBUCIÓ

3.- QUADRES DE TALL

4.- DIFERENCIAL DE 500 O 1000 mA AMB RETARD DE 0.5

5.- DIFERENCIAL DE 300 O 500 mA AMB RETARD DE 0.2

6.- DIFERENCIAL DE 30 O 300 mA SENSE RETARD

NOTA:

AQUEST SISTEMA D'INTAL.LACIÓ S'APLICA PER EVITAR LA CAIGUDA SIMULTÀNIA DE DIFERENTS DIFERENCIALS AL PRODUIR-SE UN DEFECTE

DIFERENCIALS EN CASCADA

Ajuntament de Badalona

engestur

OBRA

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT D'AULARI (PROVISIONAL) PER A L'INSTITUT LA RIERA I CASAL DE GENT GRAN AL LOCAL DE PLANTA BAIXA DE L'EDIFICI SITUAT AL CARRER POMPEU FABRA Nº 45 (ANTIGA FÀBRICA JUMBERCA)

PLÀNOL:
SEGURETAT I SALUT

A3 - e: S/E

ARQUITECTES
Joan Francesc Serra
Natalia Moya
Roger Ayza

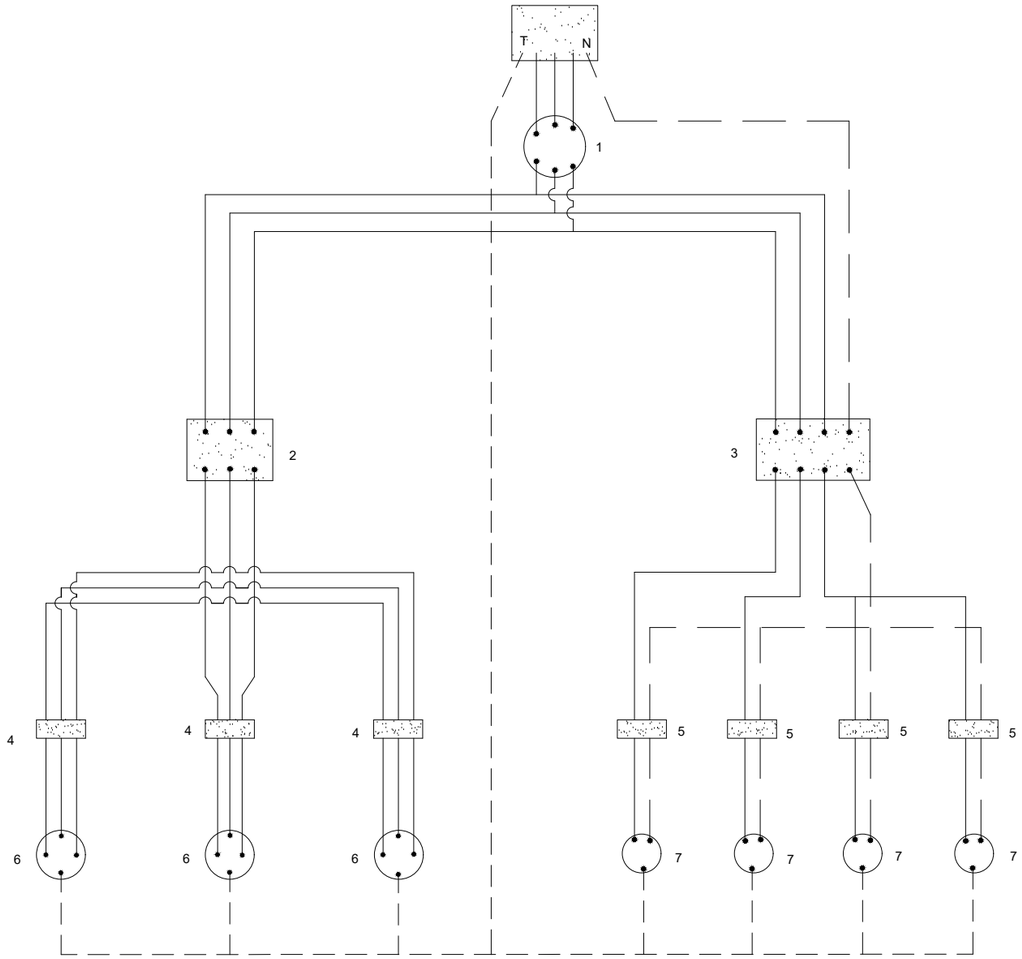
Nº PLÀNOL:
ESS16

ABRIL 2023

POTÈNCIA TOTAL DEL QUADRE: 50CV

POTÈNCIA MÀXIMA PER PRESA DE FORÇA TRIFÀSICA: 20CV

POTÈNCIA MÀXIMA PER PRESA DE FORÇA MONOFÀSICA: 4CV



LLEGENDA

1.- INTERRUPTOR MANUAL 3x63 A.

2.- DIFERENCIAL 4x63 A. 300 mA.

3.- DIFERENCIAL 4x25 A. 30 mA.

4.- AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC 3x25 A.

5.- AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC 3x15 A.

6.- BASES TIPUS CETACT III+I

7.- BASES TIPUS CETACT II+I

CAIXA MACARRÓ GRIS AMB TAPA TRANSPARENT

CABLEJAT AMB CABLE V-0,6/1,5 KV.

LLEGENDA

CABLEJAT FASES

CABLEJAT NEUTRE

CABLEJAT TERRA

QUADRE SECUNDARI PER

INSTAL.LACIÓ AUXILIAR D'OBRA

SECCIONS D'ALIMENTACIÓ PER AQUESTS QUADRES:

LONGITUDS:

FINS 10 m.l. : 4x10 mm2 + T. 10 mm2

DE 10 a 25 m.l. : 4x16 mm2 + T. 16 mm2

DE 25 a 100 m.l. : 4x25 mm2 + T. 16 mm2

DE 100 a 250 m.l. : 4x25 mm2 + T. 16 mm2

Ajuntament de Badalona

engestur

OBRA

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT D'AULARI (PROVISIONAL) PER A L'INSTITUT LA RIERA I CASAL DE GENT GRAN AL LOCAL DE PLANTA BAIXA DE L'EDIFICI SITUAT AL CARRER POMPEU FABRA Nº 45 (ANTIGA FÀBRICA JUMBERCA)

PLÀNOL:
SEGURETAT I SALUT

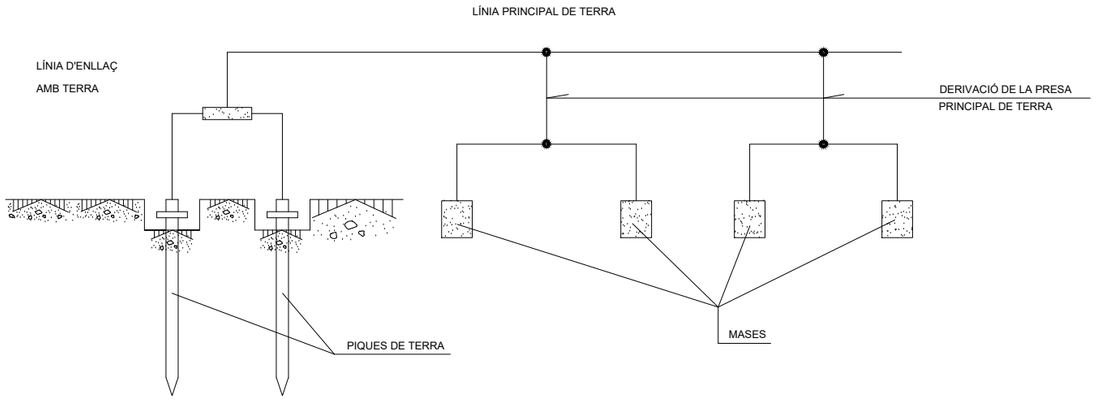
A3 - e: S/E

ARQUITECTES
Joan Francesc Serra
Natalia Moya
Roger Ayza

Nº PLÀNOL:
ESS17

ABRIL 2023

ESQUEMA D'UN CIRCUIT DE POSADA A TERRA



TAULA 1

ELECTRODE	RESISTÈNCIA DE TERRA EN 0hm
PLACA SOTERRADA	$R=0.8\ \frac{O}{P}$
PLACA VERTICAL	$R=\ \frac{O}{L}$
CONDUCTOR SOTERRAT HORIZONTALMENT	$R=\ \frac{20}{L}$

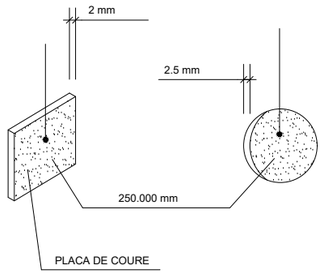
O. RESISTIVITAT DEL TERRENY (Ohm-m)
P. PERÍMETRE DE LA PLACA (m)
L. LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m)

LA RESISTÈNCIA DE TERRA HA DE SER DE TAL VALOR, QUE LA CORRENT DE FUGA NO PUGUI DONAR LLOC A TENSIONS DE CONTACTE SUPERIORS A: 25V. PER LOCALS CONDUCTORS, 50V. PER LOCALS AILLANTS.

POSADES TERRA

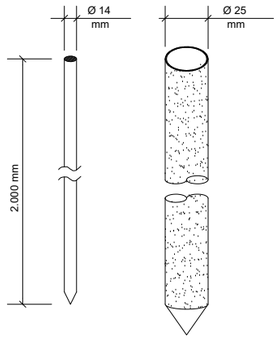
ELECTRODES

PLAQUES



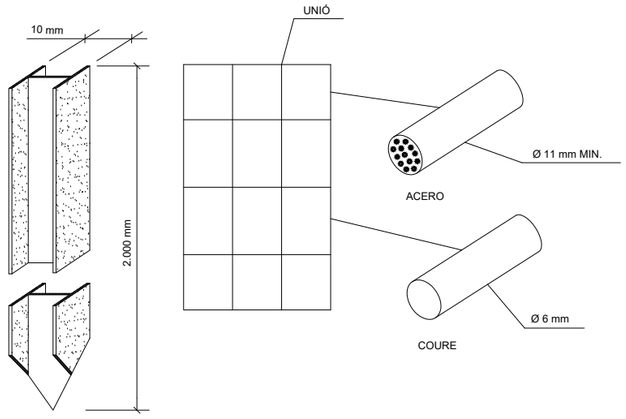
PIQUES

MASSISSES TUBULARS



CABLE SOTERRAT

PERFILS



Ajuntament de Badalona

engestur

OBRA
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT D'AULARI (PROVISIONAL) PER A L'INSTITUT LA RIERA I CASAL DE GENT GRAN AL LOCAL DE PLANTA BAIXA DE L'EDIFICI SITUAT AL CARRER POMPEU FABRA Nº 45 (ANTIGA FÀBRICA JUMBERCA)

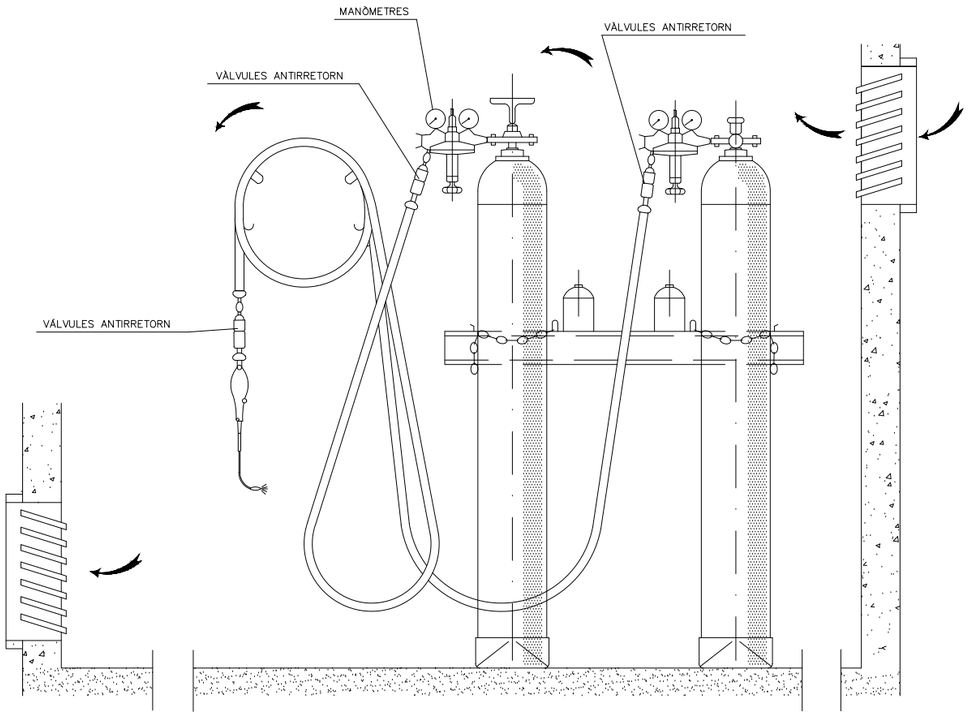
PLÀNOL:
SEGURETAT I SALUT

A3 - e: S/E

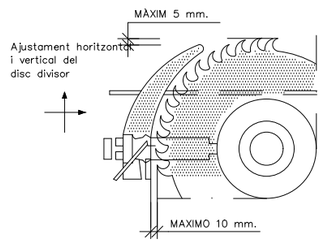
ARQUITECTES
Joan Francesc Serra
Natalia Moya
Roger Ayza

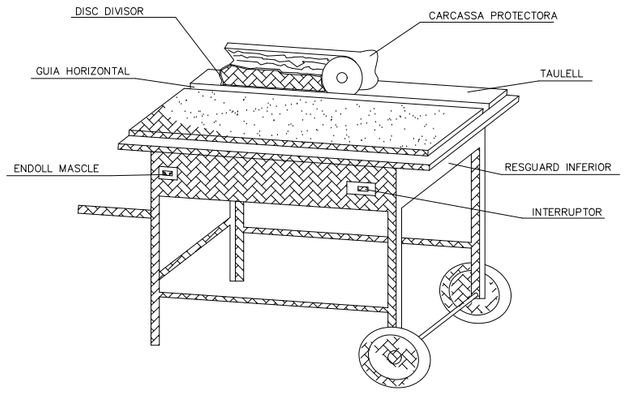
Nº PLÀNOL:
ESS18

ABRIL 2023

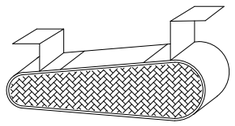


DISC DIVISOR

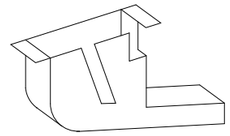




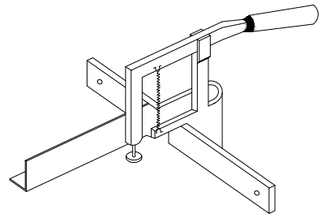
CRESTALLERA INFERIOR



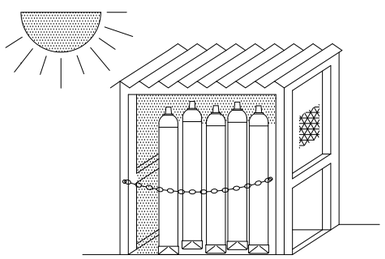
RESGUARD INFERIOR

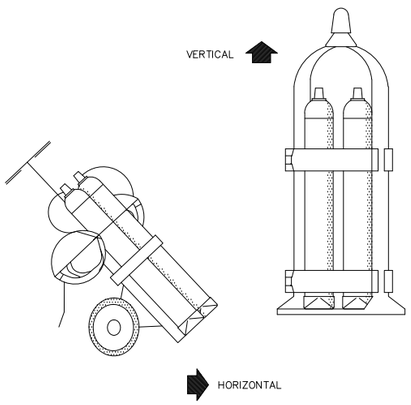


DISPOSITIU FABRICACIÓ DE TASCONS



INSTAL.LACIÓ DE BOMBONES D'OXIGEN I ACETILÈ

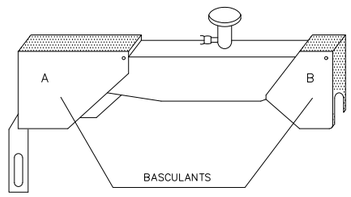


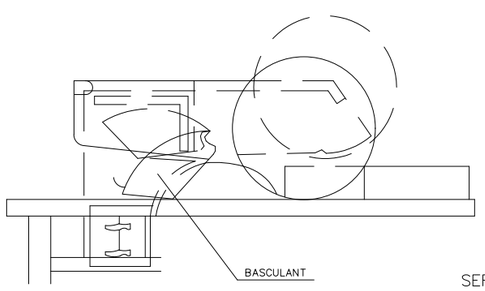


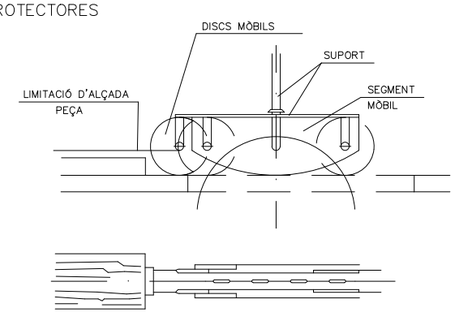
TRANSPORT

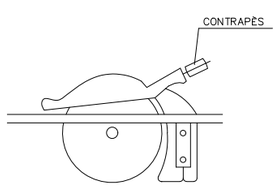
GRUP OXICORTE AMB
DOBLE VÀLVULA ANTIRRETORN

CARCASSES PROTECTORES









SERRA CIRCULAR

Ajuntament de Badalona

engestur

OBRA

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT D'AULARI (PROVISIONAL) PER A L'INSTITUT LA RIERA I CASAL DE GENT GRAN AL LOCAL DE PLANTA BAIXA DE L'EDIFICI SITUAT AL CARRER POMPEU FABRA Nº 45 (ANTIGA FÀBRICA JUMBERCA)

PLÀNOL:
SEGURETAT I SALUT

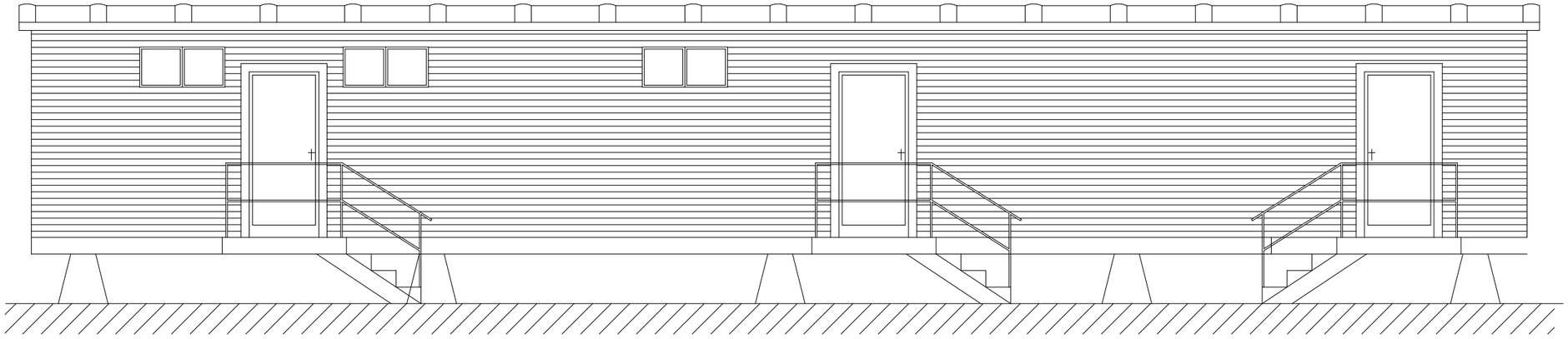
A3 - e: S/E

ARQUITECTES
Joan Francesc Serra
Natalia Moya
Roger Ayza

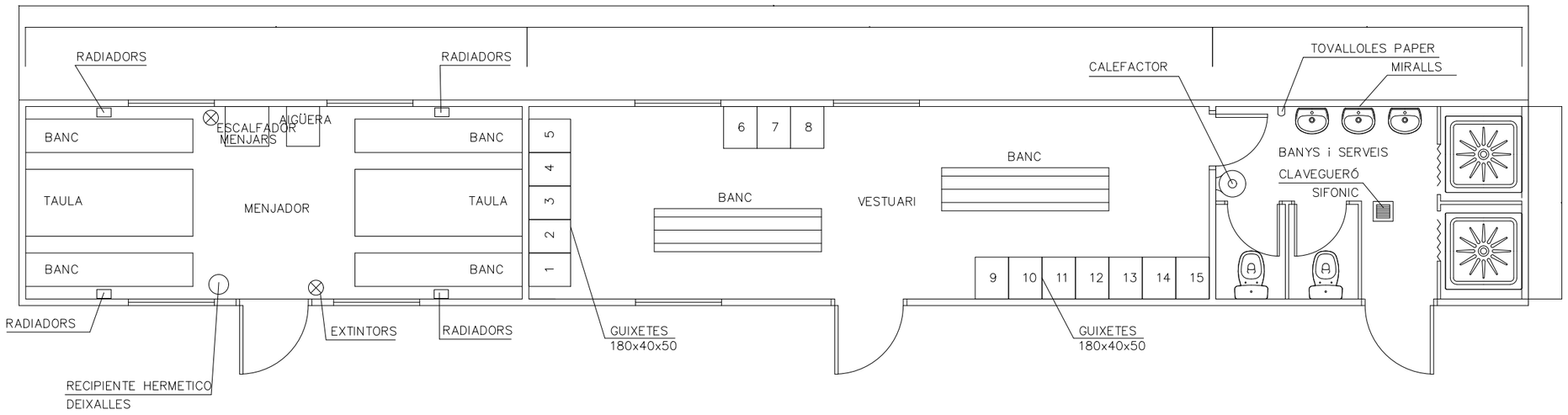
Nº PLÀNOL:
ESS19

ABRIL 2023

VESTUARIS i BANYS PORTATILS
ALÇAT



LOCALS D'HIGIENE i BENESTAR
MAXIM D'OPERARIS PREVIST. 8
PLANTA



Ajuntament de Badalona

engestur

OBRA
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT D'AULARI (PROVISIONAL) PER A L'INSTITUT LA RIERA I CASAL DE GENT GRAN AL LOCAL DE PLANTA BAIXA DE L'EDIFICI SITUAT AL CARRER POMPEU FABRA Nº 45 (ANTIGA FÀBRICA JUMBERCA)

PLÀNOL:
SEGURETAT I SALUT

A3 - e: S/E

ARQUITECTES
Joan Francesc Serra
Natalia Moya
Roger Ayza

Nº PLÀNOL:
ESS20

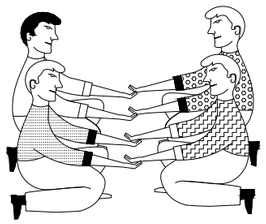
ABRIL 2023

PRIMERS AUXILIS (No traumatics)

PROCES	SIMPTOMES	GRAVETAT	NO FER	ES POT FER
INDIGESTIONS	NAUSEAS–VOMITS COLICS–DIARREAS	POCA	NO DONAR RES	NO FER RES (Fer vomitar)
MAREJOS	ANGOIXA PERDUA CONEIXEMENT VERTIGEN	POCA O POT SER GREU	NO DONAR RES	ALLITAR CAP ABAIX AIRE FRESC DESCORDAR
INTOXICACIONS	VERTIGENS–ABATIMENT NAUSEAS–VOMITS CALFRED–DELIRI	POT SER GREU	NO ALCOHOL NO DONAR RES	FER VOMITAR COBRIR AL LESIONAT
INSOLACIO	MIGRANYES VERTIGENS NAUSEAS	PUEDE SER GRAVE	NO TAPAR DONAR SOLAMENT AIGUA	POSAR A L'OMBRA AIREJAR–DESCORDAR
CRISI NERVIOSA	GESTICULA–GRIDA PLORA–PATALEA ES LLENÇA AL TERRA	NO GREU	NO ALCOHOL NO DONAR RES NO TRACTAR EN GRUP	AÏLLAR AL LESIONAT NO DEIXAR–SE IMPRESSIONAR
EPILEPSIA	CAU SENSE CONEIXEMENT ES MOSSEGA LA LLENGUA ORINA	APARATOS NO ACOSTUMA A SER GREU	NO DONAR RES	APARTAR OBJECTES PROTEGIR EL CAP CUIDAR NO ES MOSSEGUI
EMBRIAGUESA	EXCITACIO ACTUACIO ALOCADA OLOR A VI	NO GREU	NO DONAR RES	ACOMPANYAR A SERVEI MEDIC

EN TOTS ELS CASOS REMITIR A S.S.

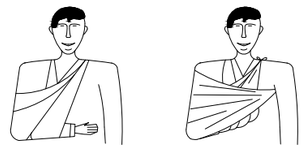
ABANS DEL TRASLLAT



POSICIO CORRECTA
PER A "RECOLLIR"
UN LESIONAT GREU

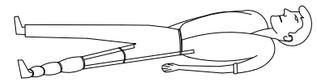
TRASLLAT

INMOVILIZACIO DE MEMBRES ABANS DEL TRASLLAT



MEMBRE SUPERIOR

MEMBRE INFERIOR



RECOMENACIONS BÀSIQUES
A TOTA ACCIÓ SOCORREDORA

FACILITAR RESPIRACIO i VENTILACIO
FOMENTAR AMBIENT DE SEGURETAT
FOMENTAR TRANQUILIYTAT i MESURA

ORGANITZAR ACTUACIO AMB CALMA
OBSERVAR CUIDADOSAMENT AL LESIONAT
ORGANITZAR TRASLLAT AMB EFICACIA

COMUNICAR AL SERVEI MEDIC
CONSIDERA NOUS POSSIBLES ACCIDENTS
CUIDAR A L'ACCIDENTAT SENSE ABANDONAR

EN CAS D' ACCIDENT ELECTRIC
"TALLAR FLUID ELECTRIC"

TENIR ELS EXTINTORS A PUNT

R E S U M

TIPUS D' ACCIDENT
- LLEUS (Molt frecuents)
- GREUS
- MORTALS
- CATASTROFES

(Poc frecuents)

ACCIO PREVISORA

MESURES PREVENTIVES DE SEGURITAT
BOTIQUIN–LLITERES–FLASSADES ETC.
A.T.S. SOCORRISTES–PERSONAL RESPONSABLE
CONEIXER CENTRES ASSISTENCIALS–TELEFONS

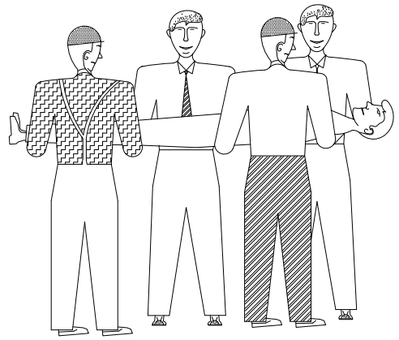
ACTUACIO LESIONS GREUS

NO DONAR RES
AFLUIXAR ROBES
NO MOVILITZAR
ABRIGAR
TRASLLAT RAPID A HOSPITAL

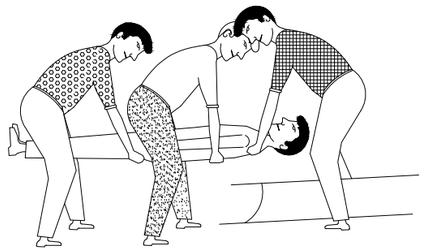
ACCIDENTS ELECTRICS

ABANS QUE RES
TANCAR PAS DE CORRENT
SI HI HA CABLES TRENCATS O SOLTS
APARTAR–LOS DEL LESIONAT
AMB UN OBJECTE DE FUSTA
SI SOLAMENT ES PRODUEIX LESIO LOCAL
TRACTAR COM CREMADA

TRASLLATS (Continuacio)



FORMA CORRECTA
D'AGAFAR
UN LESIONAT GREU



POSICION CORRECTA
DE COL.LOCAR UN
LESIONAT GREU
EN UNA LLITERA

Ajuntament de Badalona

engestur

OBRA
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT D'AULARI (PROVISIONAL) PER A L'INSTITUT LA RIERA I CASAL DE GENT GRAN AL LOCAL DE PLANTA BAIXA DE L'EDIFICI SITUAT AL CARRER POMPEU FABRA Nº 45 (ANTIGA FÀBRICA JUMBERCA)

PLÀNOL:
SEGURETAT I SALUT

A3 - e: S/E

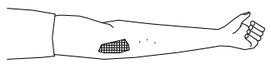
ARQUITECTES
Joan Francesc Serra
Natalia Moya
Roger Ayza

Nº PLÀNOL:
ESS21

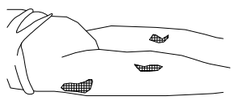
ABRIL 2023

CREMADES

PETITA CREMADA



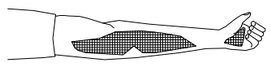
NO OBRIR BUTLLOFES
TAPAR AMB GASA
NO TOCAR
NO POSAR RES



TRASLLAT SENSE PRESA

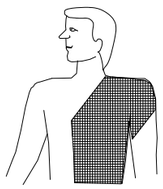
GRAN CREMAT

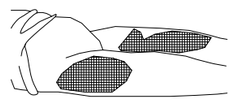
(EXTENSA)



NO TOCAR
NO POT BEURE
NO POSAR RES

DE POSA-GASA ESTERIL
TRASLLAT !! URGENT !!





RESPIRACIO DIRIGIDA – BOCA A BOCA

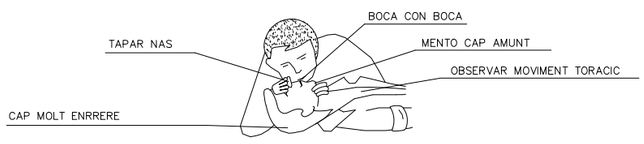
NETEJAR CUIDADOSAMENT
EL INTERIOR DE LA BOCA

TREURE PROTESI DENTAL

AFLUIXAR ROBES

FORÇAR L'HIPER EXTENSIO
(BARBETA CAP AMUNT) PER ACONSEGUIR
CONDUCTES OBERTS
TAPAR NAS

ADAPTAR RITME RESPIRATORI AL PROPI DEL QUE L'EXECUTA



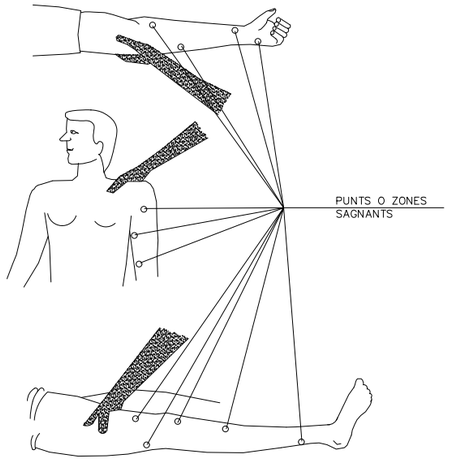
NO ABANDONAR LA TECNICA FINS ARRIBAR AL HOSPITAL

FERIDES SAGNANTS

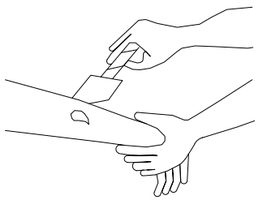
HEMORRAGIES

COMPRESIO ARTERIAL

LES MANS OMBREJADES EN FOSC
SON LES QUE PRESSIONEN i TALLEN L'HEMORRAGIA
EN ELS PUNTS i ZONES INDICADES

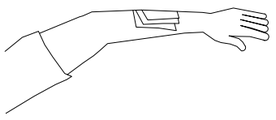


FERIDES



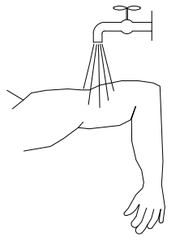
RENTAR AMB AIGUA
COBRIR AMB GASA

NO POMADES
NO LIQUIDS
NO MANIPULAR



TRASLLAT SENSE PRESA

LESIONS PER ACIDS O CAUSTICS



AIGUA ABUNDANT
(A CHORRO)

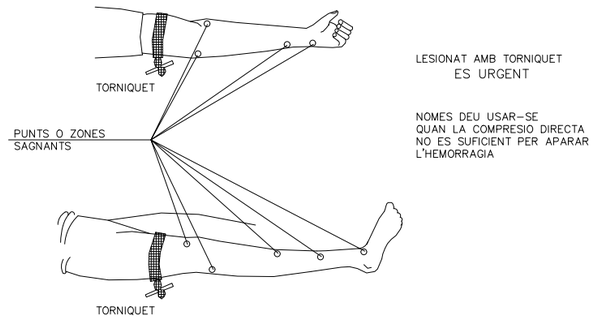
TAPAR SENSE COMPRIMIR

TRASLLAT SENSE PRESA

HEMORRAGIES (continucio)

Metode compresiu TORNIQUET

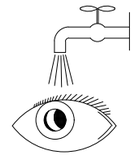
NO ES POT PORTAR MES
D'UNA HORA SENSE AFLUIXAR-LO



LESIONAT AMB TORNIQUET
ES URGENT

NOMES DEU USAR-SE
QUAN LA COMPRESIO DIRECTA
NO ES SUFICIENT PER APARAR
L'HEMORRAGIA

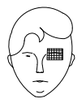
LESIONS OCULARS



RENTAR AMB AIGUA ABUNDANT

NO TOCAR
NO INTENTAR TREURE RES
NO POMADES

!! NO MANIPULAR !!



TAPAR SUAUMENT

TRASLLAT (A ser possible
a centre especialitzat)

LESIONS NAS OIDE

TAPONAR SUAUMENT – TRASLLAT
EPISTAXI (Nas sagnant) TAPONAR

Ajuntament de Badalona

engestur

OBRA

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT D'AULARI (PROVISIONAL) PER A L'INSTITUT LA RIERA I CASAL DE GENT GRAN AL LOCAL DE PLANTA BAIXA DE L'EDIFICI SITUAT AL CARRER POMPEU FABRA Nº 45 (ANTIGA FÀBRICA JUMBERCA)

PLÀNOL:
SEGURETAT I SALUT

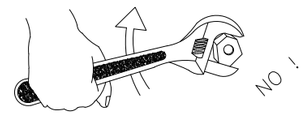
A3 - e: S/E

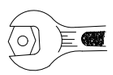
ARQUITECTES
Joan Francesc Serra
Natalia Moya
Roger Ayza

Nº PLÀNOL:
ESS22

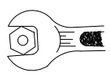
ABRIL 2023

REVISAR I UTILITZAR CORRECTAMENT LES EINES





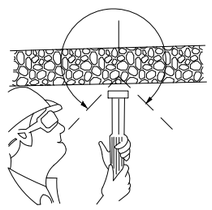
BÉ



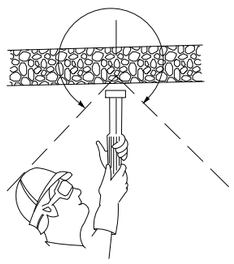
MALAMENT

MALAMENT

BÉ

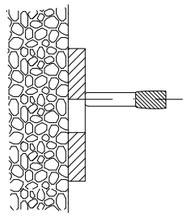


CON DE SEGURETAT

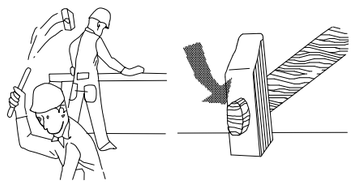


CON DE SEGURETAT

PERILLÓS

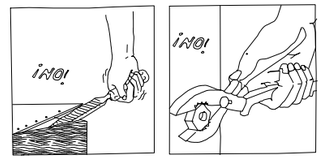


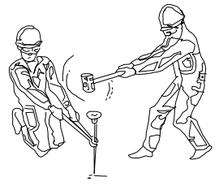
PERILL DE TIR A TRAVÉS DEL FORAT



¡ ATENCIÓ !

REVISAR I UTILITZAR CORRECTAMENT LES EINES

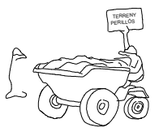


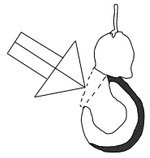


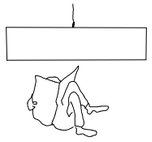
¡ ATENCIÓ !

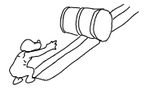
REVISAR I UTILITZAR CORRECTAMENT LES EINES

ACCIONS PERILLOSES

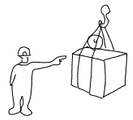


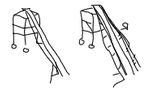


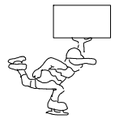


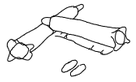


CONDICIONS PERILLOSES

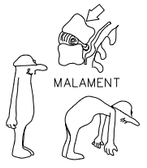


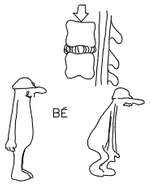






MANEIG DE CÀRREGUES





Ajuntament de Badalona

engestur

OBRA

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT D'AULARI (PROVISIONAL) PER A L'INSTITUT LA RIERA I CASAL DE GENT GRAN AL LOCAL DE PLANTA BAIXA DE L'EDIFICI SITUAT AL CARRER POMPEU FABRA Nº 45 (ANTIGA FÀBRICA JUMBERCA)

PLÀNOL:
SEGURETAT I SALUT

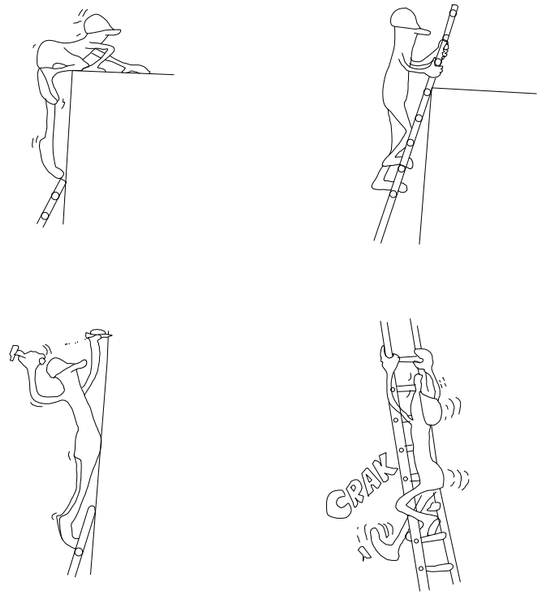
A3 - e: S/E

ARQUITECTES
Joan Francesc Serra
Natalia Moya
Roger Ayza

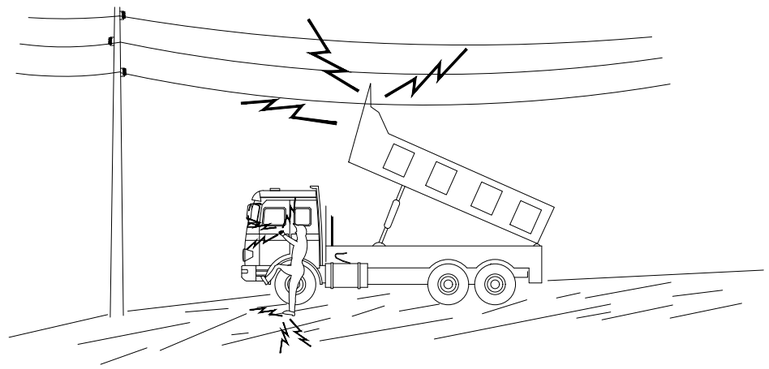
Nº PLÀNOL:
ESS23

ABRIL 2023

ÚS INCORRECTE DE L'ESCALA



! ATENCIÓ AL BASCULANT !

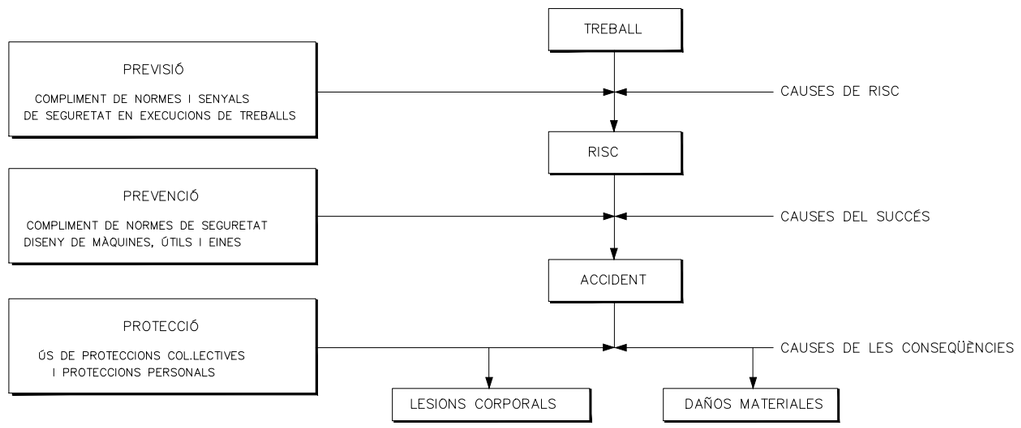


EN NINGUN CAS DESCENDEIXI LENTAMENT

SI CONTACTA NO ABANDONI LA CABINA, INTENTI EN PRIMER LLOC BAIXAR-LO I ALLUNYAR-SE

SI NO ACONSSEGUEIX QUE BAIXI, SALTI DEL CAMIÓ EL MÉS LLUNY POSSIBLE

MESURES DE SEGURETAT



MIDES DE SEGURETAT SEGONS LA
CRONOLOGIA D'UN SINISTRE LABORAL

Ajuntament de Badalona

engestur

OBRA

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT D'AULARI (PROVISIONAL) PER A L'INSTITUT LA RIERA I CASAL DE GENT GRAN AL LOCAL DE PLANTA BAIXA DE L'EDIFICI SITUAT AL CARRER POMPEU FABRA Nº 45 (ANTIGA FÀBRICA JUMBERCA)

PLÀNOL:
SEGURETAT I SALUT

A3 - e: S/E

ARQUITECTES
Joan Francesc Serra
Natalia Moya
Roger Ayza

Nº PLÀNOL:
ESS24

ABRIL 2023

3. Memòria d'instal·lacions

MEMÒRIA INSTAL·LACIONS

1. CLIMATITZACIÓ

1.1 OBJECTE.
1.2 REGLAMENTACIÓ APLICABLE.
1.3 DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL.LACIÓ.
1.4 BASES DE CÀLCUL.
1.5 EXIGENCIA BÀSICA DEL RENDIMENT DE LES INSTAL.LACIONS TÉRMIQUES.
1.6 EQUIPS.
1.7 EXIGENCIA BÀSICA QUALITAT AIRE INTERIOR.
1.8 CONSIDERACIONS GENERALS.

2. ELECTRICITAT I COMUNICACIONS

2.1 OBJECTE.
2.2 REGLAMENTACIÓ APLICABLE.
2.3 POTÈNCIA PREVISTA.
2.4 DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL.LACIONS D'ENLLAÇ.
2.5 DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL.LACIÓ INTERIOR.
2.6 COMUNICACIONS, VEU I DADES.
2.7 CONSIDERACIONS GENERALS.
2.8 SISTEMA DE VISUALITZACIÓ DE DADES DE CONSUMS ENERGÈTICS.
2.9 EFICÀCIA ENERGÈTICA DE LES INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT.
2.10 CONTRIBUCIÓ FOTOVOLTAICA MÍNIMA D'ENERGIA ELÈCTRICA.
2.11 SEGURETAT DAVANT EL RISC CAUSAT PER IL·LUMINACIÓ INADEQUADA.
2.12 SEGURETAT DAVANT EL RISC CAUSAT PER L'ACCIÓ DEL LLAMP.

3. LAMPISTERIA

3.1 OBJECTE.
3.2 REGLAMENTACIÓ APLICABLE.
3.3 DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL.LACIÓ.
3.4 ELEMENTS DE LA INSTAL.LACIÓ.
3.5 CONSIDERACIONS GENERALS.

4. SANEJAMENT

4.1 OBJECTE.
4.2 REGLAMENTACIÓ APLICABLE.
4.3 DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL.LACIÓ.
4.4 ELEMENTS DE LA INSTAL.LACIÓ.
4.5 CONSIDERACIONS GENERALS.

5. SEGURETAT EN CAS D'INCENDI

5.1 OBJECTE.
5.2 REGLAMENTACIÓ APLICABLE.
5.3 PROPAGACIÓ INTERIOR.
5.4 PROPAGACIÓ EXTERIOR.
5.5 EVACUACIÓ OCUPANTS.
5.6 ELEMENTS DE LA INSTAL·LACIÓ.
5.7 INTERVENCIÓ DELS BOMBERS.
5.8 RESISTÈNCIA AL FOC ESTRUCTURA.
5.9 CONSIDERACIONS GENERALS.

A. CÀLCULS INSTAL·LACIONS

A.1 ESTUDI DE CÀRREGUES TÈRMIQUES.
A.2 ESTUDI SISTEMA VRV.
A.3 CÀLCULS DE CONDUCTES.
A.4 CÀLCULS DE BAIXA TENSIÓ.
A.5 ESTUDI LUMÍNIC.

1. CLIMATITZACIÓ.

1.1 OBJECTE

Aquest apartat amb els plànols adjunts té per objecte la descripció i estudi de les instal·lacions de climatització i ventilació del casal i l'aulari.

1.2 REGLAMENTACIÓ APLICABLE

Aquesta memòria ha estat redactada i els càlculs realitzats en estricte compliment de la normativa vigent en la data en què es produeix la seva redacció, passant a continuació a citar totes aquelles al fet que ens referim:

- Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques a els Edificis (RITE) i els Seves Instruccions Tèrmiques Complementàries, aprovades pel Reial decret 1027/2007 de 20 de juliol i modificat pel Reial Decret 178/0221 de 23 de març.

- Reial Decret 1630/1992 pel qual es dictin Disposicions per a la lliure Circulació de productes de construcció, en aplicació de la Directiva del Consell 89/106/CEE.

- Reial Decret 275/1995 de 24 de Febrer paper que es dictin els Disposicions d'aplicació de la Directiva del Consell 94/42/CEE, modificada paper article 12 de la Directiva del Consell 93/68/CEE.

- Directiva del Consell 93/76/CEE referent a la limitació de les Emissions de diòxid de Carboni mitjançant la Millora de l'eficàcia energètica (SAVE).

- Llei de Prevenció de Riscs Laborals aprovada pel Reial Decret 31/1995 de 8 de novembre i la Instrucció per l'aplicació de la mateixa (BOE 1996.03.08).

- Totes les normes UNE i de la CEE a què es fa referència a les RITE i que citem a continuació.

- Codi Tècnic de l'edificació Reial Decret 314/2006, de 17 de març, (HE) Estalvi energètic, (SI) Seguretat en cas d'incendi, (SUA) Seguretat d'Utilització i accessibilitat.

- UNE 53394:1992 IN. Materials plàstics. Codi d'instal·lació i maneig de tubs PE per a conducció d'aigua a pressió tècniques recomanades.

- UNE 53399:1993 IN. Plàstics. Codi d'Instal·lacions i maneig de canonades de poli (clorur de vinil) no plastificat (PVC-U) per a la conducció d'aigua a pressió. Tècniques recomanades.

- UNE 94101:1986. Col · lectors solars tèrmics. Definicions i característiques generals.

- UNE 74105-1:1990 Acústica. Mètodes estadístics per a determinació i verificació dels valors d'emissió acústica establerts per a màquines i equips. Part 1: Generalitats i definicions.

- UNE 74105-2:1991. Acústica. Mètodes estadístics per a determinació i verificació dels valors d'emissió acústica establerts per a màquines i equips. Part 2: Mètodes per a valors establerts per a màquines individuals.

- UNE 74105-3:1991

Acústica. Mètodes estadístics per a determinació i verificació dels valors d'emissió acústica establerts per a màquines i equips. Part 3: Mètode simplificat (provisional) per a valors establerts per a lots de màquines.

- UNE 74105-4:1990

Acústica. Mètodes estadístics per a determinació i verificació dels valors d'emissió acústica establerts per a màquines i equips. Part 4: Mètodes per a valors establerts per a lots de màquines.

- UNE 100000:1995. Climatització. Terminologia.

- UNE 100000/1M: 1997. Climatització. Terminologia.

- UNE 100001:1985. Climatització. Condicions climàtiques per a projectes.

- UNE 100010-1:1989. Climatització. Proves per a ajust i equilibrat. Part 1: Instrumentació.

- UNE 100010-2:1989. Climatització. Proves per a ajust i equilibrat. Part 2: Mesuraments.

- UNE 100010-3:1989. Climatització. Proves per a ajust i equilibrat. Part 3: Ajust i equilibrat.

- UNE 100011:1991. Climatització. La ventilació per una qualitat acceptable de l'aire en la climatització dels locals.

- UNE 100014:1984. Climatització. Bases per al projecte. Condicions exteriors de càlcul.

- UNE 100020:1989. Climatització. Sala de màquines.

- UNE 100030:1994 IN. Prevenció de la legionel·la en instal·lació d'edificis.

- UNE 100100:1987. Climatització. Codi de colors.

- UNE 100151:1988. Climatització. Proves d'estanquitat de xarxes de canonades.

- UNE 100152:1988 IN. Climatització. Suports de canonades.

- UNE 100153:1988 IN. Climatització. Suports antivibratoris. Criteris de selecció.

- UNE 100156:1989. Climatització. Dilatadors. Criteris de disseny.

- UNE 100171:1989 IN. Climatització. Aïllament tèrmic. Materials i col · locació.

- UNE-EN ISO 7730:1996 Ambients tèrmics moderats. Determinació dels índexs PMV i PPD i Especificacions de les condicions per al benestar tèrmic.

1.3 DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

Per la climatització tant del casal com de l'aulari es disposarà de tres sistemes d'expansió directa format per dues unitats exteriors centrífugues i una unitat interior axial.

Cada sistema agruparà varies unitats interiors distribuïdes segons l'esquema de principi dels plànols.

Cadascuna de les zones climatitzades disposen del seu propi comandament per ajustar la temperatura i velocitat de les unitats interiors.

Les unitats exteriors s'instal·laran a l'interior dels locals, entre fals sostre i forjat, penjades del forjat superior mitjançant silent-blocks o similar per evitar transmetre vibracions als veïns.

Extracció d'aire

Per a mantenir una qualitat d'aire acceptable en els recintes ocupats aplicarem tots els criteris que s'indiquen a la IT 1.1.4.2.

- En lavabos existirà extracció d'aire, comandada per rellotge a raó de 25 l/s por element.

- Els extractors estaran formats per un ventilador modular en línia o bé per ventilador centrífug de transmissió directa muntat en caixa metàl·lica i sortirà per façana.

Ventilació

La ventilació del local s'ha dissenyat per al compliment del disposat en el Reglament de Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE). En el punt 1.7 de la memòria es desenvoluparà aquesta instal·lació.

Condicions ambientals

Es donarà ple compliment a la IT 1.1 respecte a les condiciones interiors de disseny per aconseguir el benestar tèrmic de la instal·lació.

En cap cas la temperatura de qualsevol zona concreta superarà els 19ºC a l'hivern ni serà inferior als 27ºC a l'estiu.

1.4 BASES DE CÀLCUL

S'han pres les següents condicions de disseny per aquest projecte:

ESTIU

Temperatura seca exterior	31± 1
Temperatura humida exterior	28º ± 1
Humitat relativa exterior	68 %
Temperatura seca interior	27º ± 1
Humitat relativa interior	50 %

HIVERN

Temperatura seca exterior	2º±1
Temperatura seca interior	19±1
Humitat relativa exterior	90 %
Humitat relativa interior	no controlada

Aportació aire exterior	72 m^3/h x persona
Ocupació	10 m^2 x persona
Enllumenat	8 W x m^2 de superfície.

1.5 EXIGENCIA BÀSICA DEL RENDIMENT DE LES INSTAL.LACIONS TÉRMIQUES.

Per produir tant aire fred com calent i pel transport d'aire des dels ventiladors fins cadascun dels elements terminals de distribució de l'aire s'ha previst la utilització d'energia elèctrica.

La relació de les màquines d'aire condicionat son:

Dimensions de la màquina de a/a

	ut.	alt (mm)	ample (mm)	fons (mm)	Pes (kg)
Unitat exterior VRF HITACHI RASC-10HNPE	4	620	1.850	1.360	303
Capacitat frigorifica nominal:			24,0 kW		
Capacitat calorifica nominal:			26,0 kW		
Consum:		9,02 kW IV 400 V			
Unitat exterior Micro VRF UTOPIA IVX HITACHI RAS-6H(V)NP2E	1	1.140	950	370	86
Capacitat frigorifica nominal:			14,0 kW		
Capacitat calorifica nominal:			16,0 kW		
Consum:		4,29 kW IV 400 V			
Unitat exterior Micro VRF UTOPIA IVX HITACHI RAS-4H(V)NP2E	1	1.140	950	370	86
Capacitat frigorifica nominal:			10,0 kW		
Capacitat calorifica nominal:			11,2 kW		
Consum:		2,70 kW IV 400 V			
Unitats interior Minicassette RCIM-0.8FSRE	2	285	570	570	16
Cabal aire:		660 m3/h			
Capacitat frigorifica nominal:			2,0 kW		
Capacitat calorifica nominal:			2,2 kW		
Unitats interior Minicassette RCIM-1.5FSRE	9	285	570	570	16
Cabal aire:		780 m3/h			
Capacitat frigorifica nominal:			3,6 kW		
Capacitat calorifica nominal:			4,0 kW		
Unitats interior Minicassette RCIM-2.0FSRE	9	285	570	570	17
Cabal aire:		900 m3/h			
Capacitat frigorifica nominal:			5,0 kW		
Capacitat calorifica nominal:			5,6 kW		
Unitats interior Minicassette RCIM-2.5FSRE	2	285	570	570	17
Cabal aire:		960 m3/h			
Capacitat frigorifica nominal:			5,6 kW		
Capacitat calorifica nominal:			6,3 kW		
Unitats interior Cassette RCI-2.0FSR	5	248	840	840	21
Cabal aire:		1320 m3/h			
Capacitat frigorifica nominal:			7,1 kW		
Capacitat calorifica nominal:			8,0 kW		

La potència elèctrica instal·lada en unitats de climatització del casal és de: 20,74 kW

La potència elèctrica instal·lada en unitats de climatització de l'aulari és de: 22,33 kW

Pel càlcul del consum d'energia elèctrica s'ha considerat que les activitats estaran obertes 195 dies a l'any l'aulari i 300 dies a l'any el casal, en jornades de 10 hores per l'escola i de 12 pel casal. Tenint en compte les potencies de funcionament de la climatització aplicant un coeficient de simultaneïtat del funcionament de la mateixa del 75% serà:

Casal: 300 x 12 x 20,74 x 0,75 = 55.998,00 kW.hora/any

Aulari: 195 x 10 x 22,33 x 0,75 = 32.657,62 kW.hora/any

Com a consum nominal sota les condicions tèrmiques donades.

1.6 EQUIPS

Dimensions de la màquina de a/a

	ut.	alt (mm)	ample (mm)	fons (mm)	Pes (kg)
Unitat exterior VRF HITACHI RASC-10HNPE	4	620	1.850	1.360	303
Capacitat frigorifica nominal:			24,0 kW		
Capacitat calorifica nominal:			26,0 kW		
Consum:		9,02 kW IV 400 V			
Unitat exterior Micro VRF UTOPIA IVX HITACHI RAS-6H(V)NP2E	1	1.140	950	370	86
Capacitat frigorifica nominal:			14,0 kW		
Capacitat calorifica nominal:			16,0 kW		
Consum:		4,29 kW IV 400 V			
Unitat exterior Micro VRF UTOPIA IVX HITACHI RAS-4H(V)NP2E	1	1.140	950	370	86
Capacitat frigorifica nominal:			10,0 kW		
Capacitat calorifica nominal:			11,2 kW		
Consum:		2,70 kW IV 400 V			

1.7 EXIGENCIA BÀSICA QUALITAT AIRE INTERIOR.

La ventilació del local s'ha dissenyat per al compliment del disposat en el Reglament de Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE):

Compliment de la IT 1.1.4.2

Per a determinar el cabal necessari de ventilació, segons s'indica en la norma, utilitzarem la taula 1.4.2.1, considerant que disposem d'una categoria IDA 2 (12,5 dm³/s), aire de bona qualitat en residències, aules d'ensenyament i assimilables.

La ventilació del casal queda definida en la següent taula segons els diferents espais:

CASAL

Espai	Ocupació	Cabal m³/h	Cabal total m³/h
Sala manualitats	10	45	450
Sala polivalent 1	10	45	450
Sala polivalent 2	10	45	450
Sala ordinadors	9	45	405
Recepció/espera	4	45	180
Junta Casal	6	45	270
Sala vènding	6	45	270
Sala gran	90	45	4050
TOTAL	**145**	**-**	**6525**

Al no estar definits els usos específicament de cada espai, s'ha d'aplicat la UNE EN 13779:2008 on es defineixen els valors de disseny per la superfície de terra per persona a la taula 12.

S'ha assimilat les sales polivalents i de manualitats com aules amb un rati de 2,5 m²/persona. Als espais on hi ha definits uns usos amb un mobiliari, s'ha comptat el nombre de cadires, com són la sala d'ordinadors, sala de vènding i la junta del casal.

A la resta d'espais, s'ha seguit un criteri coherent ja que l'esmentada UNE no especifica cap us al que es pugui assimilar.

L'ocupació total del casal obtinguda amb els criteris definits anteriorment és de 145 persones, pel que es necessitarà una cabal de ventilació mínim de 6.525 m³/h segons l'IDA corresponent definit anteriorment. Degut a que el cabal necessari de ventilació supera els 0,28 l/s (1.008 m³/h), serà necessari disposar d'un sistema de recuperació d'energia de l'aire que s'extreu segons el RITE modificat pel RD 178/2021 de 23 de març.

La ventilació de l'aulari queda definida en la següent taula segons els diferents espais:

AULARI

Espai	Ocupació	Cabal m³/h	Cabal total m³/h
Aula grup 1	23	45	1035
Aula grup 2	26	45	1170
Aula grup 3	29	45	1305
Aula grup 4	25	45	1125
Aula reforç	8	45	360
Aula laboratori	11	45	495
Altres 1	2	45	90
Espai docent	4	45	180
Aula dibuix	18	45	810
TOTAL	**146**	**-**	**6570**

A diferència del casal, aquí se tenim definits els usos a la majoria d'espais. En aquest cas s'ha considerat els alumnes que hi haurà en cada aula per calcular el cabal de ventilació i s'ha obtingut contant les cadires.

Per al laboratori i l'aula de dibuix, al ser espais amb usos definits, s'ha considerat el rati obtingut mitjançant el càlcul d'incendis indicat en el CTE DB SI.

L'ocupació total de l'aulari obtinguda amb els criteris definits anteriorment és de 146 persones, pel que es necessitarà una cabal de ventilació mínim de 6.570 m³/h segons l'IDA corresponent definit anteriorment. Degut a que el cabal necessari de ventilació supera els 0,28 l/s (1.008 m³/h), serà necessari disposar d'un

sistema de recuperació d'energia de l'aire que s'extreu segons el RITE modificat pel RD 178/2021 de 23 de març.

Per a donar compliment als requeriments, tant del casal com de l'aulari, el projecte contempla la instal·lació de dos recuperadors de calor de 6.500 m^3/h cadascun amb una eficiència del 84%. Aquests equips recuperen part de l'energia de l'aire que s'extreu intercanviant l'energia amb l'aire que s'agafa de l'exterior; aconseguint que aquest aire entri en unes condicions mes favorables al local. El funcionament dels recuperadors estarà vinculat a una sonda de qualitat d'aire (CO_2) i també mitjançant un rellotge temporitzat. El recuperador disposarà de filtres, que per a un IDA 2, aire amb altes concentracions contaminants gasosos, es disposaran de prefiltres F7 i filtres finals F8 com a mínim.

1.8 CONSIDERACIONS GENERALS

Conductes rectangulars.

Conductes de xapa metàl·lica

L'obra de conductes de xapa metàl·lica requerida pel sistema es construirà i muntarà en forma irreprotxable. Els conductes, sinó s'aprova un altre mode, s'ajustaran amb exactitud a les dimensions indicades en els plànols i seran rectes i llisos a l'interior, amb juntes o unions curosament acabades.

Els conductes es fixaran fermament a l'edifici d'una forma adequada i s'instal·laran de tal forma que estiguin exemptes per complert de vibracions en totes les condicions de funcionament.

Dispositius per salvar obstruccions

S'instal•laran dispositius de línies aerodinàmiques al voltant de qualsevol obstrucció que passi a través del conducte i s'augmentarà proporcionalment la mida del conducte per qualsevol obstrucció que ocupi més del 10% de la secció d'aquest.

Espessors i suports

Es consideraran els especificats a les Normes UNE.

Conductes circulars

Conductes de fleix metàl·lic

L'obra de conductes de xapa metàl·lica requerida pel sistema es construirà en forma irreprotxable. Els conductes, sinó s'aprova un altre mode, s'ajustaran amb exactitud a les dimensions indicades en els plànols i seran rectes i llisos a l'interior, amb juntes o unions curosament acabades.

Els conductes es fixaran fermament a l'edifici d'una forma adequada i s'instal•laran de tal forma que estiguin exemptes per complert de vibracions en totes les condicions de funcionament.

Espessors i suports

Es consideraran els especificats a les Normes UNE.

Generalitat aïllaments tèrmics.

Els components d'una instal·lació (equips, aparells, conduccions i accessoris) disposaran d'un aïllament tèrmic amb l'espessor mínim ressenyat a sota quan continguin fluids a temperatura:

• Inferior a la del ambient.

• Superior a 40ºC i estiguin situades en locals no calefactats, entre els que s'ha de considerar els petits patis, galeries, sales de màquines i similars.

Els components que vinguin aïllats de fàbrica tindran el nivell d'aïllament marcat per la respectiva normativa o determinat pels fabricant.

En cap cas el material podrà interferir amb parts mòbils del comportament aïllat.

Els espessors són vàlids per un material amb conductivitat tèrmica de referència Iref igual a 0,040 W/(m*K) a 20ºC.

Espessors mínims a l'interior.

Els espessors, expressats en mm., seran els indicats en els següents apartats:

- Canonades i accessoris.

Fluid interior calent

Diàmetre exterior (mm)	Temperatura del fluid (ºC)		
	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

Fluid interior fred

Diàmetre exterior (mm)	Temperatura del fluid (ºC)		
	40…60	>60…100	>100…180
D < 35	30	20	20
35 < D < 60	40	30	20
60 < D <90	40	30	30
90 < D > 140	50	40	30
140 > D	50	40	30

- Conductes i accessoris

Aire	Espessor
Calent	20
Fred	30

Espessors mínims en el exterior.

Quan els components estiguin instal·lats en l'exterior, l'espessor indicat en les taules anteriors serà incrementat, com a mínim, en 10 mm., per a fluids calents i 20 mm., per a fluids freds.

Condensacions.

Quan el fluid estigui a temperatura menor a la de l'ambient s'haurà d'evitar la formació de condensacions superficials i intersticials.

Juntes antivibratòries.

A les canonades connexionades a aquells equips sotmesos a vibracions, com a condensador i evaporador frigorífic, bombes d'expulsió d'aigua, així com la resta d'equips especificats, es muntaran juntes antivibratòries de simple esfera constituïdes d'una banda central de cautxú.

Reixetes.

Seran instal·lades en els llocs indicats en els plànols i es divideixen en els següents apartats:

Reixetes d'impulsió: Estaran fabricades en alumini i tindran les aletes orientables independentment tant les verticals com les horitzontals. En cas que en li circuit existeixi més d'una, portaran incorporada una comporta de regulació.

Reixetes de tornada i extracció: Estaran fabricades d'alumini i podran ser aletes fixes i orientables. En cas que en el circuit existeixi més d'una, portaran incorporada una comporta de regulació.

Comportes de regulació.

Se subministraran i instal·laran en els llocs indicats en els plànols, en els climatitzadors i en els ronsals principals de distribució d'aire.

Les comportes estaran construïdes amb perfils d'alumini extruït i les aletes seran del tipus perfil ”ala d'avió” amb pèrdua de càrrega mínima. També podran ser construïdes amb xapa d'acer.

Condicions tècniques administratives generals.

En la valoració dels treballs es tindrà especial cura en no modificar les qualitats definides i en el cas que aquestes no estiguin definides explícitament s'indiqués quina marca i model s'ha comptat.

S'han d'indicar totes les partides que al criteri del contractista no estan definides en l'estat d'amidaments, valorant i definint. En el cas de no realitzar s'entendrà que estan incloses en el global de l'oferta.

Tots els elements de seguretat i salut generals a la instal·lació estaran inclosos en partida especifica, entenent que els específics en partides com maquinària, treballs en altura, treballs especials, etc. estaran inclosos en les pròpies valoracions d'aquestes partides.

Tots els contractistes de les instal·lacions una vegada adjudicades, rebran en format informàtic un projecte complet de totes les instal·lacions i elements de construcció que afectin a les seves instal·lacions, signant la seva recepció, serà la seva responsabilitat mitjançant l'assistència a les reunions d'obres de demanar els

canvis si n'hi ha de qualsevol element que afecti. De cap manera s'admetrà el desconeixement de la resta d'instal·lacions o construcció per a realitzar canvis o increments de mesuraments.

Abans de l'inici de les instal·lacions es realitzarà reunió conjunta de tots els contractistes amb la direcció facultativa, per tal de tenir un coneixement global i total de l'obra. Amb les dades d'aquesta reunió cada contractista realitzi els plànols d'obra amb els replantejaments exactes de les seves instal·lacions i detectés les interferències amb la resta de contractistes, per tal de costat de la direcció facultativa solucionar els conflictes abans d'executar.

Qualsevol interferència posterior, que segons el parer de la direcció facultativa, es produeixi per deficiències en el replanteig o en l'elaboració dels plans d'obres, serà modificada a compte del contractista o contractistes implicats.

En el transcurs de l'obra es requerirà a cada contractista les mostres i muntatges provisionals necessaris perquè la direcció facultativa i la propietat validis i / o triïn les solucions d'acabats més d'acord amb la globalitat del projecte.

S'hauran de realitzar plànols de muntatge i detall així com esquemes unifilars i de principi a requeriment de la direcció facultativa en tots canvis i en els muntatges que presentin major dificultat.

Serà imprescindible que cada contractista a l'inici de l'obra presenti un planning d'execució, així com de subministraments, sento aquest acord amb el general de l'obra. En el cas de retards no previstos en subministraments responsabilitat del contractista, l'ha de posar els mitjans necessaris perquè no retardi l'obra, bé amb instal·lacions provisionals o amb treballs no previstos, entenent que sense cap cost.

El Contractista adjudicatari de l'execució de les instal·lacions haurà de realitzar totes les documentacions necessàries per la seva part per les Legalitzacions de les Instal·lacions del Projecte requerides pels organismes oficials, necessàries per obtenir tots els permisos de funcionament. Formarà part d'aquests treballs per tant, l'elaboració de la documentació base per a les legalitzacions, el visat, la tramitació i el seguiment de les mateixes davant els diferents organismes oficials les realitzada la Direcció Facultativa, dins dels terminis de temps que figuraran en els planning d'execució.

El Contractista, durant l'execució de l'Obra, realitzarà els plànols "tal com construït", actualitzant els del Projecte, ampliant-los o modificant, d'acord amb els canvis i ajustos realitzats durant l'execució de l'Obra, tenint especial cura en delimitar totes les obres i instal·lacions que quedin ocultes. Aquests plànols es lliuraran en suport informàtic (ACAD) i en paper, sense cost addicional per a la Propietat.

El Contractista haurà de lliurar a la Propietat prèviament a la finalització de l'Obra la documentació següent:

- Plànols, diagrames d'equips i esquemes elèctrics (as built), fins i tot verificació de concordança.
- Memòria tècnica i especificacions de tots els elements que constitueixen la instal·lació.
- Identificació de tots els components que constitueixen la instal·lació.
- Relació de materials i equips indicant: fabricant, marca, model, característiques de funcionament, catàleg descriptiu, certificats per unitat i garanties.
- Manuals d'instruccions de funcionament i manteniment.
- Protocols de posada en marxa d'equips
- Resultats degudament documentats de la posada en marxa de la instal·lació.

Aquest dossier recollirà la documentació mínima següent:

- Límits de funcionament de la instal·lació.
- Descripció de les proves, indicant el procediment per a la seva realització.
- Certificats de calibratge dels equips de mesura.
- Mesuraments de temperatura i humitat a les sales.

Documentació de seguiment del control del procés constructiu:

- Control de recepció en obra de materials, productes, equips i sistemes.
- Control documentació subministrament, origen i marcatge "CE"
- Control distintiu de qualitat d'idoneïtat tècnica
- Control d'assaig de formalització del CTE
- Control execució de l'obra.
- Control d'obra acabada.
- Comprovacions i proves necessàries previstes en projecte, en ordenances o reglaments.

El cost de la documentació relacionada es trobarà comprès dins el preu fixat en el Contracte, sense que de cap manera pugui representar un cost addicional per a la Propietat

2. ELECTRICITAT

2.1 OBJECTE

Aquest apartat amb els plànols adjunts té per objecte la descripció i estudi de les instal·lacions d'electricitat i comunicacions tant de l'aulari com del casal.

2.2 REGLAMENTACIÓ APLICABLE

La instal·lació que es descriu s'ajustarà a les següents reglamentacions:

- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries (ITC) BT01 a BT51, aprovat per reial decret n-842/2002 de 2 d'agost de 2002. Reglament i Instruccions Tècniques Complementàries publicats al BOE nre 224 de 18 de setembre de 2002.

- Reglament de verificacions elèctriques i regularitat en el subministrament d'energia elèctrica, segons Decret del 12 de març de 1984, B.O.E. del 28 de maig de 1984 i Instruccions complementàries segons Real Decret 724/1979 del 2 de febrer, B.O.E. del 7 d'abril de 1979.

- Reglament de Seguretat i Higiene en el Treball segons el Decret 432/1971 de l'11 de març i Ordre del 9 de març de 1971 per la qual s'aprova l'ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.

- Normes de l'empresa Subministradora d'energia elèctrica sobre la construcció i muntatge d'escomeses, línies repartidores, instal·lacions de comptadors i derivacions individuals, senyalant en aquestes les condicions tècniques de caràcter concret que siguin precises per aconseguir una major homogeneïtat a les xarxes de distribució i les instal·lacions dels abonats (REBT).

- Normes UNE d'obligat compliment publicades per d'institut de Racionalització i Normalització (IRANOR), Ordres MINER 30-9-80 (B.O.E. 17-10-80); 5-6-82 (B.O.E. 12-6-82); 11-7-83 (B.O.E. 22-7-83); 5-4-84 (B.O.E. 40-6- 84).

2.3 POTÈNCIA PREVISTA

S'haurà de fer dues noves contractacions, una pel casal i un altre per l'aulari.

S'ha previst la contractació de 27,68 kW pel casal i de 34,60 kW per l'aulari.

2.4 DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS D'ENLLAÇ.

Per subministrar energia als quadres de l'aulari i del casal, realitzarà la derivació individual des de la centralització de comptadors ubicada a l'escala de veïns de cadascun dels locals.

No se de realitzar cap actuació ni modificació a la caixa general de protecció i a la línia general d'alimentació de l'edifici.

Caixa general de protecció.

No es modifica respecte de la línia d'enllaç sortirà del quadre de baixa tensió que la companyia disposa en el local on s'ha instal·lat la estació transformadora.

Quan l'escomesa sigui subterrània s'instal·larà sempre en nínxol en paret, que es tancarà amb una porta preferentment metàl·lica, amb un grau de protecció IK-10 segons UNE-EN 50.102, revestida exteriorment d'acord amb les característiques de l'entorn i protegida contra la corrosió, disposant d'una tanca o cadenat normalitzat per l'empresa subministradora. La part inferior de la porta es trobarà a un mínim de 30 cm del terra.

En aquest nínxol es deixaran previstos els orificis necessaris per allotjar els conductes per a la entrada de les escomeses subterrànies de la xarxa general, conforme el què està establert a la ITC-BT-21 per a canalitzacions encastades.

La seva ubicació serà el més pròxim possible a la xarxa de distribució pública i quedarà allunyada o en el seu defecte protegida adequadament d'altres instal•lacions tals com aigua, gas, telèfon o d'altres, tal com s'indica a la ITC-BT-06 i ITC-BT-07.

L'esquema de la caixa general de protecció a utilitzar estarà en funció de les necessitats del subministrament sol·licitat i del tipus de xarxa d'alimentació, i serà determinat per l'empresa subministradora. En el cas d'alimentació subterrània les caixes generals de protecció podran tenir prevista l'entrada i sortida de la línia de distribució.

Les caixes generals de protecció compliran tot el què en particular s'indica a la Norma UNE-EN 60.439-1, tindran un grau d'inflamabilitat segons el què està indicat a la Norma UNE-EN 60.439-3, una vegada instal·lades tindran un grau de protecció IP-43 segons UNE-EN 20.324 i IK-08 segons UNE-EN 50.102 i seran precintades.

En el cas de subministrament per a un únic usuari o dos usuaris alimentats des del mateix lloc conforme als esquemes 2.1 i 2.2.1 de la instrucció ITC-BT-12, en no existir línia generals d'alimentació podrà simplificar la instal·lació col·locant en un únic element la caixa general de protecció i l'equip de mesura. Aquest element seria anomenat caixa de protecció i mesura.

Quant a l'emplaçament i instal·lació li serà aplicable el què s'ha indicat anteriorment per a caixes de protecció, excepte quan no s'admeti el muntatge superficial. A més, els dispositius de lectura dels equips de mesura hauran d'estar instal·lats a una alçada compresa entre 0,7 m i 1,8 m.

Les caixes de protecció i mesura a utilitzar correspondran a un dels tipus escollits a les especificacions tècniques de l'empresa subministradora que hagin estat aprovats per l'administració Pública competent, en funció del nombre i naturalesa del subministrament.

Les caixes generals de protecció compliran tot el què en particular s'indica a la Norma UNE-EN 60.439-1, tindran un grau d'inflamabilitat segons el què està indicat a la Norma UNE-EN 60.439-3, una vegada instal·lades tindran un grau de protecció IP-43 segons UNE-EN 20.324 i IK-09 segons UNE-EN 50.102 i es podran precintar.

L'evolvent haurà de disposar de ventilació interna necessària que garanteixi la no formació de condensacions.

El material transparent per a la lectura serà resistent a l'acció dels raigs ultraviolats.

En tot cas, està per determinar si serà necessari o no la col·locació de C.G.P. o la companyia ens permetrà sortir directament del quadre de baixa tensió a les centralitzacions de comptadors. Aquest punt caldrà determinar-lo conjuntament amb els tècnics de companyia designats per aquest trasllat de la estació transformadora.

Línia general d'alimentació.

La línia general d'alimentació és aquella que enllaça la Caixa General de Protecció amb la centralització de comptadors. D'una mateixa línia general d'alimentació poden fer-se derivacions per a diferents centralitzacions de comptadors.

Les línies generals d'alimentació estaran constituïdes per conductors aïllats al interior de canals protectors de compleixen la Norma UNE-EN 60.439-2 i seran de la secció indicada a l'esquema unifilar.

En els casos anteriors els tubs i canals així com la seva instal·lació complirà el què està indicat a la ITC-BT-21, excepte el què està estipulat en la present instrucció.

Les canalitzacions inclouran en qualsevol cas el conductor de protecció.

El traçat de la línia general d'alimentació serà el més curt i rectilini possible, discorrent per zones d'ús comú.

Quan s'instal·li al interior de tubs, el diàmetre d'aquest en funció de la secció del cable a instal·lar serà el què es troba indicat a la taula 1.

Les dimensions d'altres tipus de canalitzacions hauran de permetre l'ampliació de la secció dels conductors en un 100 %.

En instal·lacions de cables aïllats i conductors de protecció al interior de tubs enterrats es complirà el què està especificat a la ITC-BT-07, excepte el què s'indica a la present instrucció.

En el cas de subministrament per a un únic usuari o dos usuaris alimentats des del mateix lloc conforme als esquemes 2.1 i 2.2.1 de la instrucció ITC-BT-12, en no existir línia generals d'alimentació podrà simplificar la

instal·lació col·locant en un únic element la caixa general de protecció i l'equip de mesura. Aquest element seria anomenat caixa de protecció i mesura.

Els conductors a utilitzar, tres fases i un de neutre, seran de coure o alumini, unipolars i aïllats, essent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV.

Els cables i sistemes de conducció de cables han d'instal·lar-se de manera que no es redueixin les característiques de l'estructura de l'edifici pel que respecta a la seguretat de contra incendis.

Els cables seran no propagadors d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda. Els cables amb característiques equivalents a les de la Norma UNE 21.123 part 4 o 5 compleixen amb aquesta prescripció.

Els elements de conducció de cables amb característiques equivalents als classificats com a no propagadores de llama, d'acord amb les normes UNE-EN 50085-1 i UNE-EN 50086-1, compleixen amb la prescripció.

La secció dels cables haurà de ser uniforme en tot el seu recorregut i sense empalmats, exceptuant-ne les derivacions realitzades al interior de caixes per a l'alimentació de centralitzacions de comptadors. La secció mínima serà de 10 mm^2 en coure o 16 mm^2 en alumini.

Per al càlcul de la secció dels cables es tindrà en compte tant la màxima caiguda de tensió permesa com la intensitat màxima admissible.

Caiguda de tensió de la derivació individual.

La caiguda de tensió màxima admissible serà:

Per a línies generals d'alimentació destinades a comptadors totalment centralitzats: 1 %

La intensitat màxima admissible a considerar serà la fixada a la Norma UNE 20.460 –523 amb els factors correctors corresponents a cada tipus de muntatge, d'acord amb la previsió de potències establerta a la ITC-BT-10.

Per a la secció del conductor neutre es tindran en compte el màxim desequilibri que pugui preveure, els corrents harmònics i llur comportament, en funció de les proteccions establertes vers les sobrecàrregues i curtcircuits que puguin presentar-se. El conductor del neutre tindrà una secció d'aproximadament el 50 % de la corresponent al conductor de fase, no sent inferior als valors especificats a la taula 1 de la ITC-BT-14.

Derivació individual.

La derivació individual és la part de la instal·lació que, partint de la línia general d'alimentació subministra energia elèctrica a una instal·lació d'usuari.

La derivació individual s'inicia a l'embarrat general i comprèn els fusibles de seguretat, el conjunt de mesura i els dispositius generals de protecció i comandament.

Les derivacions individuals estaran constituïdes per:

- Conductors aïllats al interior de tubs encastats.
- Conductors aïllats al interior de tubs enterrats.

- Conductors aïllats al interior de tubs en muntatge superficial, en el nostre cas.
- Conductors aïllats al interior de canals protectores la tapa de les quals només es pugui obrir amb l'ajuda d'un útil.
- Canalitzacions elèctriques prefabricades que hauran de complir la Norma UNE-EN 60.439-2.
- Conductors aïllats al interior de conductes tancats d'obra de fàbrica, projectats i construïts a tal efecte.

En els casos anteriors els tubs i canals així com la seva instal•lació complirà el què està indicat a la ITC-BT-21, excepte en el indicat a la present instrucció.

Les canalitzacions inclouran en qualsevol cas el conducte de protecció.

Cada derivació individual serà totalment independent de les derivacions corresponents a d'altres usuaris.

Els cables i canals protectors tindran una secció nominal que permeti ampliar la secció dels conductors inicialment instal·lats en un 100 %. En les mencionades condicions d'instal•lació els diàmetres exteriors nominals mínims dels tubs en derivacions individuals seran de 32 mm. Quan per coincidència del traçat es produeixi una agrupació de dos o més derivacions individuals, aquestes podran romandre esteses simultàniament al interior d'una canal protector mitjançant cable amb coberta, assegurant-se així la separació necessària entre derivacions individuals.

Les unions de tubs rígids seran roscades o embotides, de manera que puguin separar-se els extrems.

En el cas d'edificis destinats principalment a habitatge, en edificis comercials, d'oficines o destinats a una concentració d'indústries, les derivacions individuals hauran de discórrer per localitzacions d'ús comú, o en cas contrari quedar determinades les seves corresponents servitud.

Quan les derivacions individuals discorrin verticalment s'allotjaran al interior de acanaladora o conducte d'obra de fàbrica, amb parets de resistència al foc RF-120, preparat única i exclusivament a aquest fi, que podrà anar emportat o adossar al forat de l'escala o zones d'ús comú, excepte quan siguin recintes protegits segons el què es troba establert a la normativa contra incendis, mancat de corbes canvis de direcció, tancat convenientment i precintables. En aquests casos o per evitar la caiguda d'objectes i la propagació de les flames es disposarà, com a mínim cada tres plantes, d'elements tallafocs i tapes de registre precintables de les dimensions de la acanaladora, a fi de facilitar els treballs d'inspecció i d'instal·lació, i les seves característiques vindran definides per la normativa contra incendis. Les tapes de registre tindran una resistència al foc mínima de RF-30.

Les dimensions mínimes de les canals s'ajustaran a la taula 1 "Dimensiones mínimes de las acanaladores o conducte de obra de fàbrica", de la ITC-BT-15.

L'alçada mínima de les tapes de registre serà de 0,3 m i la seva amplada igual a la de la canal. La seva part inferior quedarà com a mínim a 0,2 del sostre.

Amb objecte de facilitar la instal·lació, cada 15 m es podran col·locar caixes de registre precintables, comuns a tots els tubs de derivació individual, en què no es realitzaran empalmats de conductors. Les caixes seran de material aïllant, no propagadores de flama i de grau d'inflamabilitat V-1, segons UNE-EN 60695-11-10.

Per al cas de cables aïllats en el interior de tubs enterrats la derivació individual complirà el què s'indica a la ITC-BT-07 per a xarxes subterrànies, excepte en el què s'indica en la present instrucció.

El nombre de conductors vindrà fixat pel nombre de fases necessàries per a la utilització dels receptors de la derivació corresponent i segons la seva potència, portant a cada línia el seu corresponent conductor de neutre així com el conductor de protecció. En el cas de subministres individuals el punt de connexió del conductor de protecció es deixarà a criteri del projectista de la instal·lació. A més, cada derivació individual inclourà el fil de comandament per a possibilitar l'ampliació a diferents tarifes. No serà admès l'ús de conductor de neutre comú ni de conductor de protecció comú per a diferents subministraments.

Els cables no presentaran empalmats i la seva secció serà uniforme, exceptuant en aquest cas les connexions realitzades a la ubicació dels comptadors i en els dispositius de protecció.

Els conductors utilitzats seran de coure o alumini, aïllats i normalment unipolars, sent la seva tensió assignada 450/750 V. Es seguirà el codi de colors indicat a la ITC-BT-19.

Per al cas de cables multiconductors o per al cas de derivacions individuals en el interior de tubs enterrats l'aïllament dels conductors serà de tensió assignada 0,6/1 kV.

Els cables i sistemes de conducció de cables han d'instal·lar-se de manera que no es redueixin les característiques de l'estructura de l'edifici a la seguretat contra incendis.

Els cables seran no propagadors d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda, amb característiques equivalents a les de la norma UNE 21.123 part 4 o 5 o la norma UNE 211002 (segons la tensió assignada del cable), que compleixen aquesta prescripció.

La secció mínima serà de 10 mm^2 per als cables polars, neutre i protecció.

Equips de mesura.

L'equip de mesura serà propietat o de lloguer i contindrà el sistema de triple tarifa, activa i reactiva i discriminació horària; es realitzarà la contractació a baixa tensió.

Els comptadors i els altres equips de mesura estaran ubicats en mòduls (caixes amb tapes precintables).

Tot el conjunt haurà de complir la norma UNE-EN 60.439 parts 1,2,3.

El grau de protecció mínim que han de complir aquests conjunts, d'acord amb la norma UNE 20.324 i UNE-EN 50.102 són, respectivament:

Per a instal·lacions de tipus interior: IP40; IK 09

Per a instal·lacions de tipus exterior: IP43; IK 09

Hauran de permetre de forma directa la lectura dels comptadors i interruptors horaris, així com la de la resta de dispositius de mesura, quan en sigui menester. Les parts transparents que permeten la lectura directa hauran de ser resistents als raigs ultraviolats.

Quan s'utilitzin mòduls i armaris aquests hauran de disposar de ventilació interna per a evitar condensacions sens que disminueixi el seu grau de protecció.

Les dimensions del mòduls, panells i armaris seran les adequades per al tipus i nombre de comptadors així com de la resta de dispositius necessaris per a la facturació de l'energia que segons el tipus de subministrament hagin de portar.

Cada derivació individual ha de portar associada en el seu origen la seva pròpia protecció composta per fusibles de seguretat, amb independència de les proteccions corresponents a la instal·lació interior de cada subministrament. Aquests fusibles s'instal·laran abans del comptador i es col·locaran en cada un dels fils de fase o polars que vagin al mateix, tindran la adequada capacitat de tall en funció de la màxima intensitat de curtcircuit que pugui presentar-se en aquest punt i estaran precintats per l'empresa distribuïdora.

Els cables seran de 6 mm^2 de secció, excepte quan s'incompleixin les prescripcions reglamentaries pel que respecta a previsió de càrrega i a caiguda de tensió, cas que comportaria que la secció fos més gran.

Els cables seran d'una tensió assignada de 450/750 V i els conductors de coure, de classe 2, segons norma UNE 21.022, seran d'aïllament sec, extret a base de mescles termoplàstiques i termostables, i s'identificaran segons els colors prescrits a la ITC-BT-26.

Els cables seran no propagadors d'incendi i amb baixa emissió de fums i opacitat. Els cables amb característiques equivalents a la norma UNE 21.027-9 (mescles termostables) o a la norma UNE 21.1002 (mescles termoplàstiques), compleixen amb aquesta prescripció.

Així mateix haurà de disposar del cablejat necessari per als cercles de protecció i comandament amb l'objectiu de satisfer les disposicions tarifàries vigents. El cable tindrà les mateixes característiques que les indicades anteriorment, el seu color d'identificació serà el vermell i amb una secció de 1,5 mm^2.

Les connexions s'efectuaran directament i els conductors no requeriran preparació especial o terminals.

Per a un sol usuari es farà ús de caixa de protecció i mesura, dels tipus i característiques indicats a l'apartat 2 de la ITC-BT-13, que reuneix sota una mateixa envolvent els fusibles generals de protecció, el comptador i el dispositiu per a discriminació horària. En aquest cas els fusibles de seguretat coincideixen amb els generals de protecció.

L'emplaçament de la Caixa general de protecció i mesura s'efectuarà d'acord al què està indicat a l'apartat 2.1 de la ITC-BT-13.

El mòdul de protecció i mesura s'ubicarà en un armari destinat única i exclusivament a aquest fi.

L'armari estarà situat a la planta baixa, adossat sobre un parament de la zona comú de l'entrada pròxim a aquesta i a la canalització de la derivació individual.

Aquest no tindrà bastidor entremig que dificultin la instal·lació o lectura del comptador i demés dispositius.

Des de la part més sortint de l'armari fins la paret oposada haurà de respectar un passadís de 1,5m com a mínim.

Els armaris tindran una característica paraflames mínima de PF-30.

Les portes de tancament disposaran de la tanca que tingui normalitzada l'empresa subministradora.

Disposarà de ventilació i il·luminació mínima suficient i en les immediateses s'instal·larà un extintor mòbil, d'eficàcia mínima 21B, la instal·lació i manteniment del qual serà a càrrec de la propietat de l'edifici. Igualment es col·locarà una base d'endoll (presa de corrent) amb presa de terra de 16 A per a servei de manteniment.

2.5 DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ INTERIOR

Classificació i característiques de les instal·lacions.

Segons la ITC-BT-04 es tracta d'una instal·lació del grup i, o pertanyent a un local de pública concurrència (assimilarem l'aulari com a tal ja que el REBT no especifica espais d'us docent) i necessita de projecte redactat per tècnic competent responsable que s'adapti a les disposicions reglamentaries.

A la vegada i per tractar-se d'un local de pública concurrència, i en virtut de la ITC-BT-05, serà objecte de inspecció inicial efectuada per el organisme de control corresponent.

En general la instal·lació objecte del projecte presentat atendrà a les prescripcions del R.E.B.T. i les ITC BT01 a BT51, però en particular a les que regulen concretament el tipus d'instal·lacions que segons l'ús a què van destinades les dependències correspon i segons es relaciona:

ITC-BT-028, Enllumenat emergència i senyalització, així com fonts pròpies d' energia; (per les característiques pròpies del local no donaria lloc al cas).

En conseqüència, en el moment de la instal·lació elèctrica del local en qüestió s'haurà de tenir en compte a seguir les especificacions recomanades en les I.T.C. del R.E.B.T:, descrites anteriorment, per aquestes zones o locals, així com tot el que s'especifica en Memòria del projecte.

Dispositius generals i individuals i comandament. Interruptor general de potència.

Els dispositius generals de protecció i comandament es situaran el més a prop possible del punt d'entrada de la derivació individual al local o habitatge de l'usuari. En habitatge i locals comercials i industrials a què procedeixi, es col·locarà una caixa per al interruptor de control de potència, immediatament abans dels demés dispositius, en un compartiment independent i precintable. Aquesta caixa es podrà col·locar en el mateix quadre on es col·loquen els dispositius generals de protecció i comandament.

En locals destinats a activitats industrials o comercials hauran de situar-se el més a prop possible a una porta d'entrada d'aquests.

Els dispositius individuals de protecció i comandament de cada un dels circuits, que són l'origen de la instal·lació interior, podran instal·lar-se en quadres separats i en altres localitzacions.

En locals d'ús comú i de pública concurrència es prendran precaucions per a què els dispositius de protecció i comandament no siguin accessibles al públic en general.

L'alçada a què es situaran els dispositius de protecció i comandament dels circuits, mesurat des del nivell del terra, serà 1 m com a mínim per a locals comercials.

Els dispositius generals i individuals de protecció i comandament, la posició de servei dels quals serà vertical, s'ubicaran en el interior d'un o varis quadres de distribució d'on sortiran els circuits interiors.

Els envolvents dels quadres s'ajustaran a les normes UNE 20.451 i UNE-EN 60.4393 amb un grau de protecció mínim IP-30 segons UNE 20.324 i IK07 segons UNE-EN 50.102. L'evolvent per al interruptor de control de potència serà precintable i les seves dimensions estaran d'acord amb el tipus de subministrament i tarifa a aplicar. Les seves característiques i tipus correspondran a un model oficialment aprovat.

Els dispositius individual i generals de protecció i comandament seran, com a mínim:

Un interruptor general automàtic de tall omnipolar, que permeti el seu accionament manual i que estigui dotat d'elements de protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits. Aquest interruptor serà independent del interruptor de control de potència.

Un interruptor general diferencial, destinat a la protecció contra contactes indirectes de tots els circuits; exceptuant que la protecció contra contactes indirectes s'efectuï mitjançant altres dispositius d'acord amb la ITC-BT-24.

Dispositius de tall omnipolar, destinats a la protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits de cadascun dels circuits interiors del local.

Dispositiu de protecció contra sobretensions, segons ITC-BT-23, si escaigués.

Si pel tipus o caràcter de la instal·lació es col·loqués un diferencial per circuit o grups de circuits, es podria prescindir del interruptor diferencial general, sempre que quedessin protegits tots els circuits. En el cas que s'instal.li més d'un interruptor diferencial en sèrie, existirà una selectivitat entre ells.

Característiques dels dispositius de protecció.

El interruptor general de tall omnipolar tindrà un poder de tall suficient per a la intensitat de curtcircuit que es pogués produir en el punt de la seva instal·lació, de 4.5 kA com a mínim.

Els demés interruptors automàtics i diferencials hauran de resistir els corrents de curtcircuit puguin presentar-se en el punt de la seva instal·lació. La sensibilitat dels interruptors diferencials respondrà al què està estipulat a la ITC-BT-24.

Els dispositius de protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits dels circuits interiors seran de tall omnipolar i tindran els pols protegits que correspongui al nombre de fases del circuit que es protegeix. Les seves característiques d'interrupció estaran d'acord amb els corrents admissibles dels conductors dels circuits que protegeixen.

Línia de distribució i canalització de força i enllumenat.

La determinació de les característiques de la instal·lació haurà d'efectuar-se d'acord amb el què està estipulat a la norma UNE 20.460-3.

Els conductors i cables que s'utilitzin a la instal·lació seran de coure i seran sempre aïllats, excepte quan vagin muntats sobre aïlladors, tal com està indicat a la ITC-BT-20.

Del quadre general sortiran línies generals de distribució, protegides segons s'indica en el plànol, que alimentaran als diferents punts mitjançant conductor de coure electrolític de secció adequada i indicada aquesta en el esquema unifilar, amb doble aïllament de P.V.C., aptes per una tensió nominal de fins 750/1000 V, col·locats sota tub de P.V.C. des de els quals s'agafaran les pertinents derivacions. Aquest s'instal·larà

sota safata o tub i tot ell en muntatge superficial o encastat segons la instrucció ITC-BT-19, ITC-BT-20 i ITC-BT-21.

Els diàmetres exteriors mínims dels tubs en funció a la secció del conductor serà la que s' indica en la següent taula:

	Diàmetre exterior dels tubs (mm) Nombre de conductors				
Secció nominal dels conductors (mm2)	1	2	3	4	5
1,5	12	12	16	16	20
2,5	12	16	20	20	20
4	12	16	20	20	25
6	12	16	25	25	25
10	16	25	25	32	32
16	20	25	32	32	40

Subministrament complementari

En aplicació de la ITC-BT-028 disposarem de subministrament complementari quan es donen les següents condicions:

Els locals amb una ocupació prevista de més de 300 persones han de disposar de subministrament de socors, entenent com a tal el dedicat a mantenir un servei restringit dels elements de funcionament indispensables de la instal·lació receptora, amb una potència mínima de 15 per cent de la potència total contractada per a un subministrament normal.

Els establiments comercials de més de 2.000 m^2 de superfície hauran de disposar de subministrament de reserva, sent est el dedicat a mantenir un servei restringit dels elements de funcionament indispensables de la instal·lació receptora, amb una potència mínima de 25 per cent de la potència total contractada per a un subministrament normal.

En el nostre cas, no és compleixen cap de les dues condiciones, per tant, no és necessari disposar d'un subministrament complementari.

Enllumenat d'emergència.

Existirà un sistema d'enllumenat d'emergència i senyalització format per mòduls autònoms integrats en el interior de lluminària Daisalux o similar, que entrarà en funcionament al produir-se fallida al circuit general d'enllumenat o quan la tensió d'aquest baixi a menys del 70 % del seu valor nominal. Aquests elements quedaran distribuïts segons s'aprecia al plànol de planta.

L'enllumenat d'emergència complirà amb els següents requisits:

Proporcionarà una luminància mínima de 1 lux, a las zones utilitzades com recorreguts d'evacuació, a nivell de terra i mesura sobre l'eix dels mateixos. La diferència entre la luminància màxima i mínima, no superarà el 40%.

Sobre els elements contra incendis que exigeix la utilització manual així com sobre els quadres d'enllumenats la luminància mínima serà de 5 lux.

Línia de posada a terra.

S'efectuarà una instal·lació que unirà tots els receptors i els elements metàl·lics.

La línia de posada a terra es connectarà a la terra existent de l'edifici.

S'instal·larà una zona propera al quadre, disposant d'un pont de proves per a mesures periòdiques i d'un tub de ciment de 100 mm de diàmetre per al seu reg periòdic. Aquest serà unit al quadre general.

Des del quadre s'alimentarà amb conductor de posada a terra de coure i aïllament de 0,6/1 kV, senyalitzat reglamentàriament en verd i groc a tots i cada un dels receptors, tant de força com d'enllumenat.

La resistència de posada a terra es mesurarà utilitzant el pont de proves previ a la connexió al quadre, comprovant que la resistència de la mateixa quedi dins dels límits establerts.

S'aplicarà tot el què està indicat a la norma UNE 20-460-5-54, en el seu apartat 543.

Les seccions dels conductors de posada a terra per a cada circuit en funció de la secció dels conductors de fase seran, com a mínim, les següents:

Secció dels conductors de fase o polars de la instal·lació (mm^2)	Seccions mínimes dels conductors de protecció (mm^2)
$S \leq 16$ $16 < S \leq 35$ $S > 35$	S (*) 16 S/2
(*) Amb un mínim de: - 2,5 mm^2 si els conductors de protecció no formen part de la canalització de l'alimentació i tenen una protecció mecànica - 4 mm^2 si els conductors de protecció no formen part de la canalització de l'alimentació i no tenen una protecció mecànica	

2.6 COMUNICACIONS, VEU I DADES

La instal·lació tant del casal com de l'aulari disposarà d'un Rack cadascun.

S'ha previst la connexió de cada lloc de treball al Rack mitjançant cablejat estructurat de 4 parells categoria 6a UTP.

Distribuïts per la planta, també es troben diferents puts de connexió per a diferents utilitats, maquinària o per a servei del propi personal. Tots aquest serveis quedaran connectats mitjançant 1 presa RJ45 cat6a.

En cas de fallida del subministrament elèctric principal, es disposa d'un Sistema d'Alimentació Ininterrompuda que alimentarà l'electrònica del Rack.

2.7 CONSIDERACIONS GENERALS

Prescripcions de caràcter general

La instal·lació s'efectuarà amb conductors de coure electrolític, aïllament de PVC de tensió nominal de servei 750 V ó 1000 V tipus Sintemax. Els conductors seran flexibles segons la ITC-BT-019.

La resistència d'aïllament de la instal·lació serà com a mínim 500.000 Ohms, segons està estipulat a la ITC-BT-019.

La mesura de la resistència d'aïllament entre conductors polars s'efectua una vegada desconnectats tots els receptors, quedant els interruptors i els tallacircuits en la mateixa posició que d'assenyalada anteriorment per a la mesura de l'aïllament amb relació a terra. La mesura de la resistència d'aïllament s'efectuarà successivament entre els conductors formats dos a dos comprenent el conductor de neutre o compensador.

Pel que respecta a la rigidesa dielèctrica d'una instal·lació, aquesta ha de ser tal que, desconnectats tots els receptors, resisteixi durant 1 min una prova de tensió 2U +1000 V a freqüència industrial, sent U la tensió màxima de servei expressada en volts i amb un mínim de 1500 V. Aquest compensador, amb regulació a terra i entre conductors, excepte per aquells materials en què es justifiqui que hagi estat realitzat l'assaig pel fabricant.

Durant aquest assaig els dispositius d'interrupció es posaran en la posició de "tancat" i els tallacircuits instal·lats en servei normal. Aquest assaig no es realitzarà en instal·lacions corresponents a locals que presentin risc d'incendi o explosió.

Els corrents de fuga no seran superiors per al conjunt de la instal·lació o per a cada un dels circuits en què aquesta pugui dividir-se a efectes de la seva protecció, a la sensibilitat que presenten els interruptors diferencials instal·lats com a protecció contra contactes indirectes.

La instal·lació s'efectuarà segons el indicat al R.E.B.T. i al I.T.C. que l'hi afectin en els seus apartats corresponents, en general instal·lacions amb conductors de coure i aïllament a 750>1000 V dins del local sota tubs aïllants en superfície o encastats a les parets amb seccions apropiades a les càrregues d'alimentació i tubs que permetin les ampliacions de conductors en un 50 %, segons la ITC-BT-21.

Es disposaran les canalitzacions elèctriques de forma tal que siguin accessibles amb facilitat per al seu control periòdic d'aïllament, així com per a la seva reparació en cas de avaria i fàcil substitució, tal com està estipulat a la ITC-BT-21.

En cas de proximitat de canalitzacions elèctriques amb altres de no elèctriques, es disposaran de forma que entre les superfícies exteriors d'ambdues es mantingui una distància mínima de 3 cm. En cas de proximitat amb conductes de calefacció, d'aire calent, vapor o fum, les canalitzacions elèctriques s'establiran de forma que no puguin arribar a una temperatura perillosa i, per tant, es mantindran separades per una distància convenient o mitjançant pantalles calorifugades. S'hauran de complir les condicions de la ITC-BT-20.

Per al dimensionat dels conductors de la instal·lació es considerarà la hipòtesis d'intensitat màxima de corrent per una temperatura ambient de 40 ºC i de la caiguda de tensió màxima, segons les intensitats màximes admissibles indicades a la norma UNE 20.460-5-523 i el se annex "Nacional" i seran assenyalades a la taula I de la ITC-BT-19.

Es disposaran les canalitzacions de forma que es puguin identificar amb facilitat, bé sigui per la seva naturalesa, tipus de conductors, per les seves dimensions o traçat; cas de resultar difícil o dubtosa per

aquestes condicions s'establiran etiquetes o senyals d'identificació amb el fi de facilitar el manteniment o reparació. ITC-BT-20.

Els conductors de la instal·lació han d'ésser fàcilment identificables, especialment pel que respecta al conductor del neutre i al conductor de protecció. Aquesta identificació es realitzarà pels colors dels seus respectius aïllaments. Quan existeixi conductor del neutre a la instal·lació o es prevegi per a un conductor de fase el seu pas posterior a conductor del neutre, s'identificaran amb el color blau clar. Al conductor de protecció se l'identificarà pel color verd-i-groc. Tots els conductors de fase, o en el seu cas, aquells a què no es prevegi un canvi a conductor de neutre s'identificaran amb els colors marró o negre, segons ITC-BT-19, apartat 2.2.4.

Proteccions per sobre intensitats (ITC-BT-22).

Tots els circuits estaran protegits contra els efectes de sobreintensitats que es puguin presentar-se en el mateix, per als què la interrupció d'aquest circuit es realitzarà en un temps convenient o estarà dimensionat per a les sobreintensitats previsibles.

Les sobreintensitats poden estar motivades per:

Sobrecàrregues degudes als aparells receptors o defectes de la instal·lació de gran impedància.

- Curtcircuits.
- Descàrregues elèctriques atmosfèriques.

Protecció contra sobrecàrregues. El límit d'intensitat de corrent admissible en un conductor ha de quedar en tot cas garantit pel dispositiu de protecció utilitzat.

El dispositiu de protecció podrà estar constituït per un interruptor automàtic de tall omnipolar amb corba tèrmica de tall, o per fusibles tallacircuits calibrats de característiques i funcionament adequats.

Protecció contra curtcircuits. A l'origen de tots els circuits s'establirà un dispositiu de protecció contra curtcircuits la capacitat de tall del qual estarà calibrada segons la intensitat de curtcircuit que es pugui presentar en el punt de la seva connexió. S'admet, no obstant, que quan es tracti de circuits derivats d'un principal cada u d'aquests circuits disposi de protecció contra sobrecàrregues, mentre que un sol dispositiu general pugui assegurar la protecció contra curtcircuits per a tots els circuits derivats.

La norma UNE 20.460-4-43 recull en el seu articulat tots els aspectes requerits per als dispositius de protecció en els seus apartats.

Es descriuen els dispositius a utilitzar, així com la seva distribució i les seves característiques, en l'apartat de plànols i esquemes elèctrics.

Proteccions contra contactes directes i indirectes.

De conformitat amb el especificat a la Instrucció ITC-BT-23, la instal·lació es protegirà contra contactes directes i indirectes.

La protecció consisteix en prendre les mesures destinades a protegir les persones contra perills que puguin derivar-se d'un contacte amb les parts actives dels materials elèctrics.

Els mitjans a utilitzar venen exposats i definits a la norma UNE 20.460-4-41, que són:

- Protecció per aïllament de les parts actives.
- Protecció per mitjà de barreres o envolvents.

Les parts actives hauran d'estar recobertes d'un aïllament que no pugui ser eliminat més que destruint-lo.

Les pintures, vernissos, laques i productes similars no es considera que constitueixin un aïllament suficient en el marc de la protecció contra contactes directes.

Les parts actives han d'estar situades en l'interior de les envolvents o darrere de barreres que posseeixin, com a mínim, el grau de protecció IP, segons UNE 20.324. Si es necessiten obertures més grans per a la reparació de peces o per al bon funcionament dels equips s'adoptaran les precaucions adequades per a impedir que persones o animals domèstics toquin les pars actives i es garantirà que les persones siguin conscients que no han d'entrar en contacte amb aquestes parts actives.

La protecció contra contactes indirectes s'aconsegueix mitjançant el tall automàtic de l'alimentació (en el circuit) després de l'aparició d'una falla, per a impedir que una tensió de contacte de valor suficient es mantingui durant un temps que pugui produir el risc d'un contacte indirecte.

Existirà una adequada coordinació entre l'esquema de connexions a terra de la instal·lació utilitzat entre els descrits a la ITC-BT-08 i les característiques dels dispositius de protecció.

El tall automàtic de l'alimentació està previst per quan pugui produir-se l'efecte perillós en les persones o animals domèstics en cas de defecte, degut al valor i duració de la tensió de contacte. S'utilitzarà com a referència el què està establert a la norma UNE 20.572-1.

Per als contactes indirectes s'efectuarà la posada a terra de les masses i dispositius de coure per intensitat de defecte.

Així mateix es disposarà de l'ús d'interruptors diferencials en força motriu i enllumenat que provocaran l'obertura automàtica de la instal·lació quan es produeixi una fuga de corrent.

Tots els elements de seguretat previstos tant per a la força com per a enllumenat, així com les seves característiques pertinents, es troben reflexades en els plànols adjunts.

A part de la unió entre la línia de terra (efectuada mitjançant un born o regleta de separació entre ambdues per tal de poder mesurar la resistivitat del terreny), s'efectuarà a través d'un conductor de coure nu i de secció mínima de 35 mm.

La connexió de la presa de terra fins al quadre de distribució i escomesa s'efectuarà mitjançant un conductor nu de secció mínima de 35 mm.

La posada a terra s'efectuarà segons el què es troba establert a la ITC-BT-18.

Presa de terra

Estarà constituïda per pica de acer-coure de diàmetre mínim 20 mm; el coure serà electrolític. Els conductors de coure utilitzats com a elèctrodes seran de constitució i resistència elèctrica de la classe 2 de la norma UNE 21.022. La longitud no serà inferior a 2 m, es clavarà al terreny quedant fixa a una profunditat de 0,5

m respecte al nivell del terra. La connexió entre l'elèctrode de posada a terra i la línia d'enllaç amb terra quedarà registrable de forma permanent, tant s'efectuï la connexió amb grapa d'acer com amb soldadura d'alt punt de fusió.

Línia d'enllaç amb terra

Es la part de la instal·lació que uneix l'elèctrode de posada a terra i el punt de posada a terra; s'efectuarà amb conductor de 35 mm de coure nu de secció mínima.

Punt de posada a terra

Es la part de la instal·lació que queda constituïda per un dispositiu de connexió eficaç que permet la unió entre la línia d'enllaç i la línia principal de terra.

El dispositiu serà només manipulable amb eines adequades.

Línia principal de terra

Es la part de la instal·lació que partint del punt de posada a terra distribueix a través dels conductors de protecció les derivacions que connecten sobre les masses dels receptors, quadres de maniobra i aparellat en general, la seva secció mínima serà de 16 mm. de conductor de coure

Resistència de terra

La resistència de terra es procurarà que no sigui superior a 5 Ω.

En tot cas el seu valor serà tal que en qualsevol circumstancia la tensió de contacte no sigui superior a 24 v en els locals o emplaçaments de caràcter conductor i de 50 V en els demés casos, ITC-BT-18.

Caigudes de tensió

Segons es descriu als càlculs justificatius grafiats al plànol de esquema, les caigudes de tensió són inferiors al 3% i 5% per enllumenat i força respectivament, sent aquestes les caigudes màximes admissibles permeses segons la ITC-BT-19.

Plànols especificatius

Al plànol general de la instal·lació en planta, s'ha grafiat la totalitat de les oficines, amb situació de tubs fluorescents, llums, maquinària, quadre de connexió de servei, quadre de centralització, extintors i altres construccions i aparells pertinents.

Realització

La realització de la totalitat de la instal·lació, al igual que la seva direcció facultativa, serà per un Instal·lador Autoritzat i Tècnic Competent, respectivament, sent el primer designat per el propi interessat.

Conclusions

Pel que es refereix als materials que s'usen en les distintes parts de la instal·lació detallada, així com els que poguessin utilitzar-s'hi en la resta de la mateixa, no especificats en aquesta Memòria Tècnica, haurà

d'ajustar-se a quant disposa el Vigent Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries (ITC) BT01 a BT51, aprovat per reial decret n-842/2002 de 2 d'agost de 2002. Reglament i Instruccions Tècniques complementàries.

Condicions tècniques administratives generals.

En la valoració dels treballs es tindrà especial cura en no modificar les qualitats definides i en el cas que aquestes no estiguin definides explícitament s'indiqués quina marca i model s'ha comptat.

S'han d'indicar totes les partides que al criteri del contractista no estan definides en l'estat d'amidaments, valorant i definint. En el cas de no realitzar s'entendrà que estan incloses en el global de l'oferta.

Tots els elements de seguretat i salut generals a la instal·lació estaran inclosos en partida especifica, entenent que els específics en partides com maquinària, treballs en altura, treballs especials, etc. estaran inclosos en les pròpies valoracions d'aquestes partides.

Tots els contractistes de les instal·lacions una vegada adjudicades, rebran en format informàtic un projecte complet de totes les instal·lacions i elements de construcció que afectin a les seves instal·lacions, signant la seva recepció, serà la seva responsabilitat mitjançant l'assistència a les reunions d'obres de demanar els canvis si n'hi ha de qualsevol element que afecti. De cap manera s'admetrà el desconeixement de la resta d'instal·lacions o construcció per a realitzar canvis o increments de mesuraments.

Abans de l'inici de les instal·lacions es realitzarà reunió conjunta de tots els contractistes amb la direcció facultativa, per tal de tenir un coneixement global i total de l'obra. Amb les dades d'aquesta reunió cada contractista realitzi els plànols d'obra amb els replantejaments exactes de les seves instal·lacions i detectés les interferències amb la resta de contractistes, per tal de costat de la direcció facultativa solucionar els conflictes abans d'executar.

Qualsevol interferència posterior, que segons el parer de la direcció facultativa, es produeixi per deficiències en el replanteig o en l'elaboració dels plans d'obres, serà modificada a compte del contractista o contractistes implicats.

En el transcurs de l'obra es requerirà a cada contractista les mostres i muntatges provisionals necessaris perquè la direcció facultativa i la propietat validis i / o triïn les solucions d'acabats més d'acord amb la globalitat del projecte.

S'hauran de realitzar plànols de muntatge i detall així com esquemes unifilars i de principi a requeriment de la direcció facultativa en tots canvis i en els muntatges que presentin major dificultat.

Serà imprescindible que cada contractista a l'inici de l'obra presenti un planning d'execució, així com de subministraments, sento aquest acord amb el general de l'obra. En el cas de retards no previstos en subministraments responsabilitat del contractista, l'ha de posar els mitjans necessaris perquè no retardi l'obra, bé amb instal·lacions provisionals o amb treballs no previstos, entenent que sense cap cost.

El Contractista adjudicatari de l'execució de les instal·lacions haurà de realitzar totes les documentacions necessàries per la seva part per les Legalitzacions de les Instal·lacions del Projecte requerides pels organismes oficials, necessàries per obtenir tots els permisos de funcionament. Formarà part d'aquests treballs per tant, l'elaboració de la documentació base per a les legalitzacions, el visat, la tramitació i el

seguiment de les mateixes davant els diferents organismes oficials les realitzada la Direcció Facultativa, dins dels terminis de temps que figuraran en els planning d'execució.

El Contractista, durant l'execució de l'Obra, realitzarà els plànols "tal com construït",

actualitzant els del Projecte, ampliant-los o modificant, d'acord amb els canvis i ajustos realitzats durant l'execució de l'Obra, tenint especial cura en delimitar totes les obres i instal·lacions que quedin ocultes. Aquests plànols es lliuraran en suport informàtic (ACAD) i en paper, sense cost addicional per a la Propietat.

El Contractista haurà de lliurar a la Propietat prèviament a la finalització de l'Obra la

documentació següent:

- Plànols, diagrames d'equips i esquemes elèctrics (as built), fins i tot verificació de concordança.
- Memòria tècnica i especificacions de tots els elements que constitueixen la instal·lació.
- Identificació de tots els components que constitueixen la instal·lació.
- Relació de materials i equips indicant: fabricant, marca, model, característiques de funcionament, catàleg descriptiu, certificats per unitat i garanties.
- Manuals d'instruccions de funcionament i manteniment.
- Protocols de posada en marxa d'equips
- Resultats degudament documentats de la posada en marxa de la instal·lació.

Aquest dossier recollirà la documentació mínima següent:

- Límits de funcionament de la instal·lació.
- Descripció de les proves, indicant el procediment per a la seva realització.
- Certificats de calibratge dels equips de mesura.
- Mesuraments de temperatura i humitat a les sales.

Documentació de seguiment del control del procés constructiu:

- Control de recepció en obra de materials, productes, equips i sistemes.
- Control documentació subministrament, origen i marcatge "CE"
- Control distintiu de qualitat d'idoneïtat tècnica
- Control d'assaig de formalització del CTE
- Control execució de l'obra.
- Control d'obra acabada.
- Comprovacions i proves necessàries previstes en projecte, en ordenances o reglaments.

El cost de la documentació relacionada es trobarà comprès dins el preu fixat en el Contracte, sense que de cap manera pugui representar un cost addicional per a la Propietat.

2.8 SISTEMA DE VISUALITZACIÓ DE DADES DE CONSUMS ENERGÈTICS

El quadre elèctric disposarà d'un analitzador de xarxa, que permeti la visualització de la tensió de subministrament, el corrent de consum i la potència elèctrica consumida de manera instantània i per cada fase.

El quadre elèctric també disposarà d'un comptador de consum del sistema de climatització instal·lat, conforme a la normativa vigent.

2.9 EFICÀCIA ENERGÈTICA DE LES INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

Sistema de control i regulació

Les instal·lacions d'il·luminació disposaran d'un sistema de regulació als espais que tenen il·luminació natural provinent de l'exterior. Totes les zones disposaran com a mínim d'un sistema d'encesa i apagat manual, quan no es disposi d'un altre sistema de control. Les zones d'ús esporàdic disposaran d'un control d'encesa i apagat per detector de presència.

En el nostre cas és obligatori la col·locació del sistema d'aprofitament de llum natural d'aquelles zones on tenim finestres, com és el cas de la sala de manualitats, sala polivalent 1 i 2, sala d'espera i sala de junta en el casal i aules 1, 2, 3,4 i de dibuix en el cas de l'aulari.

Productes de construcció

Les làmpades, equips auxiliars, llumeneres i la resta de dispositius compliran la normativa específica per cada tipus de material.

Manteniment i conservació

Es realitzarà un pla de de manteniment de les instal·lacions d'il·luminació, que contemplarà la neteja de llumeneres amb la metodologia prevista, neteja de la zona il·luminada, i la periodicitat necessària. El pla tindrà en compte els sistemes de regulació i control utilitzats en les diferents zones.

2.10 CONTRIBUCIÓ FOTOVOLTAICA MÍNIMA D'ENERGIA ELÈCTRICA

No aplica a la reforma prevista, ja que no es superen els límits de superfície indicats al CTE.

2.11 SEGURETAT DAVANT EL RISC CAUSAT PER IL·LUMINACIÓ INADEQUADA

Enllumenat normal en zones de circulació.

A cada zona es disposarà d'una instal·lació d'enllumenat capaç de proporcionar una il·luminació mínima de 100 lux en zones interiors a nivell de terra. El factor d'uniformitat serà de mitja el 40% com a mínim.

Enllumenat d'emergència

Tant l'aulari com el casal disposaran d'un enllumenat d'emergència que, en cas de fallada de l'enllumenat normal, subministra il·luminació necessària per facilitar la visibilitat als usuaris de manera que puguin abandonar l'edifici, evitant situacions de pànic i possibiliti la visió dels senyals indicatius de sortida i la situació dels equips i mitjans de protecció existents.

Es disposaran llums d'emergència a les següents zones i elements:

Als recorreguts des de tot origen d'evacuació fins l'espai exterior segur.

Als locals de risc especial

Als lavabos generals de planta

Als recintes de quadres de distribució o d'accionament de la instal·lació d'enllumenat dels recintes esmentats.

A les senyals de seguretat

Als itineraris accessibles

Posició i característiques de les llumeneres

Amb el fi de proporcionat una il·luminació adequada les llumeneres compliran les següents condicions.

Es col·locaran per sobre de 2 m sobre el nivell del terra.

Es disposaran a cada porta de sortida i en posicions en la que sigui necessari destacar un perill potencial i en llocs on estigui un equip de seguretat. Com a mínim es disposaran a:

A les portes existents als recorreguts d'evacuació.

A les escales, de tal manera que a cada tram d'escala rebi il·luminació directa.

En qualsevol canvi de nivell

Als canvis de direcció i a les cruïlles de passadissos.

Característiques de la instal·lació.

La instal·lació serà fixa, tindrà una font pròpia d'energia i deu 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 considerarà con fallada d'alimentació el descens de la tensió de subministra per sota del 70% del valor nominal.

L'enllumenat d'emergència de les vies d'evacuació tindran almenys el 50% del nivell d'il·luminació demandat als 5 s, i el 100% als 60 s.

La instal·lació complirà les condicions de servei que s'indiquen a continuació durant una hora, com a mínim, a partir del moment de la fallada.

En els llocs on tinguem equips de seguretat, 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 d'una via d'evacuació la diferència entre la il·luminació màxima i mínima no serà superior a 40:1.

Els nivells d'il·luminació establers s'obtindran considerant nul el factor de reflexió sobre sostres, parets, i contemplant un factor de manteniment que contempli la reducció del rendiment lluminós i a l'envelliment de les llums.

Amb el fi d'identificar el color de seguretat dels senyals, el valor mínim de l'índex de rendiment cromàtic Ra de la làmpada serà 40.

Il·luminació dels senyals de seguretat

La il·luminació dels senyals d'evacuació indicatives de les sortides i indicatives dels mitjans manuals de protecció contra incendis, i dels primers auxilis, compliran els següents requisits:

La il·luminació de qualsevol àrea de color de seguretat de la senyal serà com a mínim de 2 cd/m2 en totes les direccions de visió important.

La relació de llum màxima i mínima dintre del color blanc o de seguretat no serà major de 10:1. S'evitaran variacions importants entre punts adjacents.

La relació entre la llum L blanca i la llum Lcolor >10, no serà menor de 5:1 ni major de 15:1

Les senyals de seguretat deuen estar il·luminades al 50 % de la llum requerida, en passar 5 s i al 100% en passar 60 s.

2.12 SEGURETAT DAVANT EL RISC CAUSAT PER L'ACCIÓ DEL LLAMP

No aplica a la reforma prevista, ja que els edificis adjacents son més alts que l'edifici objecte.

3. LAMPISTERIA.

3.1 OBJECTE

Aquest apartat amb els plànols adjunts té per objecte la descripció i estudi de les instal·lacions de subministrament d'aigua tant del casal com de l'aulari.

3.2 REGLAMENTACIÓ APLICABLE

El present projecte recull les característiques dels materials, els càlculs que justifiquen la seva ocupació i la forma d'execució de les obres a realitzar, donant amb això compliment a les següents disposicions:

- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. Document Bàsic HS 4 "Salubritat. Subministrament d'aigua".

- Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE) i les seves instruccions tècniques complementàries ITE.

- Normes Tecnològiques de l'Edificació, NTE IFC Aigua Calenta i NTE IFF Aigua Freda.

- Normes UNE EN 274-1:2002, 274-2:2002 i 274-3:2002 sobre Accessoris de desguàs per a aparells sanitaris.

- Norma UNE EN 545:2002 sobre Tubs, ràcords i accessoris en fosa dúctil i les seves unions per a canalitzacions d'aigua.

- Norma UNE EN 806-1:2001 sobre Especificacions per instal·lacions de conducció d'aigua destinada al consum humà a l'interior dels edificis.

- Norma UNE EN 816:1997 sobre Aixetes sanitària.

- Norma UNE EN 1 057:1996 sobre Coure i aliatges de coure.

- Norma UNE EN 1 112:1997 sobre Dutxes per aixetes sanitàries.

- Norma UNE EN 1 113:1997 sobre Flexibles de dutxa per aixetes sanitàries.

- Normes UNE EN 1 254-1:1999, 1 254-2:1999, 1 254-3:1999, 1 254-4:1999 i 1 254-5:1999, sobre Coure i aliatges de coure.

- Normes UNE EN 1 452-1:2000, 1 452-2:2000 i 1 452-3:2000, sobre Sistemes de canalització en materials plàstics per a conducció d'aigua (PVC-U).

- Normes UNE EN 12 201-1:2003, 12 201-2:2003, 12 201-3:2003 i 12 201-4:2003 sobre Sistemes de canalització en materials plàstics per a conducció d'aigua (PE).

- Normes UNE EN ISO 3 822-2:1996, 3 822-3:1997 i 3 822-4:1997 sobre Acústica. Mesurament en laboratori del soroll emès per les aixetes i els equipaments hidràuliques utilitzats en les instal·lacions d'abastament d'aigua.

- Norma UNE EN ISO 12 241:1999 sobre Aïllament tèrmic per a equips d'edificació i instal·lacions industrials.

- Normes UNE EN ISO 15874-1:2004, 15874-2:2004 i 15874-3:2004 sobre Sistemes de canalització en materials plàstics per a instal·lacions d'aigua calenta i freda (PP).

- Normes UNE EN ISO 15875-1:2004, 15875-2:2004 i 15875-3:2004 sobre Sistemes de canalització en materials plàstics per a instal·lacions d'aigua calenta i freda (PE-X).

- Normes UNE EN ISO 15876-1:2004, 15876-2:2004 i 15876-3:2004 sobre Sistemes de canalització en materials plàstics per a instal·lacions d'aigua calenta i freda (PB).

- Normes UNE EN ISO 15877-1:2004, 15877-2:2004 i 15877-3:2004 sobre Sistemes de canalització en materials plàstics per a instal·lacions d'aigua calenta i freda (PVC-C).

- Norma UNE 53.960 EX: 2002 sobre Tubs multicapa de polímer / alumini / PE-RT.

- Norma UNE 53.961 EX: 2002 sobre Tubs multicapa de polímer / alumini / PE-X.

- Normes UNE 19 040:1993 i 19 041:1993 sobre Tubs roscables d'acer d'ús general.

- Norma UNE 19 047:1996 sobre Tubs d'acer soldats i galvanitzats per instal·lacions interiors d'aigua freda i calenta.

- Norma UNE 19 049-1:1997 sobre Tubs d'acer inoxidable per instal·lacions interiors d'aigua freda i calenta.

- Normes UNE 19 702:2002, 19 703:2003 i 19 707:1991 sobre Aixetes sanitària.

- Norma UNE 53 131:1990 sobre Plàstics.

- Norma UNE 53 323:2001 EX sobre Sistemes de canalització enterrats de materials plàstics per a aplicacions amb i sense pressió.

- Normes UNE 100 151:1998, 100 156:1989 i 100 171:1989 IN sobre Climatització.

- O.M. de 28-12-88 (BOE de 6-3-89) sobre condicions a complir pels comptadors.

- Norma UNE 19-900-94 per bateries de comptadors.

- Normes Particulars i de Normalització de la Cia. Subministradora d'Aigua.

- Condicions imposades pels Organismes Públics afectats i Ordenances Municipals.

- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.

- Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre de 1997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres.

- Reial decret 486/1997 de 14 d'abril de 1997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.

- Reial Decret 485/1997 de 14 d'abril de 1997, sobre Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.

- Reial Decret 1215/1997 de 18 de juliol de 1997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.

- Reial Decret 773/1997 de 30 de maig de 1997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.

3.3 DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

Actualment l'edifici ja disposa d'un subministrament d'aigua sanitària. La instal·lació tant del casal com de l'aulari partiran de la instal·lació existent.

Es complirà amb el establert en el Document Bàsic HS-4 sobre el subministrament d'aigua.

Per la xarxa d'aigua s'han previst uns cabals instantanis mínims en els aparells que seran els següents:

Aigua freda:

- Rentamans: 0,05 l/s.
- Lavabo: 0,10 l/s.
- Vàter amb cisterna: 0,10 l/s.
- Urinari amb aixeta temporitzada: 0,15 l/s
- Urinari amb cisterna (c/o): 0,04 l/s.
- Safareig: 0,20 l/s.
- Aixeta aïllada: 0,15 l/s.
- Abocador: 0,20 l/s.

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

- 10 mca per a aixetes comunes.

- 15 mca per a fluxors.

L'aigua de la instal·lació ha de complir l'establert en la legislació vigent sobre l'aigua per a consum humà. Els materials que es vagin a utilitzar en la instal·lació, en relació amb la seva afectació a l'aigua que subministrin, han d'ajustar-se als següents requisits:

- Per a les canonades i accessoris han d'emprar-se materials que no produeixin concentracions de substàncies nocives que excedeixin els valors permesos pel Reial decret 140/2003, de 7 de febrer.
- No han de modificar les característiques organoléptiques ni la salubritat de l'aigua subministrada.
- 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 si.
- Han de ser resistents a temperatures de fins a 40ºC, i a les temperatures exteriors del 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 les restants característiques mecàniques, físiques o químiques, no han de disminuir la vida útil prevista de la instal·lació.

Per complir les condicions anteriors poden utilitzar-se revestiments, sistemes de protecció o sistemes de tractament d'aigua.

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

3.4 ELEMENTS DE LA INSTAL.LACIÓ

Escomesa.

És el tram i elements complementaris que enllacen la xarxa de distribució interior amb la xarxa de la companyia. L'escomesa ha de disposar, com a mínim, dels elements següents:

- Un tub d'escomesa que enllaci la clau de presa amb la clau de tall general, serà de polietilè.
- Una clau de tall a l'interior del local. Només podrà ser manipulada per la propietat o persona autoritzada. Haurà de ser enregistrable a fi que pugui ser operada.

Instal·lació general.

Conjunt de canonades i elements de control i regulació que enllacen l'escomesa amb les instal·lacions interiors. Haurà de ser realitzada per un instal·lador autoritzat, havent de passar les oportunes inspeccions per part de la Companyia subministradora i, si escau, per personal d'Indústria.

3.5 CONDICIONS GENERALS.

L'execució de les xarxes de canonades es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense perjudicar o deteriorar a la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua de subministrament respecte de la seva potabilitat, evitant sorolls molèsties, procurant les condicions necessàries per a la major durada possible de la instal·lació així com les millors condicions per al seu manteniment i conservació.

Les canonades ocultes o encastades discorreran preferentment per patinillos o càmeres de fàbrica realitzats a aquest efecte o prefabricats, sostres o sòls tècnics, murs cortina o envans tècnics. Si això no fos possible, per fregues realitzades en paraments d'espessor adequat, no estant permès el seu encastament en envans de maó buit senzill. Quan discorrin per conductes, aquests estaran degudament ventilats i comptaran amb un adequat sistema de buidatge.

El traçat de les canonades vistes s'efectuarà en forma neta i ordenada. Si estiguessin exposades a qualsevol tipus de deterioració per cops o xocs fortuïts, han de protegir-se adequadament.

L'execució de xarxes enterrades atendrà preferentment a la protecció enfront de fenòmens de corrosió, esforços mecànics i danys per la formació de gel en el seu interior. Les conduccions no han de ser instal·lades en contacte amb el terreny, disposant sempre d'un adequat revestiment de protecció. Si calgués, a més del revestiment de protecció, es procedirà a realitzar una protecció catòdica, amb ànodes de sacrifici i, si fos el cas, amb corrent imprès.

Unions i juntes

Les unions dels tubs seran estances. Les unions de tubs resistiran adequadament la tracció, o bé la xarxa l'absorbirà amb l'adequat establiment de punts fixos, i en canonades enterrades mitjançant estreps i suports disposats en corbes i derivacions.

En les unions de tubs d'acer galvanitzat o zincat les rosques dels tubs seran del tipus cònic, d'acord a la norma UNEIX 10 242:1995. Els tubs només poden soldar-se si la protecció interior es pot restablir o si pot aplicar-se una nova. Són admissibles les soldadures fortes, sempre que se segueixin les instruccions del fabricador. Els tubs no es podran corbar excepte quan es verifiquin els criteris de la norma UNEIX EN 10 240:1998. En les unions tub-accessori s'observaran les indicacions del fabricador.

Les unions de tubs de coure es podran realitzar per mitjà de soldadura o per mitjà de maniguets mecànics. La soldadura, per capil·laritat, tova o fort, es podrà realitzar mitjançant maniguets per soldar per capil·laritat o per endoll soldat. Els maniguets mecànics podran ser de compressió, d'ajust cònic i de pestanyes.

Les unions de tubs de plàstic es realitzaran seguint les instruccions del fabricador.

Proteccions.

Protecció contra la corrosió

Les canonades metàl·liques es protegiran contra l'agressió de tot tipus de morters, del contacte amb l'aigua en la seva superfície exterior i de l'agressió del terreny mitjançant la interposició d'un element separador de material adequat i instal·lat de forma contínua en tot el perímetre dels tubs i en tota la seva longitud, no deixant juntes d'unió d'aquest element que interrompin la protecció i instal·lant-ho igualment en totes les peces especials de la xarxa, tals com a colzes, corbes.

Els revestiments adequats, quan els tubs discorren enterrats o encastats, segons el material dels mateixos, seran:

- Per a tubs d'acer amb revestiment de polietilè, bituminos, de resina epoxídica o amb quitrà de poliuretà.
- Per a tubs de coure amb revestiment de plàstic.

- Per a tubs de fosa amb revestiment de pel·lícula contínua de polietilè, de resina epoxídica, amb betum, amb làmines de poliuretà o amb zincat amb recobriment de cobertura.

Els tubs d'acer galvanitzat encastats per a transport d'aigua freda es recobriran amb una lechada de ciment.

Tota conducció exterior i a l'aire lliure, es protegirà igualment. En aquest cas, els tubs d'acer podran ser protegits, a més, amb recobriments de zinc. Per als tubs d'acer que discorrin per cobertes de formigó es disposarà de manera addicional a l'embolicada del tub d'una làmina de retenció d'1 m d'ample entre aquests i el formigó. Quan els tubs discorrin per canals de sòl, ha de garantir-se que aquests són impermeables o bé que disposen d'adequada ventilació i drenatge. A les xarxes metàl·liques enterrades, s'instal·larà una junta dielèctrica després de l'entrada a l'edifici i abans de la sortida.

Protecció contra les condensacions

Tant en canonades encastades o ocultes com en canonades vistes, es considerarà la possible formació de condensacions en la seva superfície exterior i es disposarà un element separador de protecció, no necessàriament aïllant però si amb capacitat d'actuació com a barrera antivapor, que eviti els danys que aquestes condensacions poguessin causar a la resta de l'edificació.

Aquest element s'instal·larà de la mateixa forma que s'ha descrit per a l'element de protecció contra els agents externs, podent en qualsevol cas utilitzar-se el mateix per a ambdues proteccions.

Es consideraran vàlids els materials que compleixen el que es disposa en la norma UNEIX 100 171:1989.

Proteccions tèrmiques

Els materials utilitzats com a aïllant tèrmic que compleixin la norma UNEIX 100 171:1989 es consideraran adequats per suportar altes temperatures.

Quan la temperatura exterior de l'espai per on discorre la xarxa pugui aconseguir valors capaços de gelar l'aigua del seu interior, s'aïllarà tèrmicament aquesta xarxa amb aïllament adequat al material de constitució i al diàmetre de cada tram afectat, considerant-se adequat el que indica la norma UNEIX EN ISO 12 241:1999.

Protecció contra esforços mecànics

Quan una canonada hagi de travessar qualsevol parament de l'edifici o un altre tipus d'element constructiu que pogués transmetre-li esforços perjudicials de tipus mecànic, ho farà dins d'una funda, també de secció circular, de major diàmetre i suficientment resistent. Quan en instal·lacions vistes, el pas es produeixi en sentit vertical, el pasatubos sobresortirà almenys 3 centímetres pel costat en què poguessin produir-se cops ocasionals, amb la finalitat de protegir al tub. Igualment, si es produeix un canvi de sentit, aquest sobresortirà com a mínim una longitud igual al diàmetre de la canonada més 1 centímetre.

Quan la xarxa de canonades travessi, en superfície o de forma encastada, una junta de dilatació constructiva de l'edifici, s'instal·larà un element o dispositiu dilatador, de manera que els possibles moviments estructurals no li transmetin esforços de tipus mecànic.

La suma de cop d'ariet i de pressió de repòs no ha de sobrepassar la sobrepressió de servei admissible. La magnitud del cop d'ariet positiu en el funcionament de les vàlvules i aparells mesurat immediatament abans

d'aquests, no ha de sobrepassar 2 bar; el cop d'ariet negatiu no ha de descendir per sota del 50 % de la pressió de servei.

Protecció contra sorolls

Com a normes generals a adoptar, sense perjudici del que pugui establir el DB HR sobre aquest tema, s'adoptaran les següents:

- Els buits o patinillos, tant horitzontals com a verticals, per on discorrin les conduccions estaran situats en zones comunes.
- A la sortida de les bombes s'instal·laran connectors flexibles per atenuar la transmissió del soroll i les vibracions al llarg de la xarxa de distribució. Dites connectores seran adequats al tipus de tub i al lloc de la seva instal·lació.

Els suports i penjolls per a trams de la xarxa interior amb tubs metàl·lics que transportin l'aigua a velocitats d'1,5 a 2,0 m/s seran antivibratoris. Igualment, s'utilitzaran ancoratges i guies flexibles que vagin a estar rígidament units a l'estructura de l'edifici.

Accessoris.

Grapes i abraçadores

La col·locació de grapes i abraçadores per a la fixació dels tubs als paraments es farà de forma tal que els tubs quedin perfectament alineats amb aquests paraments, guardin les distàncies exigides i no transmetin sorolls i/o vibracions a l'edifici.

El tipus de grapa o abraçadora serà sempre de fàcil muntatge i desmuntatge, així com aïllant elèctric.

Si la velocitat del tram corresponent és igual o superior a 2 m/s, s'interposarà un element de tipus elàstic semirígid entre l'abraçadora i el tub.

Suports

Es disposaran suports de manera que el pes dels tubs carregui sobre aquests i mai sobre els propis tubs o les seves unions.

No podran ancorar-se en cap element de tipus estructural, tret que en determinades ocasions no sigui possible una altra solució, per a això s'adoptaran les mesures preventives necessàries. La longitud d'encastament serà tal que garanteixi una perfecta fixació de la xarxa sense possibles despreniments.

D'igual forma que per a les grapes i abraçadores s'interposarà un element elàstic en els mateixos casos, fins i tot quan es tracti de suports que agrupen diversos tubs.

La màxima separació que hi haurà entre suports dependrà del tipus de canonada, del seu diàmetre i de la seva posició en la instal·lació.

Proves de les instal·lacions interiors.

L'empresa instal·ladora estarà obligada a efectuar una prova de resistència mecànica i estanqueïtat de totes les canonades, elements i accessoris que integren la instal·lació, estant tots els seus components vists i accessibles per al seu control.

Per iniciar la prova s'omplirà d'aigua tota la instal·lació, mantenint oberts les aixetes terminals fins que es tingui la seguretat que la purga ha estat completa i no queda gens d'aire. Llavors es tancaran les aixetes que han servit de purga i el de la font d'alimentació. A continuació s'emprarà la bomba, que ja estarà connectada i es mantindrà el seu funcionament fins a aconseguir la pressió de prova. Una vegada condicionada, es procedirà en funció del tipus del material com segueix:

- Per a les canonades metàl·liques es consideraran vàlides les proves realitzades segons es descriu en la norma UNEIX 100 151:1988.
- Per a les canonades termoplàstiques i multicapas es consideraran vàlides les proves realitzades conforme al Mètode A de la Norma UNEIX *ENV 12 108:2002.

Una vegada realitzada la prova anterior, a la instal·lació se li connectaran l'aixeteria i els aparells de consum, sotmetent-se novament a la prova anterior.

El manòmetre que s'utilitzi en aquesta prova ha d'apreciar com a mínim intervals de pressió de 0,1 bar.

Les pressions al·ludides anteriorment es refereixen a nivell de la calçada.

Condicions generals dels materials.

De forma general, tots els materials que es vagin a utilitzar en les instal·lacions d'aigua de consum humà compliran els següents requisits:

- Tots els productes emprats han de complir l'especificat en la legislació vigent per a aigües de consum humà.
- No han de modificar les característiques organoléptiques ni la salubritat de l'aigua subministrada.
- Seran resistents a la corrosió interior.
- Seran capaços de funcionar eficaçment en les condicions previstes de servei.
- No presentaran incompatibilitat electroquímica entre si.
- Han de ser resistents, sense presentar danys ni deterioració, a temperatures de fins a 40ºC, sense que tampoc els afecti la temperatura exterior del seu entorn immediat.
- Seran compatibles amb l'aigua a transportar i contenir 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 tot tipus de factors mecànics, físics o químics, no disminuiran la vida útil prevista de la instal·lació.

Perquè es compleixin les condicions anteriors, es podran utilitzar revestiments, sistemes de protecció o els ja citats sistemes de tractament d'aigua.

Condicions particulars de les conduccions.

En funció de les condicions exposades en l'apartat anterior, es consideren adequats per a les instal·lacions d'aigua de consum humà els següents tubs:

- Tubs d'acer galvanitzat, segons Norma UNEIX 19 047:1996.

- Tubs de coure, segons Norma UNEIX EN 1 057:1996.
- Tubs d'acer inoxidable, segons Norma UNEIX 19 049-1:1997.
- Tubs de fosa dúctil, segons Norma UNEIX EN 545:1995.
- Tubs de policlorur de vinil no plastificat (*PVC), segons Norma UNEIX EN 1452:2000.
- Tubs de policlorur de vinil clorat (*PVC-C), segons Norma UNEIX EN ISO 15877:2004.
- Tubs de polietilè (PE), segons Normes UNEIX EN 12201:2003.
- Tubs de polietilè reticulat (PE-X), segons Norma UNEIX EN ISO 15875:2004.
- Tubs de polibutile (*PB), segons Norma UNEIX EN ISO 15876:2004.
- Tubs de polipropilè (PP) segons Norma UNEIX EN ISO 15874:2004.
- Tubs multicapa de polímer / alumini / polietilè resistent a temperatura (PE-*RT), segons Norma UNEIX 53 960 EX:2002.
- Tubs multicapa de polímer / alumini / polietilè reticulat (PE-X), segons Norma UNEIX 53 961 EX:2002.

No podran emprar-se per a les canonades ni per als accessoris, materials que puguin produir concentracions de substàncies nocives que excedeixin els valors permesos pel Reial decret 140/2003, de 7 de febrer.

Donada l'alteració que produeixen en les condicions de potabilitat de l'aigua, queden prohibits expressament els tubs d'alumini i aquells la composició dels quals contingui plom.

Tots els materials utilitzats en els tubs, accessoris i components de la xarxa, incloent també les juntes elàstiques i productes usats per a l'estanqueïtat, així com els materials d'aportació i fundentes per a soldadures, compliran igualment les condicions exposades.

Aïllaments tèrmics.

L'aïllament tèrmic de les canonades utilitzat per reduir pèrdues de calor, evitar condensacions i congelació de l'aigua a l'interior de les conduccions, es realitzarà amb coquillas resistents a la temperatura d'aplicació.

Vàlvules i claus.

El material de vàlvules i claus no serà incompatible amb les canonades en què s'intercalin.

El cos de la clau o vàlvula serà d'una sola peça de fosa o fosa en bronze, llautó, acer, acer inoxidable, aliatges especials o plàstic.

Solament poden emprar-se vàlvules de tancament per gir de 90º com a vàlvules de canonada si serveixen com a òrgan de tancament per a treballs de manteniment.

Seran resistents a una pressió de servei de 10 bar.

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 terminació, o aquelles que romanguin fos de servei més de 6 mesos, es tancarà la seva connexió i es procedirà al seu buidatge.

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

Nova posada en servei.

En instal·lacions de descalcificació caldrà iniciar una regeneració per arrencada manual.

Les instal·lacions d'aigua de consum humà que hagin estat posades fora de servei i buidades provisionalment han de ser rentades a fons per a la nova posada en servei. Per a això es podrà seguir el procediment següent:

- Per a l'ompliment de la instal·lació s'obriran al principi solament una mica les claus de tancament, començant per la clau de tancament principal. A continuació, per evitar cops d'ariet i danys, es purgaran d'aire durant un temps les conduccions per obertura lenta de cadascuna de les claus de presa, començant per la més allunyada o la situada més alta, fins que no surti més aire. A continuació s'obriran totalment les claus de tancament i rentaran les conduccions. - Una vegada omplertes i rentades les conduccions i amb totes les claus de presa tancades, es comprovarà l'estanqueïtat de la instal·lació per control visual de totes les conduccions accessibles, connexions i dispositius de consum.

Manteniment de les instal·lacions.

Els equips que necessitin operacions periòdiques de manteniment, tals com a elements de mesura, control, protecció i maniobra, així com vàlvules, comportes, unitats terminals, que hagin de quedar ocults, se situaran en espais que permetin l'accessibilitat.

S'aconsella situar les canonades en llocs que permetin l'accessibilitat al llarg del seu recorregut per facilitar la inspecció de les mateixes i dels seus accessoris.

En cas de comptabilització del consum mitjançant bateria de comptadors, les muntants fins a cada derivació particular es considerarà que formen part de la instal·lació general, a l'efecte de conservació i manteniment posat que discorren per zones comunes de l'edifici.

Condicions tècniques administratives generals.

En la valoració dels treballs es tindrà especial cura en no modificar les qualitats definides i en el cas que aquestes no estiguin definides explícitament s'indiqués quina marca i model s'ha comptat.

S'han d'indicar totes les partides que al criteri del contractista no estan definides en l'estat d'amidaments, valorant i definint. En el cas de no realitzar s'entendrà que estan incloses en el global de l'oferta.

Tots els elements de seguretat i salut generals a la instal·lació estaran inclosos en partida especifica, entenent que els específics en partides com maquinària, treballs en altura, treballs especials, etc. estaran inclosos en les pròpies valoracions d'aquestes partides.

Tots els contractistes de les instal·lacions una vegada adjudicades, rebran en format informàtic un projecte complet de totes les instal·lacions i elements de construcció que afectin a les seves instal·lacions, signant la seva recepció, serà la seva responsabilitat mitjançant l'assistència a les reunions d'obres de demanar els

canvis si n'hi ha de qualsevol element que afecti. De cap manera s'admetrà el desconeixement de la resta d'instal·lacions o construcció per a realitzar canvis o increments de mesuraments.

Abans de l'inici de les instal·lacions es realitzarà reunió conjunta de tots els contractistes amb la direcció facultativa, per tal de tenir un coneixement global i total de l'obra. Amb les dades d'aquesta reunió cada contractista realitzi els plànols d'obra amb els replantejaments exactes de les seves instal·lacions i detectés les interferències amb la resta de contractistes, per tal de costat de la direcció facultativa solucionar els conflictes abans d'executar.

Qualsevol interferència posterior, que segons el parer de la direcció facultativa, es produeixi per deficiències en el replanteig o en l'elaboració dels plans d'obres, serà modificada a compte del contractista o contractistes implicats.

En el transcurs de l'obra es requerirà a cada contractista les mostres i muntatges provisionals necessaris perquè la direcció facultativa i la propietat validis i / o triïn les solucions d'acabats més d'acord amb la globalitat del projecte.

S'hauran de realitzar plànols de muntatge i detall així com esquemes unifilars i de principi a requeriment de la direcció facultativa en tots canvis i en els muntatges que presentin major dificultat.

Serà imprescindible que cada contractista a l'inici de l'obra presenti un planning d'execució, així com de subministraments, sento aquest acord amb el general de l'obra. En el cas de retards no previstos en subministraments responsabilitat del contractista, l'ha de posar els mitjans necessaris perquè no retardi l'obra, bé amb instal·lacions provisionals o amb treballs no previstos, entenent que sense cap cost.

El Contractista adjudicatari de l'execució de les instal·lacions haurà de realitzar totes les documentacions necessàries per la seva part per les Legalitzacions de les Instal·lacions del Projecte requerides pels organismes oficials, necessàries per obtenir tots els permisos de funcionament. Formarà part d'aquests treballs per tant, l'elaboració de la documentació base per a les legalitzacions, el visat, la tramitació i el seguiment de les mateixes davant els diferents organismes oficials les realitzada la Direcció Facultativa, dins dels terminis de temps que figuraran en els planning d'execució.

El Contractista, durant l'execució de l'Obra, realitzarà els plànols "tal com construït", actualitzant els del Projecte, ampliant-los o modificant, d'acord amb els canvis i ajustos realitzats durant l'execució de l'Obra, tenint especial cura en delimitar totes les obres i instal·lacions que quedin ocultes. Aquests plànols es lliuraran en suport informàtic (ACAD) i en paper, sense cost addicional per a la Propietat.

El Contractista haurà de lliurar a la Propietat prèviament a la finalització de l'Obra la documentació següent:

- Plànols, diagrames d'equips i esquemes elèctrics (as built), fins i tot verificació de concordança.
- Memòria tècnica i especificacions de tots els elements que constitueixen la instal·lació.
- Identificació de tots els components que constitueixen la instal·lació.
- Relació de materials i equips indicant: fabricant, marca, model, característiques de funcionament, catàleg descriptiu, certificats per unitat i garanties.
- Manuals d'instruccions de funcionament i manteniment.
- Protocols de posada en marxa d'equips
- Resultats degudament documentats de la posada en marxa de la instal·lació.

Aquest dossier recollirà la documentació mínima següent:

- Límits de funcionament de la instal·lació.
- Descripció de les proves, indicant el procediment per a la seva realització.
- Certificats de calibratge dels equips de mesura.
- Mesuraments de temperatura i humitat a les sales.

Documentació de seguiment del control del procés constructiu:

- Control de recepció en obra de materials, productes, equips i sistemes.
- Control documentació subministrament, origen i marcatge "CE"
- Control distintiu de qualitat d'idoneïtat tècnica
- Control d'assaig de formalització del CTE
- Control execució de l'obra.
- Control d'obra acabada.
- Comprovacions i proves necessàries previstes en projecte, en ordenances o reglaments.

El cost de la documentació relacionada es trobarà comprès dins el preu fixat en el Contracte, sense que de cap manera pugui representar un cost addicional per a la Propietat.

4. SANEJAMENT

4.1 OBJECTE

Aquest apartat amb els plànols adjunts té per objecte la descripció i estudi de les instal·lacions de evacuació d'aigües residuals tant del casal com de l'aulari.

4.2 REGLAMENTACIÓ APLICABLE

El present projecte recull les característiques dels materials, els càlculs que justifiquen el seu dimensionat i la forma d'execució de les obres a realitzar, donant amb això compliment a les següents disposicions:

- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. Document Bàsic HS 5 "Salubritat. Evacuació d'aigües".

- Normes Tecnològiques de l'Edificació, NTE ISS Sanejament.

- Normes Tècniques de Disseny i Qualitat dels Habitatges de Protecció Oficial.

- Normes del municipi per a connexió a la xarxa de clavegueram i condicions d'abocament.

- Normes de la Comissaria d'Aigües, Marina, etc, segons on es faci l'abocament.

- Lleis de Protecció de l'Ambient Atmosfèric.

- Ordre de 15 de setembre de 1986 per la qual s'aprova el "Plec de prescripcions tècniques generals per a canonades de sanejament a poblacions".

- Normes UNE EN 295-1:1999, UNE EN 295-2:2000, UNE EN 295-4/AC: 1998, UNE EN 295-5/AI: 1999, UNE EN 295-6:1996 i UNE EN 295 - 7:1996 sobre Canonades de gres, accessoris i juntes per sanejament.

- Normes UNE EN 545:2002 i UNE EN 598:1996 sobre Tubs, ràcords, accessoris i peces de fosa dúctil i les seves unions.

- Norma UNE-EN 607:1996 sobre Canalons suspesos i els seus accessoris de PVC.

- Norma UNE EN 612/AC: 1996 sobre Canalons d'aler i baixants de xapa metàl·lica.

- Norma UNE 877:2000 sobre Tubs i accessoris de fosa, les seves unions i peces especials.

- Normes UNE 1 053:1996 i UNE EN 1 054:1996 sobre Sistemes de canalització en materials plàstics.

- Normes UNE EN 1 092-1:2002 i UNE EN 1 092-2:1998 sobre Brides i les seves unions.

- Normes UNE EN 1 115-1:1998 i UNE EN 1 115-3:1997 sobre Sistemes de canalització enterrats de materials plàstics, per a evacuació i sanejament amb pressió.

- Norma UNE EN 1 293:2000 sobre Requisits generals per als components utilitzats en canonades d'evacuació, embornals i clavegueram pressuritzades pneumàticament.

- Norma UNE EN 1 295-1:1998 sobre Càlcul de la resistència mecànica de canonades enterrades sota diferents condicions de càrrega.

- Norma UNE EN 1 329-1:1999 i UNE ENV 1 329-2:2002 sobre Sistemes de canalització en materials plàstics per a evacuació d'aigües residuals (baixa i alta temperatura) en l'interior de l'estructura dels edificis.

- Normes UNE EN 1 401-1:1998, UNE ENV 1 401-2:2001 i UNE ENV 1 401-3:2002 sobre Sistemes de canalització en materials plàstics per sanejament soterrat sense pressió.

- Normes UNE EN 1 451-1:1999, UNE ENV 1 451-2:2002, UNE EN 1455-1:2000, UNE ENV 1 455-2:2002, UNE ENV 1 519-1:2000, UNE ENV 1519 -2:2002, UNE EN 1 565-1:1999, UNE ENV 1 565-2:2002, UNE EN 1 566-1:1999, UNE ENV 1 566-2:2002 i UNE ENV 13 801:2002 sobre Sistemes de canalització en materials plàstics per a evacuació d'aigües residuals (baixa i alta temperatura) en l'interior de l'estructura dels edificis.

- Normes UNE EN 1 453-1:2000 i UNE ENV 1 453-2:2001 sobre Sistemes de canalització en materials plàstics amb tubs de paret estructurada per a evacuació d'aigües residuals (baixa i alta temperatura) en l'interior de l'estructura dels edificis .

- Normes UNE EN 1 456-1:2002 sobre Sistemes de canalització en materials plàstics per sanejament soterrat o aeri amb pressió.

- Normes UNE EN 1 636-3:1998, UNE EN 1 636-5:1998 i UNE EN 1 636-6:1998 sobre Sistemes de canalització enterrats de materials plàstics, per a evacuació i sanejament sense pressió.

- Normes UNE EN 1 852-1:1998 i UNE ENV 1 852-2:2001 sobre Sistemes de canalització en materials plàstics per sanejament soterrat sense pressió.

- Norma UNE EN 12 095:1997 sobre Sistemes de canalització en materials plàstics.

- Norma UNE 37 206:1978 sobre Manguetones de plom.

- Norma UNE 53 323:2001 EX sobre Sistemes de canalització enterrats de materials plàstics per a aplicacions amb i sense pressió.

- Norma UNE 53 365:1990 sobre Plàstics. Tubs de PE d'alta densitat per unions soldades.

- Norma UNE 127 010:1995 EX sobre Tubs prefabricats de formigó en massa, formigó armat i formigó amb fibra d'acer, per a conduccions sense pressió.

- Normes Particulars i de Normalització de la Cia. Subministradora d'Aigua.

- Condicions imposades pels Organismes Públics afectats i Ordenances Municipals.

- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.

- Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre de 1997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres.

- Reial decret 486/1997 de 14 d'abril de 1997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.

- Reial Decret 485/1997 de 14 d'abril de 1997, sobre Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.

- Reial Decret 1215/1997 de 18 de juliol de 1997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.

- Reial Decret 773/1997 de 30 de maig de 1997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.

4.3 DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

Les aigües que aboquem a la xarxa d'evacuació s'agrupen en 2 classes:

- Aigües fecals, són aquelles que arrosseguen matèries fecals procedents de vàters, piques i lavabos. Són aigües amb alt contingut en bacteris i un elevat contingut en matèries sòlides i elements orgànics, el sistema escollit per evacuar aquestes aigües es el convencional per gravetat.

- Aigües pluvials, són les procedents de la pluja o de la neu, de vessaments o de drenatges. Són aigües generalment netes que provenen de la coberta del edifici, el sistema escollit per evacuar aquestes aigües es el convencional per gravetat.

La xarxa d'aigües pluvials no es objecte del projecte.

En el nostre cas, la connexió a la xarxa de clavegueram es realitzarà al col·lector general de sortida de l'edifici al clavegueram municipal, en els punts existents.

4.4 ELEMENTS DE LA INSTAL·LACIÓ

En general es complirà:

- Es disposarà de tancaments hidràulics que impediran el pas d'aire contingut en la instal·lació als locals ocupats sense afectar el flux de residus.
- Les canonades de la xarxa de evacuació tindran el recorregut mes senzill possible, amb distancies i pendents que facilitin la evacuació de residus i el auto netejat.
- Els diàmetres de les canonades son els apropiats pel transport dels cabals previsibles en condicions segures.
- La xarxa serà accessible en tot el seu recorregut par a poder fer les operacions de manteniment en condicions adequades.
- Es disposarà del sistema adequat de ventilació que permeti el correcte funcionament dels tancaments hidràulics i la evacuació dels gasos.
- La evacuació no s'utilitzarà per evacuar altre tipus de residus que no siguin aigües residuals o pluvials.

Elements de la xarxa de evacuació:

Tancaments hidràulics:

Impedeixen la comunicació de l'aire viciat de la xarxa d'evacuació amb l'aire dels locals habitats on es troben instal·lats els diferents aparells sanitaris.

Els tancaments hidràulics poden ser:

- Sifons individuals, propis de cada aparell.
- Pots sifònics, que pot servir a diversos aparells.
- Embornals sifònics.
- Arquetes sifòniques, situades en les trobades dels conductes enterrats d'aigües pluvials i residuals.

Els tancaments hidràulics han de tenir les següents característiques:

- Han de ser auto netejables, de tal forma que l'aigua que els travessi arrossegui els sòlids en suspensió.
- Les seves superfícies interiors no han de retenir matèries sòlides.
- No han de tenir parts mòbils que impedeixin el seu correcte funcionament.
- Han de tenir un registre de neteja fàcilment accessible i manipulable.
- L'altura mínima del tancament hidràulic ha de ser de 50 mm per a usos continus, i 70 mm per a usos discontinus. L'altura màxima haver de ser 100 mm. La corona ha d'estar a una distància igual o menor que 60 cm per sota de la vàlvula de desguàs de l'aparell. El diàmetre del sifó ha de ser igual o major que el diàmetre de la vàlvula de desguàs i igual o menor que el del branc de desguàs. En cas que existeixi una diferència de diàmetres, la grandària ha d'augmentar en el sentit del flux.
- Ha d'instal·lar-se el més a prop possible de la vàlvula de desguàs de l'aparell, per limitar la longitud del tub brut sense protecció cap a l'ambient.
- No han d'instal·lar-se en sèrie, per la qual cosa quan s'instal·li un pot sifònic per a un grup d'aparells sanitaris, aquests no han d'estar dotats de sifó individual.
- Si es disposa un únic tancament hidràulic per a servei de diversos aparells, ha de reduir-se al màxim la distància d'aquests al tancament.
- Un pot sifònic no ha de donar servei a aparells sanitaris no disposats a la cambra humida on estigui instal·lat.

- El desguàs d'aigüeres, safaretjos i aparells de bombament (rentadores i rentavaixelles) ha de fer-se amb un sifó individual.

Xarxes de petita evacuació:

Són canonades horitzontals, amb pendent, que enllacen els desguassos dels aparells sanitaris amb les baixants.

Han de dissenyar-se conforme als següents criteris:

- El traçat de la xarxa ha de ser el més senzill possible per aconseguir una circulació natural per gravetat, evitant els canvis bruscs d'adreça i utilitzant les peces especials adequades.
- Han de connectar-se a les baixants; quan per condicionants del disseny això no fos possible es permet la seva connexió al manguetó del vàter.
- La distància del pot sifònic a la baixant no ha de ser major que 2,00 m.
- Les derivacions que escometin al pot sifònic han de tenir una longitud igual o menor que 2,5 m, amb un pendent comprès entre el 2 i el 4 %.
- Els aparells dotats de sifó individual han de tenir les característiques següents:
- En les fregadores, els safaretjos, els lavabos i els bidets la distància a la baixant ha de ser 4,00 com a màxim, amb pendents compreses entre un 2,5 i un 5 %.
- En les banyeres i les dutxes la pendent haver de ser menor o igual que el 10 %.
- El desguàs dels vàters a les baixants ha de realitzar-se directament o per mitjà d'un manguetó d'escomesa de longitud igual o menor que 1,00 m, sempre que no sigui possible donar al tub el pendent necessari.
- Ha de disposar-se un sobreeixidor en els lavabos, bidets, banyeres i aigüeres.
- No han de disposar-se desguassos enfrontats escometent a 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 45º.
- -Quan s'utilitzi el sistema de sifons individuals, els brancs de desguàs dels aparells sanitaris han d'unir-se a un tub de derivació, que desemboqui en la baixant o si això no fos possible, en el manguetó del vàter, i que tingui la capçalera enregistrable amb tap roscat.
- Excepte en instal·lacions temporals, han d'evitar-se en aquestes xarxes els desguassos bombats.

Baixants:

Són canonades verticals que recullen l'abocament de la xarxa de petita evacuació (derivacions individuals i brancs col·lectors) i desemboquen en els col·lectors horitzontals, sent per tant descendents. Van rebent en cada planta les descàrregues dels corresponents aparells sanitaris.

Han de realitzar-se sense desviacions ni reculades i amb diàmetre uniforme en tota la seva altura excepte, en el cas de baixants de residuals, quan existeixin obstacles insalvables en el seu recorregut i quan la presència de vàters exigeixi un diàmetre concret des dels trams superiors que no és superat en la resta de la baixant.

El diàmetre no ha de disminuir en el sentit del corrent.

Podrà disposar-se un augment de diàmetre quan escometin a la baixant cabals de magnitud molt major que els de el tram situat aigües a dalt.

Col·lectors:

Són canonades horitzontals amb pendent que recullen l'aigua de les baixants i la canalitzen fins al clavegueram urbà, fossa sèptica, pou de filtració o equip de depuració.

Col·lectors penjats.

Les baixants han de connectar-se mitjançant peces especials, segons les especificacions tècniques del material. No pot realitzar-se aquesta connexió mitjançant simples colzes, ni en el cas en què aquests siguin reforçats.

La connexió d'una baixant d'aigües pluvials al col·lector en els sistemes mixts, ha de disposar-se separada almenys 3 m de la connexió de la baixant més propera d'aigües residuals situada aigües a dalt.

Han de tenir un pendent de l'1 % com a mínim.

No han d'escometre en un mateix punt més de dos col·lectors.

En els trams rectes, en cada trobada o acoblament, tant en horitzontal com en vertical, així com en les derivacions, han de disposar-se registres constituïts per peces especials, segons el material que es tracti, de tal manera que els trams entre ells no superin els 15 m.

Col·lectors enterrats.

Els tubs han de disposar-se en rases de dimensions adequades, situats per sota de la xarxa de distribució d'aigua potable.

Han de tenir un pendent del 2 % com a mínim.

L'escomesa de les baixants i els manguetones a aquesta xarxa es farà amb interposició d'una arqueta a peu de baixant, que no ha de ser sifònica.

Es disposaran registres de tal manera que els trams entre ells no superin 15 m.

Arquilles de pas:

S'utilitzaran per a registre de la xarxa enterrada de col·lectors quan es produeixin trobades, canvis de secció, d'adreça o de pendent. En el seu interior es col·locarà un semitub per donar orientació als col·lectors cap al tub de sortida.

Només pot escometre un col·lector per cada cara de l'arqueta, de tal forma que l'angle format pel col·lector i la sortida sigui major que 90º.

Al final de la instal·lació i abans de l'escomesa ha de disposar-se el pou general de l'edifici.

Quan la diferència entre la cota de l'extrem final de la instal·lació i la del punt d'escomesa sigui major que 1 m, ha de disposar-se un pou de ressalto com a element de connexió de la xarxa interior d'evacuació i de la xarxa exterior de clavegueram o els sistemes de depuració.

La tapa practicable es realitzarà mitjançant llosa de formigó de 5 cm d'espessor, de resistència característica 175 kg/cm² i armadura formada per rodons de 8 mm de diàmetre d'acer AE 42 formant reticles cada 10 cm. La tapa anirà recolzada sobre cèrcol de perfil laminat L 50.5 mm, amb junta de goma per evitar el pas d'olors i gasos (hermètica). Les parets es realitzaran mitjançant mur aparellat de 12 cm d'espessor, de maó massís R-100 kg/cm², amb juntes de morter M-40 d'1 cm d'espessor. Interiorment s'acabarà mitjançant esquerdejat amb morter 1:3 i brunyit (angles arrodonits). La solera, de 10 cm d'espessor, i formació de pendents es realitzarà amb formigó en massa de resistència característica 100 kg/cm².

Arquilles sifòniques:

Aquestes arquetes tindran l'entrada més baixa que la sortida (colze a 90º). A elles escometran les arquetes embornal abans de la seva connexió amb la xarxa d'evacuació, en cas contrari sortirien males olors a través de la seva reixeta. La cota de tancament oscil·la entre 8 i 10 cm. En zona molt seques i a l'estiu precisaran algun abocament periòdic, per evitar la total evaporació de l'aigua existent en l'arqueta sifònica i, per tant, evitar el trencament del tancament hidràulic.

La tapa es realitzarà mitjançant llosa de formigó de 5 cm d'espessor, de resistència característica 175 kg/cm² i armadura formada per rodons de 8 mm de diàmetre d'acer AE 42 formant reticles cada 10 cm. La tapa anirà recolzada sobre cèrcol de perfil laminat L 50.5 mm, amb junta de goma per evitar el pas d'olors i gasos (hermètica). Les parets es realitzaran mitjançant mur aparellat de 12 cm d'espessor, de maó massís R-100 kg/cm², amb juntes de morter M-40 d'1 cm d'espessor. Interiorment s'acabarà mitjançant esquerdejat amb morter 1:3 i brunyit (angles arrodonits). La solera, de 10 cm d'espessor, i formació de pendents es realitzarà amb formigó en massa de resistència característica 100 kg/cm².

Materials de la xarxa d'evacuació:

Les canonades utilitzades a la xarxa d'evacuació hauran de complir unes característiques molt específiques, que permetran el correcte funcionament de la instal·lació i una evacuació ràpida i eficaç. Entre aquestes característiques destacarem:

- Resistència a la forta agressivitat d'aquestes aigües.
- Impermeabilitat total a líquids i gasos.
- Resistència suficient a les càrregues externes.
- Flexibilitat per absorbir els seus moviments.
- Llisura interior.
- Resistència a l'abrasió.
- Resistència a la corrosió.
- Absorció de sorolls (produïts i transmesos).

La canonada de fosa grisa s'utilitzarà en baixants, col·lectors i ventilació. És molt duradora a causa del seu elevat contingut en carboni i presenta una elevada resistència mecànica, si bé, la seva utilització es restringirà a zones de trànsit i punts que requereixin reforçar la instal·lació, a causa del seu elevat preu.

La canonada de PVC és la més utilitzada actualment, tant en petita evacuació (derivacions i brancs) com en gran evacuació (baixants i col·lectors). Amb material plàstic es realitzaran també les peces especials i auxiliars, com a pots, sifons, embornals, vàlvules de desguàs, colzes, derivacions, maniguets, etc. Els tubs de PVC es caracteritzaran per la seva gran lleugeresa i llisura interna, que evitaran les incrustacions i permetran la ràpida evacuació de les aigües residuals. Presentaran a més gran resistència als agents

químics, sense cap incompatibilitat amb els materials d'obra. A causa del seu elevat coeficient de dilatació serà obligat posar juntes de dilatació. Els tubs que s'instal·lin a la intempèrie se situaran a l'interior de cajeados, a l'abric del sol, per evitar l'envelliment. En ser materials termoplàstics presentaran gran conformabilitat, adaptant-se a qualsevol traçat quan s'escalfen per donar-los forma.

La canonada de formigó s'utilitzarà a la xarxa horitzontal de gran evacuació (col·lectors). Per a la seva fabricació s'emprarà el formigó en massa, vibrat i centrifugat. Presentarà gran resistència mecànica, gran capacitat d'evacuació i gran durabilitat.

La canonada de gres s'utilitzarà en gran evacuació (baixants i col·lectors). S'obtindrà en pastar en via humida el quars, feldspat, alúmina i òxid de ferro, els quals, una vegada modelats es couen a temperatura d'1.200 ºC, vitrificándose i esmaltant-se superficialment amb clorur sòdic. El resultat serà un material de gran compacitat, altament impermeable, gran duresa, gran resistència a l'agressivitat dels àcids i bases i gran durabilitat. No obstant això, és fràgil als cops, la qual cosa obliga a realitzar trams molt curts amb un elevat nombre de juntes.

La canonada de zinc serà adequada per a la recollida d'aigües pluvials, utilitzant-se tant en canalons com en baixants. Serà resistent a la intempèrie i aigües de pluja, autoprotegint-se per la formació d'una petita pel·lícula de carbonat de zinc que impedeix la seva corrosió. No obstant això, encara sent un material molt mal·leable i lleuger que es treballa perfectament, és atacat pel guix, el ciment i els àcids en general.

Condicions que han de complir la xarxa d'evacuació.

Des del punt de vista de qualitat de funcionament, la xarxa d'evacuació d'un edifici haurà de complir una sèrie de condicions que garanteixin el seu funcionament correctament i que assegurin una qualitat en el temps mínima, per aconseguir el grau de satisfacció que l'usuari de la xarxa ha d'obtenir d'un servei higiènic tan vital, per aconseguir el confort desitjat en el seu hàbitat.

La xarxa haurà d'aconseguir sense estancament i d'una manera ràpida, l'evacuació de les aigües utilitzades en els diferents serveis, i d'una forma molt especial les aigües negres, que contenen i transporten abundant matèria orgànica i colibacilos, agents portadors de malalties hídriques. Per aconseguir això, els vàters s'agruparan al voltant de la baixant i a distància no superior a 1 metre, dotant-los de maniguets d'escomesa amplis i de tancaments segurs i hermètics en les juntes d'unió. Al mateix temps, per augmentar la velocitat d'evacuació, totes les canonades horitzontals (brancs i col·lectors) portaran pendent cap al desguàs, disposaran de trobades suaus i àmplia capacitat hidràulica.

S'impedirà l'entrada en els locals higiènics de l'aire mefític, procedent de l'interior de les canonades que integren la xarxa. Per a això, s'instal·larà en cada aparell sanitari un tancament hidràulic assegurat per sifons individuals, pots sifònics, etc, que mantindrà un mínim de 5 cm d'altura d'aigua. Aquest tancament perdurarà, encara en presència dels *sifonamientos de la xarxa, emprant un eficaç sistema de ventilació.

Es mantindrà una estanqueïtat total de la xarxa, en tots els seus punts, aconseguint un segellat elàstic en les juntes i unions, que admeti els moviment de la xarxa. Aquesta estanqueïtat es referirà no solament a l'aigua, sinó també als gasos per evitar males olors.

S'impedirà que interiorment quedin residus retinguts, que puguin arribar a ser principis d'obstruccions, per a això, tots els materials i elements que formen la xarxa hauran de tenir una gran llisura interna (canonades, brunyits d'arquetes i pous, etc), i les unions, entroncaments, empelts, etc., es faran procurant una unió de gom a gom, sense graons ni resaltos.

S'aconseguirà un traçat de la instal·lació que permeti una accessibilitat total de la xarxa, fonamentalment en els punts conflictius (canvis d'adreça, inflexions, etc), disposant en tals punts un sistema de registre que en un moment donat permeti l'accés dels elements o útils de neteja, fugint en la mesura del possible dels encastaments.

Es tindrà independència total de la xarxa amb els elements estructurals de l'edifici, per impedir que els moviments relatius dels uns i els altres s'afectin entre si, la qual cosa sempre acabaria per trencar els elements de la xarxa o perdre la hermeticitat.

Es realitzarà una subjecció correcta de tots els materials que integren la xarxa, fonamentalment les canonades.

S'impedirà la comunicació directa d'aquesta xarxa amb la d'aigües netes. S'eliminaran els excessos de greixos i fangs abans del seu abocament a la xarxa de col·lectors.

No s'han d'instal·lar dos sifons en sèrie, perquè la borsa d'aire que es formaria en la canonada de connexió entre els dos dificultaria o, fins i tot, impediria el fluir de l'aigua cap a la xarxa de desguàs.

4.5 CONSIDERACIONS GENERALS

Vàlvules de desguàs:

El seu assemblatge i interconnexió s'efectuarà mitjançant juntes mecàniques amb rosca i junta tòrica. Totes aniran dotades del seu corresponent tap i cadeneta, tret que siguin automàtiques o amb dispositiu incorporat a l'aixeteria, i juntes d'estanqueïtat per al seu acoblament a l'aparell sanitari.

Les reixetes de totes les vàlvules seran de llautó cromat o d'acer inoxidable, excepte en aigüeres en els quals seran necessàriament d'acer inoxidable. La unió entre reixeta i vàlvula es realitzarà mitjançant cargol d'acer inoxidable roscat sobre rosca de llautó insereix en el cos de la vàlvula.

En el muntatge de vàlvules no es permetrà la manipulació de les mateixes, quedant prohibida la unió amb enmasillat. Quan el tub sigui de polipropilè, no s'utilitzarà líquid soldador.

Sifons individuals i pots sifònics:

Tant els sifons individuals com els pots sifònics seran accessibles en tots els casos i sempre des del propi local en què es trobin instal·lats. Els tancaments hidràulics no quedaran tapats o ocults per envans, forjats, etc., que dificultin o impossibilitin el seu accés i manteniment. Els pots sifònics encastats en forjats només es podran utilitzar en condicions ineludibles i justificades de disseny.

Els sifons individuals portaran en el 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 en el 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 sifó ha de ser igual o inferior a 60 cm, per evitar la pèrdua del segell hidràulic.

Quan s'instal·lin sifons individuals, es disposaran en ordre de menor a major altura dels respectius tancaments hidràulics a partir de l'embocadura a la baixant o al *manguetón del vàter, si és el cas, on

desembocaran els restants aparells aprofitant el màxim desnivell possible en el desguàs de cadascun d'ells. Així, el més proper a la baixant serà la banyera, després el bidet i finalment l'o els lavabos.

No es permetrà la instal·lació de sifons antisucció, ni qualsevol un altre que pel seu disseny pugui permetre el buidatge del segell hidràulic per sifonament.

No es podran connectar desguassos procedents de cap altre tipus d'aparell sanitari a pots sifònics que recullin desguassos d'urinaris.

Els pots sifònics quedaran enrasats amb el paviment i seran enregistrables mitjançant tapa de tancament hermètic, estanca a l'aire i a l'aigua.

La connexió dels brancs de desguàs al pot sifònic es realitzarà a una altura mínima de 20 mm i el tub de sortida com a mínim a 50 mm, formant així un tancament hidràulic. La connexió del tub de sortida a la baixant no es realitzarà a un nivell inferior al de la boca del pot per evitar la pèrdua del segell hidràulic.

El diàmetre dels pots sifònics serà com a mínim de 110 mm.

Els pots sifònics portaran incorporada una vàlvula de retenció contra inundacions amb boia flotador i desmuntable per accedir a l'interior. Així mateix, comptaran amb un tap de registre d'accés directe al tub d'evacuació per a eventuals embussos i obstruccions.

No es permetrà la connexió al sifó d'un altre aparell del desguàs d'electrodomèstics, aparells de bombament o aigüeres amb triturador.

Calderetes o boneres i embornals:

La superfície de la boca de la caldereta serà com a mínim un 50 % major que la secció de baixant a la qual serveix. Tindrà una profunditat mínima de 15 cm i un solape també mínim de 5 cm sota el solado. Iran proveïdes de reixetes, planes en el cas de cobertes transitables i esfèriques en les no transitables.

Tant en les baixants mixtes com en les baixants de pluvials, la caldereta s'instal·larà en paral·lel amb la baixant, a fi de poder garantir el funcionament de la columna de ventilació.

Els embornals de recollida d'aigües pluvials, tant en cobertes, com en terrasses i garatges seran de tipus sifònic, capaços de suportar, de forma constant, càrregues de 100 kg/cm2. El segellat estanc entri al impermeabilitzant i l'embornal es realitzarà mitjançant estrenyi mecànic tipus brida de la tapa de l'embornal sobre el cos del mateix. Així mateix, el impermeabilitzant es protegirà amb una brida de material plàstic.

L'embornal, en el seu muntatge, permetrà absorbir diferències d'espessors de sòl, de fins a 90 mm.

L'embornal sifònic es disposarà a una distància de la baixant inferior o igual a 5 m, i es garantirà que en cap punt de la coberta se supera una altura de 15 cm de formigó de pendent. El seu diàmetre serà superior a 1,5 vegades el diàmetre de la baixant a la qual desguassa.

Canalons:

Els canalons, en general i excepte les següents especificacions, es disposaran amb un pendent mínim de 0,5%, amb un lleuger pendent cap a l'exterior.

Per a la construcció de canalons de zinc, se soldaran les peces en tot el seu perímetre, les abraçadores a les quals se subjectarà la xapa, s'ajustaran a la forma de la mateixa i seran de platina d'acer galvanitzat. Es col·locaran aquests elements de subjecció a una distància màxima de 50 cm i anirà entrat almenys 15 mm de la línia de teules del ràfec.

En canalons de plàstic, es pot establir un pendent mínim de 0,16%. En aquests canalons s'uniran els diferents perfils amb maniguet d'unió amb junta de goma. La separació màxima entre ganxos de subjecció no excedirà d'1 m, deixant espai per a les baixants i unions, encara que en zones de neu aquesta distància es reduirà a 0,70 m. Tots els seus accessoris han de portar una zona de dilatació d'almenys 10 mm.

La connexió de canalons al col·lector general de la xarxa vertical annexa, si escau, es farà a través d'embornal sifònic.

Execució de les xarxes de petita evacuació:

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

S'evitaran els canvis bruscs d'adreça i s'utilitzaran peces especials adequades. S'evitarà l'enfrontament de dos brancs sobre una mateixa canonada col·lectiva.

Se 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 espessor mínim de 9 cm. Les abraçadores de pengi dels forjats portaran folro interior elàstic i seran regulables per donar-los el pendent adequat.

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

En el cas d'utilitzar canonades de gres, per l'agressivitat de les aigües, la subjecció no serà rígida, evitant els morters i utilitzant en el seu lloc un cordó embreado i la resta farcida d'asfalt.

Els passos a través de forjats, o de qualsevol element estructural, es faran amb contra tub de material adequat, amb una folgança mínima de 10 mm, que es retacarà amb massilla asfàltica o material elàstic.

Quan el manguetón del vàter sigui de plàstic, s'acoblarà al desguàs de l'aparell per mitjà d'un sistema de junta de cautxú de segellat hermètic.

Execució dels baixants:

Els baixants s'executaran de manera que quedin aplomades i fixades a l'obra, l'espessor de la qual no ha de ser menor de 12 cm, amb elements de subjecció mínims entre forjats. La fixació es realitzarà amb una abraçadora de fixació a la zona de l'embocadura, perquè cada tram de tub sigui autoportant, i una abraçadora de guiat a les zones intermèdies. La distància entre abraçadores ha de ser de 15 vegades el diàmetre, i podrà prendre's la taula següent com a referència, per a tubs de 3 m:

Diàmetre del tub en mm	40	50	63	75	110	125	160
Distancia en m	0,4	0,8	1,0	1,1	1,5	1,5	1,5

Les unions dels tubs i peces especials de les baixants de *PVC se segellaran amb cues sintètiques impermeables de gran adherència deixant una folgança en la copa de 5 mm, encara que també es podrà realitzar la unió mitjançant junta elàstica.

En les baixants de polipropilè, la unió entre canonada i accessoris, es realitzarà per soldadura en un dels seus extrems i junta lliscant (anello adaptador) per l'altre; muntant la canonada a mitja carrera de la copa, a fi de poder absorbir les dilatacions o contraccions que es produeixin.

Per als tubs i peces de *gres es realitzaran juntes a endoll i cordó. S'envoltarà el cordó amb corda embreada o un altre tipus de empaquetadura similar. S'inclourà aquest extrem en la copa o endoll, fixant la posició deguda i estrenyent aquesta empaquetadura de manera que ocupi la quarta part de l'altura total de la copa. L'espai restant s'emplenarà amb morter de ciment i sorra de riu en la proporció 1:1. Es retacarà aquest morter contra la peça del cordó, en forma de bisell.

Per a les baixants de fosa, les juntes es realitzaran a endoll i cordó, emplenat l'espai lliure entre copa i cordó amb una empaquetadura que es retacarà fins que deixi una profunditat lliure de 25 mm. Així mateix, es podran realitzar juntes per brides, tant en canonades normals com en peces especials.

Les baixants, en qualsevol cas, es mantindran separades dels paraments, para, d'una banda poder efectuar futures reparacions o acabats, i d'altra banda no afectar als mateixos per les possibles condensacions en la cara exterior de les mateixes.

A les baixants que discorrent vistes, sigui el que sigui el seu material de constitució, se'ls pressuposi un cert risc d'impacte, se'ls dotarà de l'adequada protecció que ho eviti en tant que sigui possible.

En edificis de més de 10 plantes, s'interromprà la verticalitat de la baixant, amb la finalitat de disminuir el possible impacte de caiguda. La desviació ha de preveure's amb peces especials o escuts de protecció de la baixant i l'angle de la desviació amb la vertical ha de ser superior a 60º, a fi d'evitar possibles embusos. El reforçament es realitzarà amb elements de polièster aplicats ”in situ”.

Execució de la xarxa horitzontal penjada.

L'entroncament amb la baixant es mantindrà lliure de connexions de desguàs a una distància igual o major que 1 m a banda i banda.

Se situarà un tap de registre en cada entroncament i en trams rectes cada 15 m, que s'instal·laran en la meitat superior de la canonada.

En els canvis d'adreça se situaran colzes de 45º, amb registre roscat.

La separació entre abraçadores serà funció de la fletxa màxima admissible pel tipus de tub, sent: a) en tubs de PVC i per a tots els diàmetres, 0,3 cm; b) en tubs de fosa, i per a tots els diàmetres, 0,3 cm.

Encara que s'ha de comprovar la fletxa màxima citada, s'inclouran abraçadores cada 1,50 m, per a tot tipus de tubs, i la xarxa quedarà separada de la cara inferior del forjat un mínim de 5 cm. Aquestes abraçadores, amb les quals se subjectaran al forjat, seran de ferro galvanitzat i disposaran de folro interior elàstic, sent regulables per donar-los el pendent desitjat. Es disposaran sense estrenyi en les goles de cada accessori, establint-se d'aquesta forma els punts fixos; els restants suports seran lliscants i suportaran únicament la xarxa.

Quan la generatriu superior del tub quedi a més de 25 cm del forjat que la sustenta, tots els punts fixos d'ancoratge de la instal·lació es realitzaran mitjançant silletas o trapezis de fixació, per mitjà de tirants ancorats al forjat en tots dos sentits (aigües a dalt i aigües a baix) de l'eix de la conducció, a fi d'evitar el desplaçament d'aquests punts per vinclament del suport.

En tots els casos s'instal·laran els absorbidors de dilatació necessaris. En canonades encolades s'utilitzaran maniguets de dilatació o unions mixtes (encolades amb juntes de goma) cada 10 m.

La canonada principal es perllongarà 30 cm des de la primera presa per resoldre possibles obturacions.

Els passos a través d'elements de fàbrica es faran amb contratub d'algun material adequat, amb les folgances corresponents, segons s'ha indicat per a les baixants.

Execució de la xarxa horitzontal soterrada.

La unió de la baixant a l'arqueta es realitzarà mitjançant un maniguet lliscant *arenado prèviament i rebut a l'arqueta. Aquest arenado permetrà ser rebut amb morter de ciment en l'arqueta, garantint d'aquesta forma una unió estanca.

Si la distància de la baixant a l'arqueta dempeus de baixant és llarga es col·locarà el tram de tub entre ambdues sobre un suport adequat que no limiti el moviment d'est, per impedir que funcioni com a mènsula.

Per a la unió dels diferents trams de tubs dins de les rases, es considerarà la compatibilitat de materials i els seus tipus d'unió: a) per a canonades de formigó, les unions seran mitjançant claudàtors de formigó en massa; b) per a canonades de PVC, no s'admetran les unions fabricades mitjançant soldadura o cola de diversos elements, les unions entre tubs seran d'endoll o cordó amb junta de goma, o pegat mitjançant adhesius.

Quan existeixi la possibilitat d'invasió de la xarxa per arrels de les plantacions immediates a aquesta, es prendran les mesures adequades per impedir-ho tals com disposar malles de geotextil.

Execució de les rases:

Les rases s'executaran en funció de les característiques del terreny i dels materials de les canalitzacions a enterrar. Es consideraran canonades més deformables que el terreny les de materials plàstics, i menys deformables que el terreny les de fosa, formigó i gres.

Sense perjudici de l'estudi particular del terreny que pugui ser necessari, es prendran de forma general, les següents mesures.

Rases per canonades de materials plàstics.

Les rases seran de parets verticals; la seva amplària serà el diàmetre del tub més 500 mm, i com a mínim de 0,60 m.

La seva profunditat vindrà definida en el projecte, sent funció dels pendents adoptats. Si la canonada discorre sota calçada, s'adoptarà una profunditat mínima de 80 cm, des de la clau fins a la rasant del terreny.

Els tubs es recolzaran en tota la seva longitud sobre un jaç de material granular (sorra/grava) o terra exempta de pedres d'un gruix mínim de 10 + diàmetre exterior/ 10 cm. Es compactaran els laterals i es deixaran al

descobert les unions fins a haver-se realitzat les proves d'estanqueïtat. El farciment es realitzarà per capes de 10 cm, compactant, fins a 30 m del nivell superior en què es realitzarà un últim abocament i la compactació final.

La base de la rasa, quan es tracti de terrenys poc consistents, serà un jaç de formigó en tota la seva longitud. L'espessor d'aquest jaç de formigó serà de 15 cm i sobre ell anirà el jaç descrit en el paràgraf anterior.

Arquilles:

Si són fabricades "in situ" podran ser construïdes amb fàbrica de maó massís de mig peu d'espessor, esquerdejada i brunyida interiorment, es recolzaran sobre una *solera de formigó H-100 de 10 cm d'espessor i es cobriran amb una tapa de formigó prefabricat de 5 cm d'espessor. L'espessor de les realitzades amb formigó serà de 10 cm. La tapa serà hermètica amb junta de goma per evitar el pas d'olors i gasos.

Les arquetes embornal es cobriran amb reixeta metàl·lica recolzada sobre angulars. Quan aquestes arquetes embornals tinguin dimensions considerables, com en el cas de rampes de garatges, la reixeta plana serà desmuntable. El desguàs es realitzarà per un dels seus laterals, amb un diàmetre mínim de 110 mm, abocant a una arqueta sifònica o a un separador de greixos i fangs.

En les arquetes sifòniques, el conducte de sortida de les aigües anirà proveït d'un colze de 90º, sent l'espessor de la làmina d'aigua de 45 cm.

Les trobades de les parets laterals s'han de realitzar a mitja canya, per evitar el dipòsit de matèries sòlides en les cantonades. Igualment, es conduiran les aigües entre l'entrada i la sortida mitjançant mitges canyes realitzades sobre llit de formigó formant pendent.

Pous:

Si són fabricats "in situ", es construiran amb fàbrica de maó massís d'1 peu d'espessor que anirà esquerdejada i brunyida interiorment. Es recolzarà sobre solera de formigó H-100 de 20 cm d'espessor i es cobrirà amb una tapa hermètica de ferro colat. Els prefabricats tindran unes prestacions similars.

Protecció i neteja:

Els aparells sanitaris es manejaran en obra amb summa cura i quedaran protegits durant la construcció, abans i després del muntatge, contra cops.

Així mateix, s'haurà d'evitar l'entrada de brutícia i enderrocs en el recipient dels aparells i en les obertures de desguàs i sobreeixidor.

Una vegada acabada l'obra i abans del lliurament provisional, l'empresa instal·ladora haurà de netejar perfectament tots els aparells sanitaris, eliminant, a més, les proteccions amb les quals vénen de fàbrica, sense utilitzar productes àcids o abrasius.

La DO rebutjarà qualsevol aparell que, al seu judici, present imperfeccions en l'esmalt o color, fissures, trencaments, etc.

Comprovacions:

Quan l'aparell arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment de la normativa en vigor, nacional o estrangera, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

La DO comprovarà els següents aspectes de cadascun dels aparells sanitaris:

- Danys, imperfeccions i neteja.
- Alçada de muntatge i anivellació.
- Fixació a paraments.
- Situació de les aixetes.
- Connexions hidràuliques.
- Connexió a les xarxes de desguàs i ventilació.

Proves d'estanqueïtat parcial:

Es realitzaran proves d'estanqueïtat parcial descarregant cada aparell aïllat o simultàniament, verificant els temps de desguàs, els fenòmens de sifonat que es produeixin en el propi aparell o en els altres connectats a la xarxa, sorolls en desguassos i canonades i comprovació de tancaments hidràulics.

No s'admetrà que quedi en el sifó d'un aparell una altura de tancament hidràulic inferior a 25 mm.

Les proves de buidatge es realitzaran obrint les aixetes dels aparells, amb els cabals mínims considerats per a cadascun d'ells i amb la vàlvula de desguàs així mateix oberta; no s'acumularà aigua en l'aparell en el temps mínim d'1 minut.

A la xarxa horitzontal es provarà cada tram de canonada, per garantir la seva estanquitat introduint aigua a pressió (entre 0,3 i 0,6 bar) durant deu minuts.

Les arquetes i pous de registre se sotmetran a idèntiques proves omplint-los prèviament d'aigua i observant si s'adverteix o no un descens de nivell.

Es controlaran al 100 % les unions, entroncaments i/o derivacions.

Proves d'estanqueïtat total.

Les proves han de fer-se sobre el sistema total, bé d'una sola vegada o per parts podran segons les prescripcions següents.

Prova amb aigua.

La prova amb aigua s'efectuarà sobre les xarxes d'evacuació d'aigües residuals i pluvials. Per a això, es taponaran tots els terminals de les canonades d'evacuació, excepte els de coberta, i s'omplirà la xarxa amb aigua fins a desbordar.

La pressió a la qual ha d'estar sotmesa qualsevol part de la xarxa no ha de ser inferior a 0,3 bar, ni superar el màxim d'1 bar.

Si el sistema tingués una altura equivalent més alta d'1 bar, s'efectuaran les proves per fases, subdividint la xarxa en parts en sentit vertical.

Si es prova la xarxa per parts, es farà amb pressions entre 0,3 i 0,6 bar, suficients per detectar fugides.

Si la xarxa de ventilació està realitzada en el moment de la prova, se li sotmetrà al mateix règim que a la resta de la xarxa d'evacuació.

La prova es donarà per acabada solament quan cap de les unions acusin pèrdua d'aigua.

Prova amb aire:

La prova amb aire es realitzarà de forma similar a la prova amb aigua, tret que la pressió a la qual se sotmetrà la xarxa serà entre 0,5 i 1 bar com a màxim.

Aquesta prova es considerarà satisfactòria quan la pressió es mantingui constant durant tres minuts.

Prova amb fum:

La prova amb fum s'efectuarà sobre la xarxa d'aigües residuals i la seva corresponent xarxa de ventilació.

Ha d'utilitzar-ne un producte que produeixi un fum espès i que, a més, tingui una forta olor.

La introducció del producte es farà per mitjà de màquines o bombes i s'efectuarà en la part baixa del sistema, des de diferents punts si és necessari, per inundar completament el sistema, després d'haver omplert amb aigua tots els tancaments hidràulics.

Quan el fum comenci a aparèixer pels terminals de coberta del sistema, es taponarán aquests a fi de mantenir una pressió de gasos de 250 Pa.

El sistema ha de resistir durant el seu funcionament fluctuacions de ± 250 Pa, per les quals ha estat dissenyat, sense pèrdua d'estanqueïtat en els tancaments hidràulics.

La prova es considerarà satisfactòria quan no es detecti presència de fum i olors a l'interior de l'edifici.

Característiques generals dels materials:

De forma general, les característiques dels materials definits per a aquestes instal·lacions seran:

- Resistència a la forta agressivitat de les aigües a evacuar.
- Impermeabilitat total a líquids i gasos.
- Suficient resistència a les càrregues externes.
- Flexibilitat per poder absorbir els seus moviments.
- Llisura interior.
- Resistència a l'abrasió.
- Resistència a la corrosió.
- Absorció de sorolls, produïts i transmesos.

Materials de les canalitzacions:

Conforme al ja establert, es consideren adequades per a les instal·lacions d'evacuació de residus les canalitzacions que tinguin les característiques específiques establertes en les següents normes:

- Canonades de fosa segons normes UNEIX EN 545:2002, UNEIX EN 598:1996, UNEIX EN 877:2000.
- Canonades de *PVC segons normes UNEIX EN 1329-1:1999, UNEIX EN 1401-1:1998, UNEIX EN 1453-1:2000, UNEIX EN 1456-1:2002, UNEIX EN 1566-1:1999.
- Canonades de polipropilè (PP) segons norma UNEIX EN 1852-1:1998.
- Canonades de gres segons norma UNEIX EN 295-1:1999.
- Canonades de formigó segons norma UNEIX 127010:1995 EX.

Sifons.

Seran llisos i d'un material resistent a les aigües evacuades, amb un espessor mínim de 3 mm.

Calderetes:

Podran ser de qualsevol material que reuneixi les condicions d'estanqueïtat, resistència i perfecte acoblament als materials de coberta, terrassa o pati.

Condicions dels materials dels accessoris.

Compliran les següents condicions:

- Qualsevol element metàl·lic o no que sigui necessari per a la perfecta execució d'aquestes instal·lacions reunirà quant al seu material, les mateixes condicions exigides per a la canalització en què s'insereixi.
- Les peces de fosa destinades a tapes, embornals, vàlvules, etc., compliran les condicions exigides per a les canonades de fosa.
- Les brides, presilles i altres elements destinats a la fixació de baixants seran de ferro metal·litzat o galvanització.
- Quan es tracti de baixants de material plàstic s'intercalarà, entre l'abraçadora i la baixant, un maniguet de plàstic.
- Igualment compliran aquestes prescripcions tots els ferratges que s'utilitzin en l'execució, tals com a esglaons de pous, rosques i brides de pressió en les tapes de registre, etc.

Manteniment i conservació:

Per a un correcte funcionament de la instal·lació de sanejament, s'ha de comprovar periòdicament d'estanqueïtat general de la xarxa amb les seves possibles fugides, l'existència d'olors i el manteniment de la resta d'elements.

Es revisaran i desembussaran els sifons i vàlvules, cada vegada que es produeixi una disminució apreciable del cabal d'evacuació, o hi hagi obstruccions.

Cada 6 mesos es netejaran els embornals de locals humits i cobertes transitables, i els pots sifònics. Els embornals i calderetes de cobertes no transitables es netejaran, almenys, una vegada a l'any.

Una vegada a l'any es revisaran els col·lectors suspesos, es netejaran les arquetes embornal i la resta de possibles elements de la instal·lació tals com a pous de registre, bombes d'elevació.

Cada 10 anys es procedirà a la neteja d'arquetes dempeus de baixant, de pas i sifòniques o abans si s'apreciessin olors.

Cada 6 mesos es netejarà el separador de greixos i fangs si aquest existís.

Es mantindrà l'aigua permanentment en els embornals, pots sifònics i sifons individuals per evitar males olors, així com es netejaran els de terrasses i cobertes.

Condicions tècniques administratives generals:

En la valoració dels treballs es tindrà especial cura en no modificar les qualitats definides i en el cas que aquestes no estiguin definides explícitament s'indiqués quina marca i model s'ha comptat.

S'han d'indicar totes les partides que al criteri del contractista no estan definides en l'estat d'amidaments, valorant i definint. En el cas de no realitzar s'entendrà que estan incloses en el global de l'oferta.

Tots els elements de seguretat i salut generals a la instal·lació estaran inclosos en partida especifica, entenent que els específics en partides com maquinària, treballs en altura, treballs especials, etc. estaran inclosos en les pròpies valoracions d'aquestes partides.

Tots els contractistes de les instal·lacions una vegada adjudicades, rebran en format informàtic un projecte complet de totes les instal·lacions i elements de construcció que afectin a les seves instal·lacions, signant la seva recepció, serà la seva responsabilitat mitjançant l'assistència a les reunions d'obres de demanar els canvis si n'hi ha de qualsevol element que afecti. De cap manera s'admetrà el desconeixement de la resta d'instal·lacions o construcció per a realitzar canvis o increments de mesuraments.

Abans de l'inici de les instal·lacions es realitzarà reunió conjunta de tots els contractistes amb la direcció facultativa, per tal de tenir un coneixement global i total de l'obra. Amb les dades d'aquesta reunió cada contractista realitzi els plànols d'obra amb els replantejaments exactes de les seves instal·lacions i detectés les interferències amb la resta de contractistes, per tal de costat de la direcció facultativa solucionar els conflictes abans d'executar.

Qualsevol interferència posterior, que segons el parer de la direcció facultativa, es produeixi per deficiències en el replanteig o en l'elaboració dels plans d'obres, serà modificada a compte del contractista o contractistes implicats.

En el transcurs de l'obra es requerirà a cada contractista les mostres i muntatges provisionals necessaris perquè la direcció facultativa i la propietat validis i / o triïn les solucions d'acabats més d'acord amb la globalitat del projecte.

S'hauran de realitzar plànols de muntatge i detall així com esquemes unifilars i de principi a requeriment de la direcció facultativa en tots canvis i en els muntatges que presentin major dificultat.

Serà imprescindible que cada contractista a l'inici de l'obra presenti un planning d'execució, així com de subministraments, sento aquest acord amb el general de l'obra. En el cas de retards no previstos en subministraments responsabilitat del contractista, l'ha de posar els mitjans necessaris perquè no retardi l'obra, bé amb instal·lacions provisionals o amb treballs no previstos, entenent que sense cap cost.

El Contractista adjudicatari de l'execució de les instal·lacions haurà de realitzar totes les documentacions necessàries per la seva part per les Legalitzacions de les Instal·lacions del Projecte requerides pels organismes oficials, necessàries per obtenir tots els permisos de funcionament. Formarà part d'aquests treballs per tant, l'elaboració de la documentació base per a les legalitzacions, el visat, la tramitació i el seguiment de les mateixes davant els diferents organismes oficials les realitzada la Direcció Facultativa, dins dels terminis de temps que figuraran en els planning d'execució.

El Contractista, durant l'execució de l'Obra, realitzarà els plànols "tal com construït", actualitzant els del Projecte, ampliant-los o modificant, d'acord amb els canvis i ajustos realitzats durant l'execució de l'Obra, tenint especial cura en delimitar totes les obres i instal·lacions que quedin ocultes. Aquests plànols es lliuraran en suport informàtic (ACAD) i en paper, sense cost addicional per a la Propietat.

El Contractista haurà de lliurar a la Propietat prèviament a la finalització de l'Obra la documentació següent:

- Plànols, diagrames d'equips i esquemes elèctrics (as built), fins i tot verificació de concordança.
- Memòria tècnica i especificacions de tots els elements que constitueixen la instal·lació.
- Identificació de tots els components que constitueixen la instal·lació.
- Relació de materials i equips indicant: fabricant, marca, model, característiques de funcionament, catàleg descriptiu, certificats per unitat i garanties.
- Manuals d'instruccions de funcionament i manteniment.
- Protocols de posada en marxa d'equips
- Resultats degudament documentats de la posada en marxa de la instal·lació.

Aquest dossier recollirà la documentació mínima següent:

- Límits de funcionament de la instal·lació.
- Descripció de les proves, indicant el procediment per a la seva realització.
- Certificats de calibratge dels equips de mesura.
- Mesuraments de temperatura i humitat a les sales.

Documentació de seguiment del control del procés constructiu:

- Control de recepció en obra de materials, productes, equips i sistemes.
- Control documentació subministrament, origen i marcatge "CE"
- Control distintiu de qualitat d'idoneïtat tècnica
- Control d'assaig de formalització del CTE, control execució de l'obra i control d'obra acabada.
- Comprovacions i proves necessàries previstes en projecte, en ordenances o reglaments.

El cost de la documentació relacionada es trobarà comprès dins el preu fixat en el Contracte, sense que de cap manera pugui representar un cost addicional per a la Propietat.

5. MEMÒRIA SEGURETAT EN CAS D'INCENDI

5.1 OBJECTE

Aquest apartat amb els plànols adjunts té per objecte la descripció i estudi de les mesures contra incendis del casal i l'aulari.

5.2 REGLAMENTACIÓ APLICABLE

La normativa de aplicació en temes de incendis serà:

- Reial Decret 314/2006, de 17 de març paper que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 28 Març. N º 74) el DB-SI en concret.

- Reial Decret 2267/2004, del 3 de desembre de 2004, Reglament de Seguretat contra Incendis en Establiments industrials.

- Reial Decret 513/2017, del 22 de maig, Reglament instal·lacions de protecció contra incendis.

- Llei 3 / 2010 de 18 de Febrer, de prevenció i Seguretat en Matèria d'Incendis en Establiments, activitats, infraestructures i edificis.

Normes Tecnològiques de l'Edificació NTE IPF-IFA.

- Regles Tècniques del CEPREVEN (Centre de prevenció de Danys i Pèrdues).

- Norma UNE-EN 671-1:1995 sobre Boques d'incendi equipades amb mànegues semirígides (BIES 25 mm).

- Norma UNE-EN 671-2:1995 sobre Boques d'incendi equipades amb mànegues planes (BIES 45 mm).

- Norma UNE 23.091 de mànegues d'impulsió per a la lluita contra incendis.

- Norma UNE 23.400 per ràcords de connexió de 25, 45, 70 i 100 mm.

- Norma UNE 23410-1:1994 sobre Llances-filtre d'aigua per a la lluita contra incendis.

- Norma UNE 23.500:1990 per a sistemes d'abastament d'aigua contra incendis.

- Norma UNE-EN 12845:2004 sobre Sistemes de ruixadors automàtics. Disseny, instal·lació i manteniments.

- Norma EN 12259-1-2-3-4-5 sobre Components per a sistemes de ruixadors i aigua polvoritzada.

- Normes UNE 23-405-90, 23-406-90 i 23-407-90 per hidrants.

- Norma UNE 23008-2:1998 sobre Concepció de les instal·lacions de polsadors manuals d'alarma d'incendi.

- Normes UNE 23.032, 23.033, 23.034 i 23.035 sobre Seguretat contra incendis.

- Normes UNE-EN 1363, 1364, 1365, 1366, 1634 i 13.381 sobre Assaigs de resistència al foc.

- Norma UNE-EN 13501 sobre Classificació en funció del comportament davant del foc dels productes de construcció i elements per a l'edificació.

- Normes UNE EN 1182, 1187, 1716, 9239-1, 11.925-2, 13.823, 13.773, 13.772, 1101, 1021-1, 1021-2 i 23.727 sobre Assaigs de Reacció al foc.

- Norma UNE-EN 26.184 sobre Sistemes de protecció contra explosions.

- Norma UNE-EN 3-7:2004 sobre Extintors portàtils d'Incendis.

- Normes UNE 23.501, 23.502, 23.503, 23.504, 23.505, 23.506 i 23.507 per a sistemes d'extinció per aigua polvoritzada.

- Normes UNE 23.521, 23.522, 23.523, 23.524, 23.525 i 23.526 per a sistemes d'extinció per escuma física de baixa expansió.

- Normes UNE 23.541, 23.542, 23.543 i 23.544 per a sistemes d'extinció per pols.

- Normes UNE 23.585 i 12.101 sobre Sistemes de control de temperatura i evacuació de fums.

- Normes UNE-EN 1125, 179, 1154, 1155 i 1158 sobre Ferratges i dispositius d'obertura per a portes resistents al foc.

- Normes UNE 23033-1, 23.034 i 23.035-4 sobre Senyalització a la Seguretat contra incendis.

- Norma de 54-1-2-3-4-5-10-11sobre Sistemes de detecció i alarma d'incendis.

- Normes particulars i de normalització de la Cia. Subministradora d'Aigua.

- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.

- Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre de 1997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres.

- Reial Decret 485/1997 de 14 d'abril de 1997, sobre Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.

- Reial Decret 1215/1997 de 18 de juliol de 1997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.

- Reial Decret 773/1997 de 30 de maig de 1997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.

- Condicions imposades pels Organismes Públics afectats i Ordenances Municipals.

5.3 PROPAGACIÓ INTERIOR

Compartimentació i sectors d'incendis.

Segons el DB-SI 1, la taula 1.1, que estableix les condicions de compartimentació de sectors d'incendi, es considera tant el casal com l'aulari com a un únic sector d'incendis, al disposar d'una superfície construïda inferior a 2.500 m^2.

La resistència al foc de les parets i sostres segons la taula 1.2 del DB-SI 1, per a la planta baixa, ús docent, ha de ser: EI-90.

Sent els elements constructius que conformen, i que separen l'establiment de la resta de l'edifici:

- Parets de maó (15 cm) enfoscat per les dues cares: EI-120
- Forjat de formigó de 30 cm REI-120

El casal i l'aulari són un sector d'incendis respecte a altres activitat EI-120. No disposa de cap local de risc especial ja que el quadre elèctric disposa d'una potència instal·lada interior a 100 kW.

Pas instal·lacions entre sectors i locals de risc.

Els passos d'instal·lacions entre sectors d'incendis i locals de risc es realitzaran de manera que no es trenqui la sectorització, utilitzant comportes tallafocs en el cas de conductes d'aire i collarins o saquets intumescents en la resta d'instal·lacions.

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

Segons la taula 4.1 del DB-SI 1, la reacció dels elements constructius seran, com a mínim:

Els revestiments de recintes de risc especial:

De sostre i parets: B-s1, d0
De terres: CFL-S1

Els revestiments de les zones ocupables:

De sostre i parets: C-s2, d0
De terres: EFL

Els revestiments de falsos sostres.

De sostre i parets: B-s3, d0
De terres: BFL-S2

5.4 PROPAGACIÓ EXTERIOR

Mitgeres i façanes.

Per a limitar el risc de propagació exterior horitzontal de l'incendi a través de les façanes, ja sigui entre dos edificis, o bé en el mateix edifici, els punts sensibles de propagació estaran separats certa distància que depèn de l'angle format pels plànols exteriors d'aquestes façanes. En el nostre cas, al ser un edifici existent, no hi ha cap tipus de risc de propagació exterior entre diferents edificis, pel que fa als diferents sectors d'incendi del propi edifici es deixarà la franja de seguretat pertinent. Aquest criteri es mantindrà tant en la propagació vertical com en la propagació horitzontal.

Angle	0º	45º	60º	90º	135º	180º
Distancia(m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

La classe de reacció al foc dels materials que ocupen més del 10% de la superfície de l'acabat exterior de les façanes, serà B-s3 d2 on l'arrencada de les quals és accessible al públic.

5.5 EVACUACIÓ OCUPANTS

Càlcul d'ocupació

El càlcul d'ocupació del complex es realitza seguint els criteris establerts en el SI-3 del DB-SI.

CASAL GENT GRAN

L'aforament total del local es de 254 persones. Es calcula segons les densitats d'ocupació que indica la Taula 2.1 de la secció SI-3 del DB-SI considerant com a ocupació alternativa els lavabos.

Dependència	superfície útil (m2)	(m2/pers)	Ocupació
Sala gran	189,72	1	190
Sala vending	21,58	10	alternativa
Junta de casal	31,47	2	16
Recepció i sala d'espera	47,96	10	5
Sala polivalent 1	24,49	2	13
Sala polivalent 2	25,44	2	13
Sala manualitats	27,29	2	14
Sala ordinadors	28,28	10	3
Lavabos dones	13,64	3	alternativa
Lavabos homes	9,84	3	alternativa
Lavabo adaptat	4,43	3	alternativa
Neteja	2,73	-	0
Sala màquines	22,95	-	0
Vestíbul previ	6,45	-	0
Total	**456,27**		**254**

Recorreguts i dimensionat dels elements d'evacuació

Al casal existeixen dues sortides de planta. Les sortides de planta son suficients per a garantir els recorreguts màxims d'evacuació; amb unes dimensions de 1,80 m la sortida principal i 1,30 m la sortida d'emergència. El casal disposa de les suficients sortides cap a l'espai exterior segur.

AULARI

L'aforament total del local es de 180 persones. Es calcula segons les densitats d'ocupació que indica la Taula 2.1 de la secció SI-3 del DB-SI considerant com a ocupació alternativa els lavabos.

Dependència	superfície útil (m2)	(m2/pers)	1p/cadira	Ocupació
Aula grup 1	49,53	1,5	24	24
Aula grup 2	52,29	1,5	27	27
Aula grup 3	56,97	1,5	30	30
Aula grup 4	47,92	1,5	26	26
Aula dibuix / taller	97,48	5	-	20
Aula reforç	23,11	1,5	9	9
Laboratori	57,86	5	25	25
Espai docent	20,85	5	6	6
Distribuïdor	94,57	10	-	10
Lavabo noies	12,73	3	-	Alternativa
Lavabo nois	14,92	3	-	Alternativa
Lavabo adaptat	6,92	3	-	Alternativa
Lavabos professorat	3,91	3	-	Alternativa
Altres 1	12,43	5	3	3
Altres 2	2,04	-	-	0
Quarto neteja	20,58	-	-	0
Sala màquines	21,52	-	-	0
Total				**180**

Recorreguts i dimensionat dels elements d'evacuació

Al casal existeixen dues sortides de planta. Les sortides de planta son suficients per a garantir els recorreguts màxims d'evacuació; amb unes dimensions de 1,80 m la sortida principal i 1,10 m la sortida d'emergència. El casal disposa de les suficients sortides cap a l'espai exterior segur.

Segons taula 3.1 del DB-SI3, al disposar el local de més d'una sortida i un aforament superior a 25 persones, la longitud dels recorreguts d'evacuació fins a alguna sortida de planta no excedeix de 50 m, i es disposa d'un recorregut alternatiu abans de recorre 25 metres.

Totes les portes previstes per a l'evacuació de més de 50 persones obriran cap a l'exterior i per a l'evacuació de més de 100 persones aniran equipades amb palanca antipànic.

Totes les sortides que puguin ser utilitzades com a vies d'evacuació estaran senyalitzades amb llums d'emergència situades damunt de la sortida.

Senyalització dels mitjans de evacuació

S'utilitzaran els senyals d'evacuació definides en la norma UNE 23034:1988, conforme als següents criteris:

a) Les sortides de recinte, planta o edifici tindran una senyal amb el rètol "SORTIDA".

b) El senyal amb el rètol "Sortida d'emergència" s'utilitzarà en tota sortida prevista per a ús exclusiu en cas d'emergència.

c) Disposaran de senyals indicatives de direcció dels recorreguts, visibles des de tot origen d'evacuació des del qual no es percebin directament les sortides o els seus senyals indicatius i, en particular, enfront de tota sortida d'un recinte amb ocupació major que 100 persones que accedeixi lateralment a un passadís.

d) En els punts dels recorreguts d'evacuació en què hi hagi alternatives que puguin induir a error, també es disposaran els senyals abans citades, de manera que quedi clarament indicada l'alternativa correcta.

e) Els recorreguts d'evacuació, al costat de les portes que no siguin sortida i que puguin induir a error en la evacuació disposaran el senyal amb el rètol "Sense sortida" en lloc fàcilment visible però en cap cas sobre les fulles de les portes.

f) Els senyals es disposaran de forma coherent amb l'assignació d'ocupants.

g) Els itineraris accessibles per a persones amb discapacitat que condueixin a una zona de refugi, a un sector d'incendi alternatiu previst per la evacuació de persones amb discapacitat, o una sortida de l'edifici accessible s'han de senyalitzar mitjançant els senyals establerts en els paràgrafs anteriors a), b), c) i d) acompanyades del SIA (Símbol internacional d'accessibilitat per a la mobilitat). Quan aquests itineraris accessibles condueixin a una zona de refugi o a un sector d'incendi alternatiu previst per a l'evacuació de persones amb discapacitat, han d'estar acompanyades del rètol «ZONA DE REFUGI".

h) La superfície de les zones de refugi s'ha de senyalitzar mitjançant diferent color al paviment i el rètol "ZONA DE REFUGI" acompanyat del SIA col·locat en una paret adjacent a la zona.

Les senyals seran fotoluminiscents i compliran el que estableixen les normes UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 i UNE 23035-4:2003 i el seu manteniment es realitzarà conforme al que estableix la norma UNE 23035-3:2003.

5.6 ELEMENTS DE LA INSTAL·LACIÓ

Instal·lacions i sistema de protecció contra incendis.

Extintors portàtils distribuïts de tal manera que cobreixen tota la superfície, a raó d'un extintor cada 15 m de recorregut i seran d'eficàcia mínima 21A i 113 B. Es col·locaran sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de manera que la part superior de l'extintor quedi entre 80 cm i 120 cm del terra.

Els extintors a utilitzar seran de pols per a les zones comunes i de CO_2 per a zones on existeixi maquinària o quadres elèctrics. Es disposarà també del corresponent enllumenat d'emergència i senyalització mitjançant llums d'emergència i equips autònoms amb bateria.

Sistema d'alarma i detecció d'incendis, es realitzarà per un sistema de detectors d'incendis automàtica, que activarà la alarma contra incendis.

La xarxa de detectors d'incendi complirà amb l'indicat a la UNE 23007-32:2020. S'instal·laran detectors en fals sostre i en forjat per tal de cobrir els espais que es generen entre aquest dos elements.

Senyalització dels mitjans d'evacuació.

Tots els mitjans de protecció contra incendis d'utilització manual així com els recorreguts i sortides d'evacuació es senyalitzaran mitjançant senyals definides en la norma INE 23033-1 i UNE 23034:1998.

5.7 INTERVENCIÓ DELS BOMBERS

Aproximació al edifici.

Els vials d'aproximació a l'edifici són superiors als mínims establerts: amplària major a 3,5 m, alçada superior a 4,5 m i capacitat portant mínima de 20KN/m^2.

Els radis mínims de gir existents són superiors als mínims que estableix el DB SI: radi mínim de 5,30 i 12,50 m amb una amplada lliure de circulació de 7,20 m.

Entorn de l'edifici.

La resistència al punxament de les tapes de registre de les canalitzacions de serveis públics situades en aquest espai quan les seves dimensions son majors que 0,15mx0,15m devent-se cenyir a les especificacions de la norma UNE-EN 124:1995.

L'espai de maniobra ha de mantenir-se lliure de mobiliari urbà, arbrat, jardins o altres obstacles. D'igual forma, on es prevegi l'accés a una façana amb escales o plataformes hidràuliques, s'evitaran elements tals com cables elèctrics aeris o branques d'arbres que puguin interferir amb les escales, etc.

L'edifici, integrat en àrees de servei exemptes i lliures d'obstacles compleix les condicions exposades en el SI 5 sense necessitat de modificar els seus espais exteriors annexos.

Accessibilitat per façana.

Les façanes a les quals es fa referència en l'apartat 1.2 del DB SI, han de disposar de buits que permetin l'accés des de l'exterior al personal del servei d'extinció d'incendis. Els ampits no poden estar situats a una alçada major a 1,20 m respecte la corresponent planta, les seves dimensions mínimes han de ser 0,80x1,20 m i la distància entre buits en una mateixa façana no serà superior a 25 m.

No s'instal·laran a façana elements que impedeixin o dificultin l'accessibilitat a l'interior de l'edifici a través d'aquests buits, llevat dels elements de seguretat situats en els buits de les plantes l'alçada d'evacuació dels quals no excedeixi de 9 m.

5.8 RESISTÈNCIA AL FOC ESTRUCTURA

Resistència al foc de la estructura.

L'estabilitat davant el foc exigible a l'estructura portant, els forjats, juntament amb les bigues i els suports han de ser, segons la taula 3.1 del DB-SI 6, per a un sector d'incendi d'ús docent en planta baixa i menys de 15 metres d'alçada d'evacuació:

- Estructura (planta baixa) R-60
- Pilars i Bigues (planta baixa) R-60

5.9 CONSIDERACIONS GENERALS

Tots els aparells, equips sistemes i components de les instal·lacions de protecció contra incendis, així com el seu disseny, la execució la posada en funcionament i el manteniment de les instal·lacions, compliran amb el descrit en el Reglament de Instal·lacions de protecció contra incendis aprovat pel R.D. 513/2017.

Sistema automàtic de detecció de incendis:

S'instal·larà un sistema de detecció de incendis a nivell de sostre en totes les plantes, donant compliment al establert en la UNE 23.500.

S'instal·laran polsadors manuals:

Es col·locaran a prop de les sortides de emergència y punts estratègics per que en cas de conat se pugui donar avis. Sistema manual de alarma de incendis a base de polsadors situats segons plànol en compliment con el article 4 del annex III del RD 2267/2004. Es disposarà un polsador de alarma en cada sortida i la distància màxima a recórrer des de qualsevol punto fins a un polsador no superarà els 25 metres.

Extintors portàtils:

Es col·locaran en tots els sectors de incendis. El agent extintor utilitzat se selecciona de la taula del RD 513/2017, per tant serà de pols ABC (Polivalent) en general i de anhídrid carbònic hi hagin quadres elèctrics. Els extintores seran de eficàcia 21A 113B. Es disposarà d'un extintor fins 400 m2 i un extintor de mes per cada 200 m2, o fracció en excessos. El emplaçament dels extintores portàtils de incendis permetrà que siguin fàcilment visibles i accessibles, en compliment con el article 8 del annex III del RD 2267/2004. El recorregut màxim horitzontal des de qualsevol punt del sector de incendis fins el extintor, no superarà 15 m. Los extintors portàtils estaran fixats en paraments verticals, de manera que la part superior del extintor quedi entre 80 cm i 120 cm del terra, en compliment del RD 513/2017.

Equip enllumenat emergència:

Equips d'enllumenat d'emergència en locals o espais on estiguin instal·lats quadres, centres de control o comandaments de les instal·lacions tècniques i en els locals on estiguin situats els equips centrals o els quadres de control dels sistemes de protecció de contra incendis. L'enllumenat d'emergència estarà proveït de font pròpia d'energia i entrarà automàticament en funcionament el produir una fallada del 70 per cent de la seva tensió nominal de servei. Es mantindrà durant una hora com a mínim des del moment en què es produeixi la fallada. Proporcionarà una il·luminació d'1 lux, com a mínim en el nivell del sòl en els recorreguts d'evacuació i de cinc lux en els espais on s'instal·lin quadres, centre de control o comandaments d'instal·lacions tècniques, locals on estiguin situats equips centrals o els quadres de control de contra incendis. En compliment amb l'article 16 del RD 2267/2004.

Senyalització:

Senyalització de les sortides d'ús habitual o d'emergència, així com la dels mitjans de protecció contra incendis d'utilització manual, quan no siguin fàcilment localitzables des d'algun punt de la zona protegida, tenint en compte el que disposa i RD 485/1997 de 14 d'abril sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball. En compliment amb l'article 17 del RD 2267/2004.

Condicions tècniques administratives generals.

En la valoració dels treballs es tindrà especial cura en no modificar les qualitats definides i en el cas que aquestes no estiguin definides explícitament s'indiqués quina marca i model s'ha comptat.

S'han d'indicar totes les partides que al criteri del contractista no estan definides en l'estat d'amidaments, valorant i definint. En el cas de no realitzar s'entendrà que estan incloses en el global de l'oferta.

Tots els elements de seguretat i salut generals a la instal·lació estaran inclosos en partida especifica, entenent que els específics en partides com maquinària, treballs en altura, treballs especials, etc. estaran inclosos en les pròpies valoracions d'aquestes partides.

Tots els contractistes de les instal·lacions una vegada adjudicades, rebran en format informàtic un projecte complet de totes les instal·lacions i elements de construcció que afectin a les seves instal·lacions, signant la seva recepció, serà la seva responsabilitat mitjançant l'assistència a les reunions d'obres de demanar els canvis si n'hi ha de qualsevol element que afecti. De cap manera s'admetrà el desconeixement de la resta d'instal·lacions o construcció per a realitzar canvis o increments de mesuraments.

Abans de l'inici de les instal·lacions es realitzarà reunió conjunta de tots els contractistes amb la direcció facultativa, per tal de tenir un coneixement global i total de l'obra. Amb les dades d'aquesta reunió cada contractista realitzi els plànols d'obra amb els replantejaments exactes de les seves instal·lacions i detectés les interferències amb la resta de contractistes, per tal de costat de la direcció facultativa solucionar els conflictes abans d'executar.

Qualsevol interferència posterior, que segons el parer de la direcció facultativa, es produeixi per deficiències en el replanteig o en l'elaboració dels plans d'obres, serà modificada a compte del contractista o contractistes implicats.

En el transcurs de l'obra es requerirà a cada contractista les mostres i muntatges provisionals necessaris perquè la direcció facultativa i la propietat validis i / o triïn les solucions d'acabats més d'acord amb la globalitat del projecte.

S'hauran de realitzar plànols de muntatge i detall així com esquemes unifilars i de principi a requeriment de la direcció facultativa en tots canvis i en els muntatges que presentin major dificultat.

Serà imprescindible que cada contractista a l'inici de l'obra presenti un planning d'execució, així com de subministraments, sento aquest acord amb el general de l'obra. En el cas de retards no previstos en subministraments responsabilitat del contractista, l'ha de posar els mitjans necessaris perquè no retardi l'obra, bé amb instal·lacions provisionals o amb treballs no previstos, entenent que sense cap cost.

El Contractista adjudicatari de l'execució de les instal·lacions haurà de realitzar totes les documentacions necessàries per la seva part per les Legalitzacions de les Instal·lacions del Projecte requerides pels organismes oficials, necessàries per obtenir tots els permisos de funcionament. Formarà part d'aquests treballs per tant, l'elaboració de la documentació base per a les legalitzacions, el visat, la tramitació i el seguiment de les mateixes davant els diferents organismes oficials les realitzada la Direcció Facultativa, dins dels terminis de temps que figuraran en els planning d'execució.

El Contractista, durant l'execució de l'Obra, realitzarà els plànols "tal com construït", actualitzant els del Projecte, ampliant-los o modificant, d'acord amb els canvis i ajustos realitzats durant l'execució de l'Obra, tenint especial cura en delimitar totes les obres i instal·lacions que quedin ocultes. Aquests plànols es lliuraran en suport informàtic (ACAD) i en paper, sense cost addicional per a la Propietat.

El Contractista haurà de lliurar a la Propietat prèviament a la finalització de l'Obra la documentació següent:

- Plànols, diagrames d'equips i esquemes elèctrics (as built), fins i tot verificació de concordança.
- Memòria tècnica i especificacions de tots els elements que constitueixen la instal·lació.
- Identificació de tots els components que constitueixen la instal·lació.
- Relació de materials i equips indicant: fabricant, marca, model, característiques de funcionament, catàleg descriptiu, certificats per unitat i garanties.
- Manuals d'instruccions de funcionament i manteniment.
- Protocols de posada en marxa d'equips
- Resultats degudament documentats de la posada en marxa de la instal·lació.

Aquest dossier recollirà la documentació mínima següent:

- Límits de funcionament de la instal·lació.
- Descripció de les proves, indicant el procediment per a la seva realització.
- Certificats de calibratge dels equips de mesura.
- Mesuraments de temperatura i humitat a les sales.

- Documentació de seguiment del control del procés constructiu:

- Control de recepció en obra de materials, productes, equips i sistemes.
- Control documentació subministrament, origen i marcatge "CE"
- Control distintiu de qualitat d'idoneïtat tècnica
- Control d'assaig de formalització del CTE
- Control execució de l'obra.
- Control d'obra acabada.
- Comprovacions i proves necessàries previstes en projecte, en ordenances o reglaments.

El cost de la documentació relacionada es trobarà comprès dins el preu fixat en el Contracte, sense que de cap manera pugui representar un cost addicional per a la Propietat.

A. CÀLCULS INSTAL·LACIONS

A.1 ESTUDI DE CÀRREGUES TÈRMIQUES.
A.2 ESTUDI SISTEMA VRV.
A.3 CÀLCULS DE CONDUCTES.
A.4 CÀLCULS DE BAIXA TENSIÓ.
A.5 ESTUDI LUMÍNIC.

ICA-Grupo disposa d'un Sistema de Gestió, segons la norma ISO 9001 de Qualitat
e ISO 14001 de Medi Ambient, certificat per a SGS ICS.

ÍNDICE

1. **PARÁMETROS GENERALES** 2

2. **RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS** 2
   - 2.1. **Refrigeración** 2
   - 2.2. **Calefacción** 20

3. **RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS** 38

4. **RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS** 38

1. PARÁMETROS GENERALES

Emplazamiento: Badalona
Latitud (grados): 41.46 grados
Altitud sobre el nivel del mar: 6 m
Percentil para verano: 1.0 %
Temperatura seca verano: 27.61 °C
Temperatura húmeda verano: 22.50 °C
Oscilación media diaria: 8.4 °C
Oscilación media anual: 27.5 °C
Percentil para invierno: 99.0 %
Temperatura seca en invierno: 2.20 °C
Humedad relativa en invierno: 90 %
Velocidad del viento: 3.6 m/s
Temperatura del terreno: 6.73 °C
Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %
Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %
Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %
Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %
Suplemento de intermitencia para calefacción: 5 %
Porcentaje de cargas debido a la propia instalación: 3 %
Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 0 %
Porcentaje de mayoración de cargas (Verano): 0 %

2. RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

2.1. Refrigeración

Planta baja

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Sala Manualitats (Sala Manualitats)	Casal BDN

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 25.0 °C	Temperatura exterior = 27.0 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 22.5 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Agosto							C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores								
Tipo	**Orientación**	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**	**Teq. (°C)**		
Fachada	NO	15.6	0.57	240	Claro	22.2		-25.11
Fachada	SO	12.8	0.57	240	Claro	23.3		-11.97
Fachada	SE	1.0	0.57	240	Claro	22.9		-1.16
Cerramientos interiores								
Tipo		**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**		**Teq. (°C)**		
Forjado		26.3	0.77	616		23.7		-25.19
						Total estructural		**-63.42**
Ocupantes								
Actividad		**Nº personas**	**C.lat/per (W)**	**C.sen/per (W)**				
Sentado o en reposo		10	37.80	60.03			377.98	600.28
Iluminación								
Tipo		**Potencia (W)**	**Coef. iluminación**					
Fluorescente con reactancia		464.03	1.05					487.23
Instalaciones y otras cargas								500.00
						Cargas interiores	**377.98**	**1587.51**
						Cargas interiores totales		**1965.49**
Cargas debidas a la propia instalación						3.0 %		45.72
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.81						**Cargas internas totales**	**377.98**	**1569.81**
						Potencia térmica interna total		**1947.79**
Ventilación								
						Caudal de ventilación total (m³/h)		
						450.0	2007.20	296.75
						Cargas de ventilación	**2007.20**	**296.75**
						Potencia térmica de ventilación total		**2303.95**
						Potencia térmica	**2385.18**	**1866.56**
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 27.3 m² 155.8 W/m²							**POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 4251.7 W**	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Sala Polivalent 1 (Sala Manualitats)	Casal BDN

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 25.0 °C	Temperatura exterior = 27.0 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 22.5 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio							C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores								
Tipo	**Orientación**	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**	**Teq. (°C)**		
Fachada	NO	14.5	0.57	240	Claro	22.3		-22.21
Cerramientos interiores								
Tipo		**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**		**Teq. (°C)**		
Forjado		24.5	0.77	616		23.7		-23.46
						Total estructural		**-45.67**
Ocupantes								
Actividad		**Nº personas**	**C.lat/per (W)**	**C.sen/per (W)**				
Sentado o en reposo		10	37.80	60.03			377.98	600.28
Iluminación								
Tipo		**Potencia (W)**	**Coef. iluminación**					
Fluorescente con reactancia		432.11	1.05					453.71
Instalaciones y otras cargas								500.00
						Cargas interiores	**377.98**	**1553.99**
						Cargas interiores totales		**1931.97**
Cargas debidas a la propia instalación						3.0 %		45.25
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.80						**Cargas internas totales**	**377.98**	**1553.58**
						Potencia térmica interna total		**1931.55**
Ventilación								
						Caudal de ventilación total (m³/h)		
						450.0	2007.20	296.75
						Cargas de ventilación	**2007.20**	**296.75**
						Potencia térmica de ventilación total		**2303.95**
						Potencia térmica	**2385.18**	**1850.32**
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 25.4 m² 166.6 W/m²							**POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 4235.5 W**	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Sala Polivalent 2 (Sala Manualitats)	Casal BDN

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 25.0 °C	Temperatura exterior = 27.0 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 22.5 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio							C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores								
Tipo	**Orientación**	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**	**Teq. (°C)**		
Fachada	NO	14.6	0.57	240	Claro	22.3		-22.31
Cerramientos interiores								
Tipo		**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**		**Teq. (°C)**		
Forjado		24.6	0.77	616		23.7		-23.62
						Total estructural		**-45.92**
Ocupantes								
Actividad			**Nº personas**	**C.lat/per (W)**	**C.sen/per (W)**			
Sentado o en reposo			10	37.80	60.03		377.98	600.28
Iluminación								
Tipo			**Potencia (W)**	**Coef. iluminación**				
Fluorescente con reactancia			433.50	1.05				455.18
Instalaciones y otras cargas								500.00
						Cargas interiores	**377.98**	**1555.46**
						Cargas interiores totales		**1933.43**
Cargas debidas a la propia instalación						3.0 %		45.29
FACTOR CALOR SENSIBLE : **0.80**						**Cargas internas totales**	**377.98**	**1554.82**
						Potencia térmica interna total		**1932.80**
Ventilación								
					Caudal de ventilación total (m³/h)			
					450.0		2007.20	296.75
						Cargas de ventilación	**2007.20**	**296.75**
						Potencia térmica de ventilación total		**2303.95**
						Potencia térmica	**2385.18**	**1851.57**
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 25.5 m² **166.1 W/m²**						**POTENCIA TÉRMICA TOTAL :**		**4236.7 W**

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

CYPE CLIMA Fecha: 27/03/23

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Recepció i Sala Espera (Recepció i Sala Espera)	Casal BDN

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 25.0 °C	Temperatura exterior = 27.0 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 22.5 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio							C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores								
Tipo	**Orientación**	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**	**Teq. (°C)**		
Fachada	NO	23.1	0.57	240	Claro	22.3		-35.43
Cerramientos interiores								
Tipo		**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**		**Teq. (°C)**		
Pared interior		24.0	0.57	132		24.0		-13.71
Forjado		75.0	0.77	616		23.7		-71.96
Hueco interior		6.7	2.03			26.0		13.62
						Total estructural		**-107.49**
Ocupantes								
Actividad			**Nº personas**	**C.lat/per (W)**	**C.sen/per (W)**			
Sentado o en reposo			4	37.80	60.03		151.19	240.11
Iluminación								
Tipo			**Potencia (W)**	**Coef. iluminación**				
Fluorescente con reactancia			1526.52	1.05				1602.84
Instalaciones y otras cargas								335.83
						Cargas interiores	**151.19**	**2178.79**
						Cargas interiores totales		**2329.98**
Cargas debidas a la propia instalación						3.0 %		62.14
FACTOR CALOR SENSIBLE : **0.93**						**Cargas internas totales**	**151.19**	**2133.44**
						Potencia térmica interna total		**2284.63**
Ventilación								
					Caudal de ventilación total (m³/h)			
					180.0		802.88	118.70
						Cargas de ventilación	**802.88**	**118.70**
						Potencia térmica de ventilación total		**921.58**
						Potencia térmica	**954.07**	**2252.14**
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 76.3 m² **42.0 W/m²**						**POTENCIA TÉRMICA TOTAL :**		**3206.2 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Sala Ordinadors (Sala Ordinadors)	Casal BDN

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 25.0 °C	Temperatura exterior = 27.0 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 22.5 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Agosto	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Fachada NO — Superficie (m²) 1.3 — U (W/(m²·K)) 0.57 — Peso (kg/m²) 240 — Color Claro — Teq. (°C) 22.1		-2.07
Fachada SO — Superficie (m²) 14.3 — U (W/(m²·K)) 0.57 — Peso (kg/m²) 240 — Color Claro — Teq. (°C) 23.4		-13.15
Fachada SE — Superficie (m²) 10.4 — U (W/(m²·K)) 0.57 — Peso (kg/m²) 240 — Color Claro — Teq. (°C) 23.5		-9.10
Fachada S — Superficie (m²) 5.9 — U (W/(m²·K)) 0.57 — Peso (kg/m²) 240 — Color Claro — Teq. (°C) 24.1		-2.84
Cerramientos interiores		
Pared interior — Superficie (m²) 13.7 — U (W/(m²·K)) 0.57 — Peso (kg/m²) 132 — Teq. (°C) 24.0		-7.80
Forjado — Superficie (m²) 28.9 — U (W/(m²·K)) 0.77 — Peso (kg/m²) 616 — Teq. (°C) 23.7		-27.70
Total estructural		**-62.68**
Ocupantes		
Actividad: Sentado o en reposo — Nº personas 9 — C.lat/per (W) 37.80 — C.sen/per (W) 60.03	340.18	540.25
Iluminación		
Tipo: Fluorescente con reactancia — Potencia (W) 579.05 — Coef. iluminación 1.05		608.01
Instalaciones y otras cargas		127.39
Cargas interiores	**340.18**	**1275.65**
Cargas interiores totales		**1615.83**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		36.39
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.79 — **Cargas internas totales**	**340.18**	**1249.37**
Potencia térmica interna total		**1589.54**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 405.0	1806.48	267.07
Cargas de ventilación	**1806.48**	**267.07**
Potencia térmica de ventilación total		**2073.56**
Potencia térmica	**2146.66**	**1516.44**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 29.0 m² 126.5 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 3663.1 W**

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

CYPE CLIMA Fecha: 27/03/23

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Junta Casal (Junta Casal)	Casal BDN

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 25.0 °C	Temperatura exterior = 27.0 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 22.5 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Fachada NO — Superficie (m²) 13.6 — U (W/(m²·K)) 0.57 — Peso (kg/m²) 240 — Color Claro — Teq. (°C) 22.3		-20.88
Cerramientos interiores		
Forjado — Superficie (m²) 32.5 — U (W/(m²·K)) 0.77 — Peso (kg/m²) 616 — Teq. (°C) 23.7		-31.12
Total estructural		**-52.01**
Ocupantes		
Actividad: Sentado o en reposo — Nº personas 6 — C.lat/per (W) 37.80 — C.sen/per (W) 60.03	226.79	360.17
Iluminación		
Tipo: Fluorescente con reactancia — Potencia (W) 662.20 — Coef. iluminación 1.05		695.31
Instalaciones y otras cargas		145.68
Cargas interiores	**226.79**	**1201.16**
Cargas interiores totales		**1427.95**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		34.47
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.84 — **Cargas internas totales**	**226.79**	**1183.63**
Potencia térmica interna total		**1410.42**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 270.0	1204.32	178.05
Cargas de ventilación	**1204.32**	**178.05**
Potencia térmica de ventilación total		**1382.37**
Potencia térmica	**1431.11**	**1361.68**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 33.1 m² 84.3 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 2792.8 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Sala Vending (Junta Casal)	Casal BDN

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 25.0 °C	Temperatura exterior = 27.0 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 22.5 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Agosto	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Fachada SE, 10.5 m², U 0.57 W/(m²·K), Peso 240 kg/m², Color Claro, Teq. 25.8 °C		4.47
Fachada SO, 14.8 m², U 0.57 W/(m²·K), Peso 240 kg/m², Color Claro, Teq. 22.3 °C		-22.62
Fachada NO, 10.5 m², U 0.57 W/(m²·K), Peso 240 kg/m², Color Claro, Teq. 22.1 °C		-17.17
Puertas exteriores		
Nº puertas 1, Tipo Opaca, Orientación SO, Superficie 1.6 m², U 2.25 W/(m²·K), Teq. 28.0 °C		10.66
Cerramientos interiores		
Forjado, 22.5 m², U 0.77 W/(m²·K), Peso 616 kg/m², Teq. 23.7 °C		-21.61
Total estructural		**-46.27**
Ocupantes		
Sentado o en reposo, Nº personas 6, C.lat/per (W) 37.80, C.sen/per (W) 60.03	226.79	360.17
Iluminación		
Fluorescente con reactancia, Potencia (W) 450.67, Coef. iluminación 1.05		473.21
Instalaciones y otras cargas		99.15
Cargas interiores	**226.79**	**932.52**
Cargas interiores totales		**1159.31**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		26.59
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.80 **Cargas internas totales**	**226.79**	**912.84**
Potencia térmica interna total		**1139.63**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 270.0	1204.32	178.05
Cargas de ventilación	**1204.32**	**178.05**
Potencia térmica de ventilación total		**1382.37**
Potencia térmica	**1431.11**	**1090.89**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 22.5 m² 111.9 W/m² **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 2522.0 W**

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

CYPE CLIMA Fecha: 27/03/23

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Sala Gran (Sala Gran)	Casal BDN

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 25.0 °C	Temperatura exterior = 27.0 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 22.5 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Agosto	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Fachada SE, 38.7 m², U 0.57 W/(m²·K), Peso 240 kg/m², Color Claro, Teq. 25.6 °C		13.93
Fachada SO, 18.7 m², U 0.57 W/(m²·K), Peso 240 kg/m², Color Claro, Teq. 23.0 °C		-20.61
Cerramientos interiores		
Pared interior, 6.7 m², U 0.57 W/(m²·K), Peso 132 kg/m², Teq. 24.0 °C		-3.81
Forjado, 193.5 m², U 0.77 W/(m²·K), Peso 616 kg/m², Teq. 23.7 °C		-185.59
Total estructural		**-196.09**
Ocupantes		
Sentado o en reposo, Nº personas 45, C.lat/per (W) 37.80, C.sen/per (W) 60.03	1700.89	2701.27
Iluminación		
Fluorescente con reactancia, Potencia (W) 3870.72, Coef. iluminación 1.05		4064.26
Instalaciones y otras cargas		851.56
Cargas interiores	**1700.89**	**7617.09**
Cargas interiores totales		**9317.97**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		222.63
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.82 **Cargas internas totales**	**1700.89**	**7643.63**
Potencia térmica interna total		**9344.52**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 2025.0	9032.42	1335.36
Cargas de ventilación	**9032.42**	**1335.36**
Potencia térmica de ventilación total		**10367.78**
Potencia térmica	**10733.31**	**8978.99**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 193.5 m² 101.9 W/m² **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 19712.3 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Aula Grup 1 (Aula Grup 1)	Casal BDN

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 25.0 °C	Temperatura exterior = 27.0 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 22.5 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Tipo: Fachada; Orientación: NO; Superficie (m²): 21.0; U (W/(m²·K)): 0.57; Peso (kg/m²): 240; Color: Claro; Teq. (°C): 22.3		-32.15
Cerramientos interiores		
Tipo: Pared interior; Superficie (m²): 4.2; U (W/(m²·K)): 0.57; Peso (kg/m²): 132; Teq. (°C): 24.0		-2.42
Tipo: Forjado; Superficie (m²): 49.7; U (W/(m²·K)): 0.77; Peso (kg/m²): 616; Teq. (°C): 23.7		-47.64
Tipo: Hueco interior; Superficie (m²): 1.7; U (W/(m²·K)): 2.03; Teq. (°C): 26.0		3.41
Total estructural		**-78.80**
Ocupantes		
Actividad: Sentado o en reposo; Nº personas: 23; C.lat/per (W): 37.80; C.sen/per (W): 60.03	869.34	1380.65
Iluminación		
Tipo: Fluorescente con reactancia; Potencia (W): 997.50; Coef. iluminación: 1.05		1047.37
Instalaciones y otras cargas		219.45
Cargas interiores	**869.34**	**2647.47**
Cargas interiores totales		**3516.82**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		77.06
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.75 **Cargas internas totales**	**869.34**	**2645.73**
Potencia térmica interna total		**3515.07**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 1035.0	4616.57	682.52
Cargas de ventilación	**4616.57**	**682.52**
Potencia térmica de ventilación total		**5299.09**
Potencia térmica	**5485.91**	**3328.25**
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 49.9 m² 176.7 W/m² **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 8814.2 W**		

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

CYPE CLIMA Fecha: 27/03/23

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Aula Grup 2 (Aula Grup 2)	Casal BDN

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 25.0 °C	Temperatura exterior = 27.0 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 22.5 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Tipo: Fachada; Orientación: NO; Superficie (m²): 22.0; U (W/(m²·K)): 0.57; Peso (kg/m²): 240; Color: Claro; Teq. (°C): 22.3		-33.73
Cerramientos interiores		
Tipo: Pared interior; Superficie (m²): 20.3; U (W/(m²·K)): 0.57; Peso (kg/m²): 132; Teq. (°C): 24.0		-11.62
Tipo: Forjado; Superficie (m²): 52.0; U (W/(m²·K)): 0.77; Peso (kg/m²): 616; Teq. (°C): 23.7		-49.86
Tipo: Hueco interior; Superficie (m²): 1.7; U (W/(m²·K)): 2.03; Teq. (°C): 26.0		3.41
Total estructural		**-91.79**
Ocupantes		
Actividad: Sentado o en reposo; Nº personas: 6; C.lat/per (W): 37.80; C.sen/per (W): 60.03	226.79	360.17
Iluminación		
Tipo: Fluorescente con reactancia; Potencia (W): 1047.66; Coef. iluminación: 1.05		1100.05
Instalaciones y otras cargas		230.49
Cargas interiores	**226.79**	**1690.70**
Cargas interiores totales		**1917.49**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		47.97
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.88 **Cargas internas totales**	**226.79**	**1646.88**
Potencia térmica interna total		**1873.66**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 270.0	1204.32	178.05
Cargas de ventilación	**1204.32**	**178.05**
Potencia térmica de ventilación total		**1382.37**
Potencia térmica	**1431.11**	**1824.92**
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 52.4 m² 62.2 W/m² **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 3256.0 W**		

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Aula Grup 3 (Aula Grup 3)	Casal BDN

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 25.0 °C	Temperatura exterior = 27.0 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 22.5 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 8 de Julio	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Fachada NO, 24.7 m², U = 0.57 W/(m²·K), Peso = 240 kg/m², Color Claro, Teq. = 22.3 °C		-37.92
Fachada SO, 11.3 m², U = 0.57 W/(m²·K), Peso = 240 kg/m², Color Claro, Teq. = 22.3 °C		-17.24
Cerramientos interiores		
Pared interior, 29.7 m², U = 0.57 W/(m²·K), Peso = 132 kg/m², Teq. = 24.0 °C		-16.95
Forjado, 58.0 m², U = 0.77 W/(m²·K), Peso = 616 kg/m², Teq. = 23.7 °C		-55.60
Hueco interior, 1.7 m², U = 2.03 W/(m²·K), Teq. = 26.0 °C		3.41
Total estructural		**-124.31**
Ocupantes		
Sentado o en reposo, Nº personas = 29, C.lat/per = 37.80 W, C.sen/per = 60.03 W	1096.13	1740.82
Iluminación		
Fluorescente con reactancia, Potencia = 1172.82 W, Coef. iluminación = 1.05		1231.47
Instalaciones y otras cargas		258.02
Cargas interiores	**1096.13**	**3230.31**
Cargas interiores totales		**4326.43**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		93.18
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.74 — **Cargas internas totales**	**1096.13**	**3199.18**
Potencia térmica interna total		**4295.31**
Ventilación		
Caudal de ventilación total = 1305.0 m³/h	5820.89	860.56
Cargas de ventilación	**5820.89**	**860.56**
Potencia térmica de ventilación total		**6681.46**
Potencia térmica	**6917.02**	**4059.75**
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 58.6 m² 187.2 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 10976.8 W**		

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

CYPE CLIMA Fecha: 27/03/23

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Aula Grup 4 (Aula Grup 4)	Casal BDN

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 25.0 °C	Temperatura exterior = 27.0 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 22.5 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Fachada NO, 17.5 m², U = 0.57 W/(m²·K), Peso = 240 kg/m², Color Claro, Teq. = 22.3 °C		-26.78
Fachada NE, 12.0 m², U = 0.57 W/(m²·K), Peso = 240 kg/m², Color Claro, Teq. = 22.3 °C		-18.11
Cerramientos interiores		
Pared interior, 14.0 m², U = 0.57 W/(m²·K), Peso = 132 kg/m², Teq. = 24.0 °C		-8.01
Forjado, 47.4 m², U = 0.77 W/(m²·K), Peso = 616 kg/m², Teq. = 23.7 °C		-45.44
Hueco interior, 1.7 m², U = 2.03 W/(m²·K), Teq. = 26.0 °C		3.41
Total estructural		**-94.94**
Ocupantes		
Sentado o en reposo, Nº personas = 25, C.lat/per = 37.80 W, C.sen/per = 60.03 W	944.94	1500.71
Iluminación		
Fluorescente con reactancia, Potencia = 961.43 W, Coef. iluminación = 1.05		1009.51
Instalaciones y otras cargas		211.52
Cargas interiores	**944.94**	**2721.73**
Cargas interiores totales		**3666.66**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		78.80
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.74 — **Cargas internas totales**	**944.94**	**2705.59**
Potencia térmica interna total		**3650.53**
Ventilación		
Caudal de ventilación total = 1125.0 m³/h	5018.01	741.87
Cargas de ventilación	**5018.01**	**741.87**
Potencia térmica de ventilación total		**5759.88**
Potencia térmica	**5962.95**	**3447.45**
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 48.1 m² 195.8 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 9410.4 W**		

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Aula Grup 5 (Aula Reforç)	Casal BDN

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 25.0 °C	Temperatura exterior = 27.0 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 22.5 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores		
Tipo / **Superficie (m²)** / **U (W/(m²·K))** / **Peso (kg/m²)** / **Teq. (°C)**		
Pared interior / 13.5 / 0.57 / 132 / 24.0		-7.71
Forjado / 23.3 / 0.77 / 616 / 23.7		-22.30
Hueco interior / 1.7 / 2.03 / / 26.0		3.41
Total estructural		**-26.60**
Ocupantes		
Actividad / **Nº personas** / **C.lat/per (W)** / **C.sen/per (W)**		
Sentado o en reposo / 8 / 37.80 / 60.03	302.38	480.23
Iluminación		
Tipo / **Potencia (W)** / **Coef. iluminación**		
Fluorescente con reactancia / 465.13 / 1.05		488.39
Instalaciones y otras cargas		102.33
Cargas interiores	**302.38**	**1070.94**
Cargas interiores totales		**1373.32**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		31.33
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.78 **Cargas internas totales**	**302.38**	**1075.67**
Potencia térmica interna total		**1378.05**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h)		
360.0	1605.76	237.40
Cargas de ventilación	**1605.76**	**237.40**
Potencia térmica de ventilación total		**1843.16**
Potencia térmica	**1908.14**	**1313.07**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 23.3 m² 138.5 W/m² **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 3221.2 W**

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

CYPE CLIMA Fecha: 27/03/23

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Aula Laboratori (Aula Laboratori)	Casal BDN

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 25.0 °C	Temperatura exterior = 27.0 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 22.5 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Agosto	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Tipo / **Orientación** / **Superficie (m²)** / **U (W/(m²·K))** / **Peso (kg/m²)** / **Color** / **Teq. (°C)**		
Fachada / SE / 17.7 / 0.57 / 240 / Claro / 25.8		7.58
Fachada / NE / 11.2 / 0.57 / 240 / Claro / 22.3		-17.02
Cerramientos interiores		
Tipo / **Superficie (m²)** / **U (W/(m²·K))** / **Peso (kg/m²)** / **Teq. (°C)**		
Pared interior / 12.4 / 0.57 / 132 / 24.0		-7.09
Forjado / 58.8 / 0.77 / 616 / 23.7		-56.36
Hueco interior / 1.7 / 2.03 / / 26.0		3.41
Total estructural		**-69.49**
Ocupantes		
Actividad / **Nº personas** / **C.lat/per (W)** / **C.sen/per (W)**		
Sentado o en reposo / 11 / 37.80 / 60.03	415.77	660.31
Iluminación		
Tipo / **Potencia (W)** / **Coef. iluminación**		
Fluorescente con reactancia / 1175.44 / 1.05		1234.21
Instalaciones y otras cargas		258.60
Cargas interiores	**415.77**	**2153.12**
Cargas interiores totales		**2568.89**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		62.51
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.84 **Cargas internas totales**	**415.77**	**2146.14**
Potencia térmica interna total		**2561.91**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h)		
495.0	2207.93	326.42
Cargas de ventilación	**2207.93**	**326.42**
Potencia térmica de ventilación total		**2534.35**
Potencia térmica	**2623.70**	**2472.56**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 58.8 m² 86.7 W/m² **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 5096.3 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Altres 1 (Altres 1)	Casal BDN

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 25.0 °C	Temperatura exterior = 27.0 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 22.5 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Agosto	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Fachada, SE, 8.4 m², U = 0.57 W/(m²·K), Peso = 240 kg/m², Color: Claro, Teq. = 25.8 °C		3.59
Fachada, SO, 11.0 m², U = 0.57 W/(m²·K), Peso = 240 kg/m², Color: Claro, Teq. = 23.3 °C		-10.51
Cerramientos interiores		
Pared interior, 6.7 m², U = 0.57 W/(m²·K), Peso = 132 kg/m², Teq. = 24.0 °C		-3.83
Forjado, 12.4 m², U = 0.77 W/(m²·K), Peso = 616 kg/m², Teq. = 23.7 °C		-11.93
Hueco interior, 1.7 m², U = 2.03 W/(m²·K), Teq. = 26.0 °C		3.41
Total estructural		**-19.28**
Ocupantes		
Sentado o en reposo, Nº personas: 7, C.lat/per (W): 37.80, C.sen/per (W): 60.03	264.58	420.20
Iluminación		
Fluorescente con reactancia, Potencia (W): 248.89, Coef. iluminación: 1.05		261.33
Instalaciones y otras cargas		54.75
Cargas interiores	**264.58**	**736.28**
Cargas interiores totales		**1000.86**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		21.51
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.74 — **Cargas internas totales**	**264.58**	**738.52**
Potencia térmica interna total		**1003.10**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 280.0	1248.91	184.64
Cargas de ventilación	**1248.91**	**184.64**
Potencia térmica de ventilación total		**1433.55**
Potencia térmica	**1513.49**	**923.15**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 12.4 m² 195.8 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 2436.6 W**

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

CYPE CLIMA Fecha: 27/03/23

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Espai Docent (Espai Docent)	Casal BDN

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 25.0 °C	Temperatura exterior = 27.0 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 22.5 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores		
Pared interior, 52.3 m², U = 0.57 W/(m²·K), Peso = 132 kg/m², Teq. = 24.0 °C		-29.85
Forjado, 21.4 m², U = 0.77 W/(m²·K), Peso = 616 kg/m², Teq. = 23.7 °C		-20.50
Hueco interior, 1.7 m², U = 2.03 W/(m²·K), Teq. = 26.0 °C		3.41
Total estructural		**-46.94**
Ocupantes		
Sentado o en reposo, Nº personas: 4, C.lat/per (W): 37.80, C.sen/per (W): 60.03	151.19	240.11
Iluminación		
Fluorescente con reactancia, Potencia (W): 427.45, Coef. iluminación: 1.05		448.82
Instalaciones y otras cargas		94.04
Cargas interiores	**151.19**	**782.97**
Cargas interiores totales		**934.16**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		22.08
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.83 — **Cargas internas totales**	**151.19**	**758.11**
Potencia térmica interna total		**909.30**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 180.0	802.88	118.70
Cargas de ventilación	**802.88**	**118.70**
Potencia térmica de ventilación total		**921.58**
Potencia térmica	**954.07**	**876.81**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 21.4 m² 85.7 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1830.9 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Aula Dibuix (Aula Dibuix)	Casal BDN

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 25.0 °C	Temperatura exterior = 27.0 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 22.5 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio						C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores							
Tipo	**Orientación**	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**	**Teq. (°C)**	
Fachada	NE	28.1	0.57	240	Claro	24.3	-11.90
Fachada	SE	26.9	0.57	240	Claro	25.0	0.59
Fachada	E	8.3	0.57	240	Claro	25.2	1.01
Fachada	NO	14.2	0.57	240	Claro	22.3	-21.74
Cerramientos interiores							
Tipo		**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Teq. (°C)**		
Pared interior		7.7	0.57	132	24.0		-4.38
Forjado		98.0	0.77	616	23.7		-94.01
Hueco interior		1.7	2.03		26.0		3.41
						Total estructural	**-127.03**
Ocupantes							
Actividad			**Nº personas**	**C.lat/per (W)**	**C.sen/per (W)**		
Sentado o en reposo			18	37.80	60.03	680.36	1080.51
Iluminación							
Tipo			**Potencia (W)**	**Coef. iluminación**			
Fluorescente con reactancia			1966.97	1.05			2065.32
Instalaciones y otras cargas							432.73
						Cargas interiores	**680.36**	**3578.56**
						Cargas interiores totales		**4258.92**
Cargas debidas a la propia instalación					3.0 %			103.55
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.84						**Cargas internas totales**	**680.36**	**3555.08**
						Potencia térmica interna total		**4235.43**
Ventilación							
					Caudal de ventilación total (m³/h)			
					810.0		3612.97	534.14
						Cargas de ventilación	**3612.97**	**534.14**
						Potencia térmica de ventilación total		**4147.11**
						Potencia térmica	**4293.32**	**4089.22**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 98.3 m² 85.2 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 8382.5 W**

Anexo. Listado completo de cargas térmicas
CYPE CLIMA Fecha: 27/03/23

2.2. Calefacción

Planta baja

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Sala Manualitats (Sala Manualitats)	Casal BDN

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 2.2 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	**Orientación**	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**	
Fachada	NO	15.6	0.57	240	Claro	190.87
Fachada	SO	13.4	0.57	240	Claro	149.20
Fachada	SE	1.0	0.57	240	Claro	10.91
Forjados inferiores						
Tipo		**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**		
Losa de cimentación		27.3	0.23	1856		88.47
Cerramientos interiores						
Tipo		**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**		
Forjado		26.3	0.86	616		211.93
					Total estructural	**651.39**
					Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso					5.0 %	32.57
					Cargas internas totales	**683.95**
Ventilación						
					Caudal de ventilación total (m³/h)	
					450.0	2780.15
					Potencia térmica de ventilación total	**2780.15**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 27.3 m² 126.9 W/m² **POTENCIA TÉRMICA TOTAL :** 3464.1 W

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

CYPE CLIMA Fecha: 27/03/23

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Sala Polivalent 1 (Sala Manualitats)	Casal BDN

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 2.2 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	**Orientación**	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**	
Fachada	NO	14.5	0.57	240	Claro	177.39
Forjados inferiores						
Tipo		**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**		
Losa de cimentación		25.4	0.23	1856		82.38
Cerramientos interiores						
Tipo		**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**		
Forjado		24.5	0.86	616		197.35
					Total estructural	**457.12**
					Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso					5.0 %	22.86
					Cargas internas totales	**479.98**
Ventilación						
					Caudal de ventilación total (m³/h)	
					450.0	2780.15
					Potencia térmica de ventilación total	**2780.15**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 25.4 m² 128.3 W/m² **POTENCIA TÉRMICA TOTAL :** 3260.1 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Sala Polivalent 2 (Sala Manualitats)	Casal BDN

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 2.2 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Fachada (Tipo) · NO (Orientación) · 14.6 m² (Superficie) · 0.57 W/(m²·K) (U) · 240 kg/m² (Peso) · Claro (Color)	178.14
Forjados inferiores	
Losa de cimentación (Tipo) · 25.5 m² (Superficie) · 0.23 W/(m²·K) (U) · 1856 kg/m² (Peso)	82.65
Cerramientos interiores	
Forjado (Tipo) · 24.6 m² (Superficie) · 0.86 W/(m²·K) (U) · 616 kg/m² (Peso)	198.70
Total estructural	**459.49**
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 5.0 %	22.97
Cargas internas totales	**482.47**
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h): 450.0	2780.15
Potencia térmica de ventilación total	**2780.15**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 25.5 m² 127.9 W/m² **POTENCIA TÉRMICA TOTAL :** 3262.6 W

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

CYPE CLIMA Fecha: 27/03/23

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Recepció i Sala Espera (Recepció i Sala Espera)	Casal BDN

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 2.2 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Fachada (Tipo) · NO (Orientación) · 23.1 m² (Superficie) · 0.57 W/(m²·K) (U) · 240 kg/m² (Peso) · Claro (Color)	283.04
Forjados inferiores	
Losa de cimentación (Tipo) · 76.3 m² (Superficie) · 0.23 W/(m²·K) (U) · 1856 kg/m² (Peso)	247.38
Cerramientos interiores	
Pared interior (Tipo) · 24.0 m² (Superficie) · 0.57 W/(m²·K) (U) · 132 kg/m² (Peso)	128.56
Forjado (Tipo) · 75.0 m² (Superficie) · 0.86 W/(m²·K) (U) · 616 kg/m² (Peso)	605.51
Hueco interior (Tipo) · 6.7 m² (Superficie) · 2.03 W/(m²·K) (U)	127.64
Total estructural	**1392.13**
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 5.0 %	69.61
Cargas internas totales	**1461.73**
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h): 180.0	1112.06
Potencia térmica de ventilación total	**1112.06**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 76.3 m² 33.7 W/m² **POTENCIA TÉRMICA TOTAL :** 2573.8 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Sala Ordinadors (Sala Ordinadors)	Casal BDN

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 2.2 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	**Orientación**	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**	
Fachada	NO	1.3	0.57	240	Claro	15.41
Fachada	SO	14.3	0.57	240	Claro	159.64
Fachada	SE	10.4	0.57	240	Claro	116.20
Fachada	S	5.9	0.57	240	Claro	62.25
Forjados inferiores						
Tipo		**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**		
Losa de cimentación		29.0	0.23	1856		93.84
Cerramientos interiores						
Tipo		**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**		
Pared interior		13.7	0.57	132		73.15
Forjado		28.9	0.86	616		233.08
				Total estructural		**753.58**
				Cargas interiores totales		
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 %		37.68
				Cargas internas totales		**791.25**
Ventilación						
				Caudal de ventilación total (m³/h)		
				405.0		2502.13
				Potencia térmica de ventilación total		**2502.13**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 29.0 m² **113.8 W/m²** **POTENCIA TÉRMICA TOTAL :** **3293.4 W**

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

CYPE CLIMA Fecha: 27/03/23

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Junta Casal (Junta Casal)	Casal BDN

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 2.2 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	**Orientación**	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**	
Fachada	NO	13.6	0.57	240	Claro	166.73
Forjados inferiores						
Tipo		**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**		
Losa de cimentación		33.1	0.23	1856		107.32
Cerramientos interiores						
Tipo		**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**		
Forjado		32.5	0.86	616		261.86
				Total estructural		**535.90**
				Cargas interiores totales		
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 %		26.80
				Cargas internas totales		**562.70**
Ventilación						
				Caudal de ventilación total (m³/h)		
				270.0		1668.09
				Potencia térmica de ventilación total		**1668.09**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 33.1 m² **67.4 W/m²** **POTENCIA TÉRMICA TOTAL :** **2230.8 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Sala Vending (Junta Casal)	Casal BDN

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 2.2 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción — C. SENSIBLE (W)

Cerramientos exteriores

Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	SE	10.5	0.57	240	Claro	116.79
Fachada	SO	14.8	0.57	240	Claro	165.00
Fachada	NO	10.5	0.57	240	Claro	128.39

Puertas exteriores

Núm. puertas	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	
1	Opaca	SO	1.6	2.25	71.21

Forjados inferiores

Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Losa de cimentación	22.5	0.23	1856	72.83

Cerramientos interiores

Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Forjado	22.5	0.86	616	181.81

Total estructural **736.03**

Cargas interiores totales

Cargas debidas a la intermitencia de uso 5.0 % 36.80

Cargas internas totales **772.83**

Ventilación

Caudal de ventilación total (m³/h)	
270.0	1668.09

Potencia térmica de ventilación total **1668.09**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 22.5 m² **108.3 W/m²** **POTENCIA TÉRMICA TOTAL :** **2440.9 W**

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

CYPE CLIMA Fecha: 27/03/23

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Sala Gran (Sala Gran)	Casal BDN

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 2.2 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción — C. SENSIBLE (W)

Cerramientos exteriores

Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	SE	38.7	0.57	240	Claro	432.22
Fachada	SO	18.7	0.57	240	Claro	208.41

Forjados inferiores

Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Losa de cimentación	193.5	0.23	1856	627.28

Cerramientos interiores

Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	6.7	0.57	132	35.68
Forjado	193.5	0.86	616	1561.59

Total estructural **2865.17**

Cargas interiores totales

Cargas debidas a la intermitencia de uso 5.0 % 143.26

Cargas internas totales **3008.43**

Ventilación

Caudal de ventilación total (m³/h)	
2025.0	12510.67

Potencia térmica de ventilación total **12510.67**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 193.5 m² **80.2 W/m²** **POTENCIA TÉRMICA TOTAL :** **15519.1 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Aula Grup 1 (Aula Grup 1)	Casal BDN

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 2.2 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Fachada (Tipo) · NO (Orientación) · 21.0 m² (Superficie) · U = 0.57 W/(m²·K) · 240 kg/m² (Peso) · Claro (Color)	256.78
Forjados inferiores	
Losa de cimentación · 49.8 m² · U = 0.23 W/(m²·K) · 1856 kg/m²	161.53
Cerramientos interiores	
Pared interior · 4.2 m² · U = 0.57 W/(m²·K) · 132 kg/m²	22.67
Forjado · 49.7 m² · U = 0.86 W/(m²·K) · 616 kg/m²	400.85
Hueco interior · 1.7 m² · U = 2.03 W/(m²·K)	31.91
Total estructural	**873.73**
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 5.0 %	43.69
Cargas internas totales	**917.42**
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h): 1035.0	6394.34
Potencia térmica de ventilación total	**6394.34**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 49.9 m² 146.6 W/m² **POTENCIA TÉRMICA TOTAL :** 7311.8 W

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

CYPE CLIMA Fecha: 27/03/23

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Aula Grup 2 (Aula Grup 2)	Casal BDN

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 2.2 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Fachada (Tipo) · NO (Orientación) · 22.0 m² (Superficie) · U = 0.57 W/(m²·K) · 240 kg/m² (Peso) · Claro (Color)	269.36
Forjados inferiores	
Losa de cimentación · 52.3 m² · U = 0.23 W/(m²·K) · 1856 kg/m²	169.51
Cerramientos interiores	
Pared interior · 20.3 m² · U = 0.57 W/(m²·K) · 132 kg/m²	108.90
Forjado · 52.0 m² · U = 0.86 W/(m²·K) · 616 kg/m²	419.49
Hueco interior · 1.7 m² · U = 2.03 W/(m²·K)	31.91
Total estructural	**999.16**
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 5.0 %	49.96
Cargas internas totales	**1049.12**
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h): 270.0	1668.09
Potencia térmica de ventilación total	**1668.09**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 52.4 m² 51.9 W/m² **POTENCIA TÉRMICA TOTAL :** 2717.2 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Aula Grup 3 (Aula Grup 3)	Casal BDN

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 2.2 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	**Orientación**	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**	
Fachada	NO	24.7	0.57	240	Claro	302.20
Fachada	SO	11.3	0.57	240	Claro	126.06
Forjados inferiores						
Tipo		**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**		
Losa de cimentación		58.5	0.23	1856		189.59
Cerramientos interiores						
Tipo		**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**		
Pared interior		29.7	0.57	132		158.89
Forjado		58.0	0.86	616		467.78
Hueco interior		1.7	2.03			31.91
					Total estructural	**1276.43**
					Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso					5.0 %	63.82
					Cargas internas totales	**1340.25**
Ventilación						
				Caudal de ventilación total (m³/h)		
				1305.0		8062.43
					Potencia térmica de ventilación total	**8062.43**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 58.6 m² **160.3 W/m²** **POTENCIA TÉRMICA TOTAL :** **9402.7 W**

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

CYPE CLIMA Fecha: 27/03/23

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Aula Grup 4 (Aula Grup 4)	Casal BDN

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 2.2 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	**Orientación**	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**	
Fachada	NO	17.5	0.57	240	Claro	213.89
Fachada	NE	12.0	0.57	240	Claro	147.13
Forjados inferiores						
Tipo		**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**		
Losa de cimentación		48.1	0.23	1856		155.80
Cerramientos interiores						
Tipo		**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**		
Pared interior		14.0	0.57	132		75.12
Forjado		47.4	0.86	616		382.33
Hueco interior		1.7	2.03			31.91
					Total estructural	**1006.19**
					Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso					5.0 %	50.31
					Cargas internas totales	**1056.50**
Ventilación						
				Caudal de ventilación total (m³/h)		
				1125.0		6950.37
					Potencia térmica de ventilación total	**6950.37**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 48.1 m² **166.6 W/m²** **POTENCIA TÉRMICA TOTAL :** **8006.9 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Aula Grup 5 (Aula Reforç)	Casal BDN

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 2.2 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Forjados inferiores				
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	
Losa de cimentación	23.3	0.23	1856	75.38
Cerramientos interiores				
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	
Pared interior	13.5	0.57	132	72.25
Forjado	23.3	0.86	616	187.66
Hueco interior	1.7	2.03		31.91
			Total estructural	**367.20**
			Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso			5.0 %	18.36
			Cargas internas totales	**385.56**
Ventilación				
			Caudal de ventilación total (m³/h)	
			360.0	2224.12
			Potencia térmica de ventilación total	**2224.12**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 23.3 m² 112.2 W/m² **POTENCIA TÉRMICA TOTAL :** 2609.7 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Aula Laboratori (Aula Laboratori)	Casal BDN

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 2.2 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	**Orientación**	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**	
Fachada	SE	17.7	0.57	240	Claro	197.95
Fachada	NE	11.2	0.57	240	Claro	136.62
Forjados inferiores						
Tipo		**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**		
Losa de cimentación		58.8	0.23	1856		190.48
Cerramientos interiores						
Tipo		**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**		
Pared interior		12.4	0.57	132		66.49
Forjado		58.8	0.86	616		474.17
Hueco interior		1.7	2.03			31.91
					Total estructural	**1097.63**
					Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 %		54.88
					Cargas internas totales	**1152.51**
Ventilación						
				Caudal de ventilación total (m³/h)		
				495.0		3058.16
				Potencia térmica de ventilación total		**3058.16**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 58.8 m² 71.6 W/m² **POTENCIA TÉRMICA TOTAL :** 4210.7 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Altres 1 (Altres 1)	Casal BDN

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 2.2 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Fachada, SE, 8.4 m², U = 0.57 W/(m²·K), Peso = 240 kg/m², Color Claro	93.61
Fachada, SO, 11.0 m², U = 0.57 W/(m²·K), Peso = 240 kg/m², Color Claro	122.50
Forjados inferiores	
Losa de cimentación, 12.4 m², U = 0.23 W/(m²·K), Peso = 1856 kg/m²	40.33
Cerramientos interiores	
Pared interior, 6.7 m², U = 0.57 W/(m²·K), Peso = 132 kg/m²	35.90
Forjado, 12.4 m², U = 0.86 W/(m²·K), Peso = 616 kg/m²	100.41
Hueco interior, 1.7 m², U = 2.03 W/(m²·K)	31.91
Total estructural	**424.66**
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 5.0 %	21.23
Cargas internas totales	**445.89**
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h): 280.0	1729.85
Potencia térmica de ventilación total	**1729.85**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 12.4 m² 174.8 W/m² **POTENCIA TÉRMICA TOTAL :** 2175.7 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Espai Docent (Espai Docent)	Casal BDN

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 2.2 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Forjados inferiores	
Losa de cimentación, 21.4 m², U = 0.23 W/(m²·K), Peso = 1856 kg/m²	69.27
Cerramientos interiores	
Pared interior, 53.3 m², U = 0.57 W/(m²·K), Peso = 132 kg/m²	285.45
Forjado, 21.4 m², U = 0.86 W/(m²·K), Peso = 616 kg/m²	172.45
Hueco interior, 1.7 m², U = 2.03 W/(m²·K)	31.91
Total estructural	**559.08**
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 5.0 %	27.95
Cargas internas totales	**587.03**
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h): 180.0	1112.06
Potencia térmica de ventilación total	**1112.06**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 21.4 m² 79.5 W/m² **POTENCIA TÉRMICA TOTAL :** 1699.1 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Aula Dibuix (Aula Dibuix)	Casal BDN

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 2.2 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	**Orientación**	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**	
Fachada	NE	28.1	0.57	240	Claro	344.19
Fachada	SE	28.7	0.57	240	Claro	320.63
Fachada	E	8.3	0.57	240	Claro	97.62
Fachada	NO	14.2	0.57	240	Claro	173.65
Forjados inferiores						
Tipo		**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**		
Losa de cimentación		98.3	0.23	1856		318.73
Cerramientos interiores						
Tipo		**Superficie (m²)**	**U (W/(m²·K))**	**Peso (kg/m²)**		
Pared interior		7.7	0.57	132		41.10
Forjado		98.0	0.86	616		790.97
Hueco interior		1.7	2.03			31.91
					Total estructural	**2118.81**
					Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso					5.0 %	105.94
					Cargas internas totales	**2224.76**
Ventilación						
					Caudal de ventilación total (m³/h)	
					810.0	5004.27
					Potencia térmica de ventilación total	**5004.27**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 98.3 m² 73.5 W/m² **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 7229.0 W**

Anexo. Listado completo de cargas térmicas
CYPE CLIMA Fecha: 27/03/23

3. RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

Refrigeración

Conjunto: Casal BDN												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Sala Manualitats	Planta baja	-63.42	1587.51	1965.49	1569.81	1947.79	450.00	296.75	2303.95	155.76	1866.56	4251.74	4251.74
Sala Polivalent 1	Planta baja	-45.67	1553.99	1931.97	1553.58	1931.55	450.00	296.75	2303.95	166.63	1850.32	4234.36	4235.50
Sala Polivalent 2	Planta baja	-45.92	1555.46	1933.43	1554.82	1932.80	450.00	296.75	2303.95	166.15	1851.57	4235.61	4236.75
Recepció i Sala Espera	Planta baja	-107.49	2178.79	2329.98	2133.44	2284.63	180.00	118.70	921.58	42.01	2252.14	3204.39	3206.21
Sala Ordinadors	Planta baja	-62.68	1275.65	1615.83	1249.37	1589.54	405.00	267.07	2073.56	126.52	1516.44	3663.10	3663.10
Junta Casal	Planta baja	-52.01	1201.16	1427.95	1183.63	1410.42	270.00	178.05	1382.37	84.35	1361.68	2791.72	2792.79
Sala Vending	Planta baja	-46.27	932.52	1159.31	912.84	1139.63	270.00	178.05	1382.37	111.92	1090.89	2522.00	2522.00
Sala Gran	Planta baja	-196.09	7617.09	9317.97	7643.63	9344.52	2025.00	1335.36	10367.78	101.85	8978.99	19712.30	19712.30
Aula Grup 1	Planta baja	-78.80	2647.47	3516.82	2645.73	3515.07	1035.00	682.52	5299.09	176.73	3328.25	8812.51	8814.16
Aula Grup 2	Planta baja	-91.79	1690.70	1917.49	1646.88	1873.66	270.00	178.05	1382.37	62.16	1824.92	3254.30	3256.03
Aula Grup 3	Planta baja	-124.31	3230.31	4326.43	3199.18	4295.31	1305.00	860.56	6681.46	187.19	4059.75	10974.91	10976.77
Aula Grup 4	Planta baja	-94.94	2721.73	3666.66	2705.59	3650.53	1125.00	741.87	5759.88	195.76	3447.45	9408.80	9410.40
Aula Grup 5	Planta baja	-26.60	1070.94	1373.32	1075.67	1378.05	360.00	237.40	1843.16	138.51	1313.07	3221.21	3221.21
Aula Laboratori	Planta baja	-69.49	2153.12	2568.89	2146.14	2561.91	495.00	326.42	2534.35	86.71	2472.56	5096.26	5096.26
Altres 1	Planta baja	-19.28	736.28	1000.86	738.52	1003.10	280.00	184.64	1433.55	195.80	923.15	2436.65	2436.65
Espai Docent	Planta baja	-46.94	782.97	934.16	758.11	909.30	180.00	118.70	921.58	85.67	876.81	1830.88	1830.88
Aula Dibuix	Planta baja	-127.03	3578.56	4258.92	3555.08	4235.43	810.00	534.14	4147.11	85.23	4089.22	8379.08	8382.55
						Total	**10360.0**			**Carga total simultánea**		**98029.8**	

Calefacción

Conjunto: Casal BDN							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Sala Manualitats	Planta baja	683.95	450.00	2780.15	126.91	3464.10	3464.10
Sala Polivalent 1	Planta baja	479.98	450.00	2780.15	128.26	3260.13	3260.13
Sala Polivalent 2	Planta baja	482.47	450.00	2780.15	127.95	3262.62	3262.62
Recepció i Sala Espera	Planta baja	1461.73	180.00	1112.06	33.72	2573.79	2573.79
Sala Ordinadors	Planta baja	791.25	405.00	2502.13	113.75	3293.39	3293.39
Junta Casal	Planta baja	562.70	270.00	1668.09	67.37	2230.79	2230.79
Sala Vending	Planta baja	772.83	270.00	1668.09	108.32	2440.92	2440.92
Sala Gran	Planta baja	3008.43	2025.00	12510.67	80.19	15519.10	15519.10
Aula Grup 1	Planta baja	917.42	1035.00	6394.34	146.60	7311.76	7311.76
Aula Grup 2	Planta baja	1049.12	270.00	1668.09	51.87	2717.21	2717.21
Aula Grup 3	Planta baja	1340.25	1305.00	8062.43	160.34	9402.68	9402.68
Aula Grup 4	Planta baja	1056.50	1125.00	6950.37	166.56	8006.87	8006.87
Aula Grup 5	Planta baja	385.56	360.00	2224.12	112.21	2609.68	2609.68
Aula Laboratori	Planta baja	1152.51	495.00	3058.16	71.64	4210.67	4210.67
Altres 1	Planta baja	445.89	280.00	1729.85	174.84	2175.74	2175.74
Espai Docent	Planta baja	587.03	180.00	1112.06	79.50	1699.09	1699.09
Aula Dibuix	Planta baja	2224.76	810.00	5004.27	73.50	7229.02	7229.02
		Total	**10360.0**	**Carga total simultánea**		**81407.6**	

4. RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS

Refrigeración		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m²)	Potencia total (W)
Casal BDN	114.5	98029.8

Calefacción		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m²)	Potencia total (W)
Casal BDN	95.1	81407.6

HITACHI

Informe de selección del sistema VRF

Nombre del proyecto :CASAL D'AVIS I INSTITUT. ANTIGA FÀBRICA JUMBERCA

Región :ESP

Modo de selección :Refrigeración+Calefacción

Precriptor/comercial :

Empresa: Hitachi

Dirección:

Número de teléfono:

Fecha del pedido : 24/03/2023

Fecha de entrega : 24/03/2023

Nombre del cliente :

Código postal :

Tel. :

Correo :

Fecha de revisión: 28/03/2023
Revisión del proyecto:
Versión del Global Selection Software: 4.9.8

Tabla de contenidos

Límites de resposabilidad 1
Contrato de licencia 1
Informes 1
Selección del sistema 2
Unidades exteriores 2
Unidades interiores 3
Condiciones de diseño del sistema 5
Sistema 3 Casal 5
Unidades exteriores del sistema 5
Unidades ineriores del sistema 5
Sistema 1 Institut 5
Unidades exteriores del sistema 6
Unidades ineriores del sistema 6
Sistema 2 Institut 6
Unidades exteriores del sistema 7
Unidades ineriores del sistema 7
Sistema 1 Casal 7
Unidades exteriores del sistema 7
Unidades ineriores del sistema 8
Sistema 2 Casal 8
Unidades exteriores del sistema 8
Unidades ineriores del sistema 8
Sistema 3 Institut 9
Unidades exteriores del sistema 9
Unidades ineriores del sistema 9
Diseño de tuberias 10
Sistema 3 Casal 10
Diagrama de tuberías 10
Sistema 3 Casal 11
Reglas de tuberias 11
Carga de refrigerante y tamaño de la tubería 11
Recomendación 11
Sistema 1 Institut 12
Diagrama de tuberías 12
Sistema 1 Institut 13

Informe de selección del sistema VRF HITACHI

Reglas de tuberias 13
Carga de refrigerante y tamaño de la tubería 13
Recomendación 13
Sistema 2 Institut 14
Diagrama de tuberías 14
Sistema 2 Institut 15
Reglas de tuberias 15
Carga de refrigerante y tamaño de la tubería 15
Recomendación 15
Sistema 1 Casal 16
Diagrama de tuberías 16
Sistema 1 Casal 17
Reglas de tuberias 17
Carga de refrigerante y tamaño de la tubería 17
Recomendación 17
Sistema 2 Casal 18
Diagrama de tuberías 18
Sistema 2 Casal 19
Reglas de tuberias 19
Carga de refrigerante y tamaño de la tubería 19
Recomendación 19
Sistema 3 Institut 20
Diagrama de tuberías 20
Sistema 3 Institut 21
Reglas de tuberias 21
Carga de refrigerante y tamaño de la tubería 21
Recomendación 21
Diseño eléctrico 22
Sistema 3 Casal 22
Diagrama eléctrico 22
Sistema 3 Casal 23
Alimentación eléctrica 23
Decripción de la conexión del mando 23
Sistema 1 Institut 23
Diagrama eléctrico 23
Sistema 1 Institut 24

JOHNSON CONTROLS HITACHI AIR CONDITIONING EUROPE SAS no asume ninguna responsabilidad legal con respecto a la exactitud de los datos proporcionados y por lo tanto, los resultados obtenidos mediante este software.
Versión del Global Selection Software: 4.9.8

Nombre del proyecto: CASAL D'AVIS I INSTITUT. ANTIGA FÀBRICA JUMBERCA

Alimentación eléctrica 24
Decripción de la conexión del mando 24
Sistema 2 Institut 24
Diagrama eléctrico 24
Sistema 2 Institut 25
Alimentación eléctrica 25
Decripción de la conexión del mando 25
Sistema 1 Casal 26
Diagrama eléctrico 26
Sistema 1 Casal 27
Alimentación eléctrica 27
Decripción de la conexión del mando 27
Sistema 2 Casal 27
Diagrama eléctrico 27
Sistema 2 Casal 28
Alimentación eléctrica 28
Decripción de la conexión del mando 28
Sistema 3 Institut 28
Diagrama eléctrico 28
Sistema 3 Institut 29
Alimentación eléctrica 29
Decripción de la conexión del mando 29
Control central 30
Decripción de la linea de conexión H-Link2 30
Listado de componenentes e información 31
Unidades exteriores 31
Unidades interiores 31
Accesorios 31
Kit derivador 31
Multikit 31
Caja de recuperación CH 32
Suministrado en campo 32
Materiales de la tubería 32
Refrigerante 32
Apéndice - Lista de equipos para Sistema 3 Casal 33
Suministrado en campo 33

Informe de selección del sistema VRF HITACHI

Apéndice - Lista de equipos para Sistema 1 Institut 33
Suministrado en campo 34
Apéndice - Lista de equipos para Sistema 2 Institut 34
Suministrado en campo 35
Apéndice - Lista de equipos para Sistema 1 Casal 35
Suministrado en campo 35
Apéndice - Lista de equipos para Sistema 2 Casal 36
Suministrado en campo 36
Apéndice - Lista de equipos para Sistema 3 Institut 36
Suministrado en campo 37

JOHNSON CONTROLS HITACHI AIR CONDITIONING EUROPE SAS no asume ninguna responsabilidad legal con respecto a la exactitud de los datos proporcionados y por lo tanto, los resultados obtenidos mediante este software.
Versión del Global Selection Software: 4.9.8

Nombre del proyecto: CASAL D'AVIS I INSTITUT. ANTIGA FÀBRICA JUMBERCA

Límites de resposabilidad

Contrato de licencia

Al utilizar el software de selección Global VRF, acepta cumplir los términos de este acuerdo de licencia para usuario final.
El software no está diseñado para proporcionar resultados altamente precisos o certificables teniendo en cuenta todos los factores involucrados en instalaciones complejas.
HITACHI no garantiza la precisión de los resultados obtenidos en el uso de este software. De hecho, el software no puede considerar todos los factores específicos de la ubicación del proyecto que puedan influir en el modo de funcionamiento del equipo seleccionado (por ejemplo; tuberías o longitudes de cableado, AHU (Drittanbieter), geometria de la red de tuberias, temperaturas de funcionamiento...).
También pueden existir imprecisiones técnicas o errores. HITACHI puede realizar mejoras o modificaciones en el sofware en cualquier momento sin previo aviso.
Este software no pretende reemplazar una evaluación exhaustiva realizada por un profesional del campo de las instalaciones HVAC.
En consecuenca, se le recomienda no confiar unicamente en los informes producidos por el software para seleccionar el equipo adecuado.

Informes

El informe es el resultado de la información introducida por el usuario en el software de selección VRF Global.
HITACHI no asume ningún tipo de responsabilidad con respecto a los datos e información preexistente en el software, así como de los datos e información introducida por el usuario y en particular con relación a:
1-La parte estática del sofware, incluida la información necesaria para llevar a cabo los cálculos correspondientes a cada proyecto a través de parámetros preestablecidos; Esta información simplemente incluye los parámetros para la preparación del informe con el modelo diseñado por y con el conocimiento de HITACHI, sin que esto implique ningún tipo de garantía para el usuario con respecto a la precisión y confiabilidad de los resultados del informe.
2-La parte dinámica del software, que es el resultado de la información ingresada por el usuario, en correspondencia con dichos parámetros; el usuario es responsable de la exactitud de la información que ingresa en el software.
3- La no inlcusión de aspectos legales que puedan corresponderse o requerirse de acuerdo con las leyes vigentes.
El software y la publicación de este informe son meramente herramientas informativas para ayudar al usuario en la planificación e implementación de un proyecto.

Selección del sistema

Unidades exteriores

Imágenes	Modelo Identificacion	Descripción	Cantidad	Componentes
	RASC-10HNPE	Centrifugal VRF	4	- - - -

RASC-10HNPE Especificaciones		
Alimentación eléctrica		400V/3Ph/50Hz
Capacidad nominal	Refrigeración	24.0kW
	Calefacción	26.0kW
EER		2.66
COP		3.05
SEER		
SCOP		
Potencia sonora		75.00dB(A)
Dimensiones	Altura	1,525mm
	Ancho	1,850mm
	Profundidad	640mm
Peso		303kg

Imágenes	Modelo Identificacion	Descripción	Cantidad	Componentes
	RAS-4HVRP2E	Utopia / IVX (R32), HP	1	- - - -

RAS-4HVRP2E Especificaciones		
Alimentación eléctrica		230V/1Ph/50Hz
Capacidad nominal	Refrigeración	10.0kW
	Calefacción	11.2kW
EER		
COP		
SEER		
SCOP		
Potencia sonora		dB(A)
Dimensiones	Altura	1,140mm
	Ancho	950mm
	Profundidad	370mm
Peso		84kg

Imágenes	Modelo Identificacion	Descripción	Cantidad	Componentes
	RAS-6HVRP2E	Utopia / IVX (R32), HP	1	-

Imágenes	Modelo Identificacion	Descripción	Cantidad	Componentes
				-
				-
				-

RAS-6HVRP2E Especificaciones		
Alimentación eléctrica		230V/1Ph/50Hz
Capacidad nominal	Refrigeración	14.0kW
	Calefacción	16.0kW
EER		
COP		
SEER		
SCOP		
Potencia sonora		dB(A)
Dimensiones	Altura	1,140mm
	Ancho	950mm
	Profundidad	370mm
Peso		84kg

Unidades interiores

No Room

Unidad interior			Capacidad nominal (kW)		Accesorios	Control		
Imágenes	Ident.	Descripción - Modelo	Refrigeración	Calefacción		Imágenes	Modelo	Gp
	SALA GRAN 1.4	4-Way Cassette(FSR) RCI-3.0FSR	8.0	9.0	Air Panel w/o motion sensor P-N23NA2		PC-ARFG-E	
	SALA GRAN 2.4	4-Way Cassette(FSR) RCI-3.0FSR	8.0	9.0	Air Panel w/o motion sensor P-N23NA2		PC-ARFG-E	
	SALA GRAN 3.4	4-Way Cassette(FSR) RCI-3.0FSR	8.0	9.0	Air Panel w/o motion sensor P-N23NA2		PC-ARFG-E	
	SALA GRAN 4.4	4-Way Cassette(FSR) RCI-3.0FSR	8.0	9.0	Air Panel w/o motion sensor P-N23NA2		PC-ARFG-E	
	AULA GRUP 3 1.2	4-Way Cassette Mini(FSRE) RCIM-2.0FSRE	5.6	6.3	Air panel P-AP56NAM		PC-ARFG-E	
	AULA GRUP 3 2.2	4-Way Cassette Mini(FSRE) RCIM-2.0FSRE	5.6	6.3	Air panel P-AP56NAM		PC-ARFG-E	
	AULA GRUP 2 1.2	4-Way Cassette Mini(FSRE) RCIM-1.5FSRE	4.0	4.8	Air panel P-AP56NAM		PC-ARFG-E	
	AULA GRUP 2 2.2	4-Way Cassette Mini(FSRE) RCIM-1.5FSRE	4.0	4.8	Air panel P-AP56NAM		PC-ARFG-E	
	AULA GRUP 1 1.2	4-Way Cassette Mini(FSRE) RCIM-1.5FSRE	4.0	4.8	Air panel P-AP56NAM		PC-ARFG-E	
	AULA GRUP 1 2.2	4-Way Cassette Mini(FSRE) RCIM-1.5FSRE	4.0	4.8	Air panel P-AP56NAM		PC-ARFG-E	
	ESPAI DOCENT	4-Way Cassette Mini(FSRE) RCIM-1.5FSRE	4.0	4.8	Air panel P-AP56NAM		PC-ARFG-E	

JOHNSON CONTROLS HITACHI AIR CONDITIONING EUROPE SAS no asume ninguna responsabilidad legal con respecto a la exactitud de los datos proporcionados y por lo tanto, los resultados obtenidos mediante este software.
Versión del Global Selection Software : 4.9.8

Informe de selección del sistema VRF HITACHI

Unidad interior			Capacidad nominal (kW)		Accesorios	Control		
Imágenes	Ident.	Descripción - Modelo	Refrigeración	Calefacción		Imágenes	Modelo	Gp
	AULA REFORÇ	4-Way Cassette Mini(FSRE) RCIM-1.5FSRE	4.0	4.8	Air panel P-AP56NAM		PC-ARFG-E	
	AULA GRUP 4	4-Way Cassette(FSR) RCI-3.0FSR	8.0	9.0	Air Panel w/o motion sensor P-N23NA2		PC-ARFG-E	
	AULA LAB 1.2	4-Way Cassette Mini(FSRE) RCIM-2.0FSRE	5.6	6.3	Air panel P-AP56NAM		PC-ARFG-E	
	AULA LAB 2.2	4-Way Cassette Mini(FSRE) RCIM-2.0FSRE	5.6	6.3	Air panel P-AP56NAM		PC-ARFG-E	
	JUNTA CASAL	4-Way Cassette Mini(FSRE) RCIM-2.5FSRE	7.1	8.5	Air panel P-AP56NAM		PC-ARFG-E	
	SALA VENDING	4-Way Cassette Mini(FSRE) RCIM-1.5FSRE	4.0	4.8	Air panel P-AP56NAM		PC-ARFG-E	
	RECEPCIÓ 1.2	4-Way Cassette Mini(FSRE) RCIM-1.0FSRE	2.8	3.2	Air panel P-AP56NAM		PC-ARFG-E	
	RECEPCIÓ 2.2	4-Way Cassette Mini(FSRE) RCIM-1.0FSRE	2.8	3.2	Air panel P-AP56NAM		PC-ARFG-E	
	SALA POLI 2	4-Way Cassette Mini(FSRE) RCIM-2.0FSRE	5.6	6.3	Air panel P-AP56NAM		PC-ARFG-E	
	SALA POLI 1	4-Way Cassette Mini(FSRE) RCIM-2.0FSRE	5.6	6.3	Air panel P-AP56NAM		PC-ARFG-E	
	SALA ORDINADORS	4-Way Cassette Mini(FSRE) RCIM-2.0FSRE	5.6	6.3	Air panel P-AP56NAM		PC-ARFG-E	
	SALA MANUALITATS	4-Way Cassette Mini(FSRE) RCIM-2.0FSRE	5.6	6.3	Air panel P-AP56NAM		PC-ARFG-E	
	ALTRES 1	4-Way Cassette Mini(FSRE) RCIM-1.0FSRE	2.8	3.2	Air panel P-AP56NAM		PC-ARFG-E	
	AULA DIBUIX 1.3	4-Way Cassette Mini(FSRE) RCIM-2.0FSRE	5.6	6.3	Air panel P-AP56NAM		PC-ARFG-E	
	AULA DIBUIX 3.3	4-Way Cassette Mini(FSRE) RCIM-1.5FSRE	4.0	4.8	Air panel P-AP56NAM		PC-ARFG-E	
	AULA DIBUIX 2.3	4-Way Cassette Mini(FSRE) RCIM-2.0FSRE	5.6	6.3	Air panel P-AP56NAM		PC-ARFG-E	

JOHNSON CONTROLS HITACHI AIR CONDITIONING EUROPE SAS no asume ninguna responsabilidad legal con respecto a la exactitud de los datos proporcionados y por lo tanto, los resultados obtenidos mediante este software.
Versión del Global Selection Software : 4.9.8
Nombre del proyecto: ***CASAL D'AVIS I INSTITUT. ANTIGA FÀBRICA JUMBERCA***

Condiciones de diseño del sistema

Sistema 3 Casal

Condiciones de trabajo	Exterior (aire)	Interior (aire)
Refrigeración	**35.0 °C DB**	**27.0 °C DB** 19.6 °C WB (50% HR)
Calefacción	**7.0 °C DB** 3.1 °C WB (51% HR)	**20.0 °C DB**

Nota:

- *La capacidad real tiene en cuenta todos los factores de corrección, incluida la descongelación en modo calefacción.*
- *Las condiciones de temperatura de cada unidad interior pueden ser diferentes. El software usa la temperatura mínima de bulbo húmedo del interior para el proceso de enfriamiento del sistema y utiliza la temperatura máxima de bulbo seco del interior para el proceso de calentamiento del sistema.*

Unidades exteriores del sistema

Unidad exterior (Sistema 3 Casal)		Ratio de conexión (%)		Capacidad de refrigeración (kW)			Capacidad de calefacción (kW)		
Ref + Descripción	Ident.	Actual	Máximo	Nominal	Actual	Requerido	Nominal	Actual	Requerido
Centrifugal VRF RASC-10HNPE		120	130	-	25.9	-	-	25.3	-
Total				**-**	***25.9***	**-**	**-**	***25.3***	**-**

Unidades ineriores del sistema

Unidad interior (Sistema 3 Casal)		Potencia sonora dB(A)	Flujo de aire		Capacidad de refrigeración (kW)			Capacidad de calefacción (kW)	
Ref + Descripción	Ident.		Velocidad	m³/h	Actual	Sensible	Requerido	Actual	Requerido
Total					***25.9***	***20.8***	***0.0***	***25.3***	***0.0***
4-Way Cassette(FSR) RCI-3.0FSR	SALA GRAN 1.4	42	High2	1,620.0	6.5	5.2	0.0	6.3	0.0
4-Way Cassette(FSR) RCI-3.0FSR	SALA GRAN 2.4	42	High2	1,620.0	6.5	5.2	0.0	6.3	0.0
4-Way Cassette(FSR) RCI-3.0FSR	SALA GRAN 3.4	42	High2	1,620.0	6.5	5.2	0.0	6.3	0.0
4-Way Cassette(FSR) RCI-3.0FSR	SALA GRAN 4.4	42	High2	1,620.0	6.5	5.2	0.0	6.3	0.0

Sistema 1 Institut

Condiciones de trabajo	Exterior (aire)	Interior (aire)
Refrigeración	**35.0 °C DB**	**27.0 °C DB** 19.6 °C WB (50% HR)
Calefacción	**7.0 °C DB** 3.1 °C WB (51% HR)	**20.0 °C DB**

Nota:

- *La capacidad real tiene en cuenta todos los factores de corrección, incluida la descongelación en modo calefacción.*
- *Las condiciones de temperatura de cada unidad interior pueden ser diferentes. El software usa la temperatura mínima de bulbo húmedo del interior para el proceso de enfriamiento del sistema y utiliza la temperatura máxima de bulbo seco del interior para el proceso de calentamiento del sistema.*

Unidades exteriores del sistema

Unidad exterior (Sistema 1 Institut)		Ratio de conexión (%)		Capacidad de refrigeración (kW)			Capacidad de calefacción (kW)		
Ref + Descripción	Ident.	Actual	Máximo	Nominal	Actual	Requerido	Nominal	Actual	Requerido
Centrifugal VRF RASC-10HNPE		100	100	-	25.2	-	-	25.0	-
Total				**-**	***25.2***	**-**	**-**	***25***	**-**

Unidades ineriores del sistema

Unidad interior (Sistema 1 Institut)		Potencia sonora dB(A)	Flujo de aire		Capacidad de refrigeración (kW)			Capacidad de calefacción (kW)	
Ref + Descripción	Ident.		Velocidad	m³/h	Actual	Sensible	Requerido	Actual	Requerido
Total					***25.2***	***18.1***	***0.0***	***25.0***	***0.0***
4-Way Cassette Mini(FSRE) RCIM-2.0FSRE	AULA GRUP 1.2	45	High2	900.0	5.0	3.5	0.0	5.0	0.0
4-Way Cassette Mini(FSRE) RCIM-2.0FSRE	AULA GRUP 2.2	45	High2	900.0	5.0	3.5	0.0	5.0	0.0
4-Way Cassette Mini(FSRE) RCIM-1.5FSRE	AULA GRUP 2.2	41	High2	780.0	3.8	2.8	0.0	3.7	0.0
4-Way Cassette Mini(FSRE) RCIM-1.5FSRE	AULA GRUP 1.2	41	High2	780.0	3.8	2.8	0.0	3.7	0.0
4-Way Cassette Mini(FSRE) RCIM-1.5FSRE	AULA GRUP 2.2	41	High2	780.0	3.8	2.8	0.0	3.7	0.0

Sistema 2 Institut

Condiciones de trabajo	Exterior (aire)	Interior (aire)
Refrigeración	**35.0 °C DB**	**27.0 °C DB** 19.6 °C WB (50% HR)
Calefacción	**7.0 °C DB** 3.1 °C WB (51% HR)	**20.0 °C DB**

Nota:

- *La capacidad real tiene en cuenta todos los factores de corrección, incluida la descongelación en modo calefacción.*
- *Las condiciones de temperatura de cada unidad interior pueden ser diferentes. El software usa la temperatura mínima de bulbo húmedo del interior para el proceso de enfriamiento del sistema y utiliza la temperatura máxima de bulbo seco del interior para el proceso de calentamiento del sistema.*

Unidades exteriores del sistema

Unidad exterior (Sistema 2 Institut)		Ratio de conexión (%)		Capacidad de refrigeración (kW)			Capacidad de calefacción (kW)		
Ref + Descripción	Ident.	Actual	Máximo	Nominal	Actual	Requerido	Nominal	Actual	Requerido
Centrifugal VRF RASC-10HNPE		100	100	-	26.0	-	-	25.3	-
Total				**-**	***26***	**-**	**-**	***25.3***	**-**

Unidades ineriores del sistema

Unidad interior (Sistema 2 Institut)		Potencia sonora dB(A)	Flujo de aire		Capacidad de refrigeración (kW)			Capacidad de calefacción (kW)	
Ref + Descripción	Ident.		Velocidad	m³/h	Actual	Sensible	Requerido	Actual	Requerido
Total					***26.0***	***19.3***	***0.0***	***25.3***	***0.0***
4-Way Cassette Mini(FSRE) RCIM-1.5FSRE	ESPAI DOCENT	41	High2	780.0	3.9	2.9	0.0	3.8	0.0
4-Way Cassette Mini(FSRE) RCIM-1.5FSRE	AULA REFORÇ	41	High2	780.0	3.9	2.9	0.0	3.8	0.0
4-Way Cassette(FSR) RCI-3.0FSR	AULA GRUP4	42	High2	1,620.0	7.8	6.3	0.0	7.6	0.0
4-Way Cassette Mini(FSRE) RCIM-2.0FSRE	AULA LAB 1.2	45	High2	900.0	5.2	3.6	0.0	5.1	0.0
4-Way Cassette Mini(FSRE) RCIM-2.0FSRE	AULA LAB 2.2	45	High2	900.0	5.2	3.6	0.0	5.1	0.0

Sistema 1 Casal

Condiciones de trabajo	Exterior (aire)	Interior (aire)
Refrigeración	**35.0 °C DB**	**27.0 °C DB** 19.6 °C WB (50% HR)
Calefacción	**7.0 °C DB** 3.1 °C WB (51% HR)	**20.0 °C DB**

Nota:

- *La capacidad real tiene en cuenta todos los factores de corrección, incluida la descongelación en modo calefacción.*
- *Las condiciones de temperatura de cada unidad interior pueden ser diferentes. El software usa la temperatura mínima de bulbo húmedo del interior para el proceso de enfriamiento del sistema y utiliza la temperatura máxima de bulbo seco del interior para el proceso de calentamiento del sistema.*

Unidades exteriores del sistema

Unidad exterior (Sistema 1 Casal)		Ratio de conexión (%)		Capacidad de refrigeración (kW)			Capacidad de calefacción (kW)		
Ref + Descripción	Ident.	Actual	Máximo	Nominal	Actual	Requerido	Nominal	Actual	Requerido
Centrifugal VRF RASC-10HNPE		100	100	-	25.4	-	-	25.1	-
Total				**-**	***25.4***	**-**	**-**	***25.1***	**-**

JOHNSON CONTROLS HITACHI AIR CONDITIONING EUROPE SAS *no asume ninguna responsabilidad legal con respecto a la exactitud de los datos proporcionados y por lo tanto, los resultados obtenidos mediante este software.*
Versión del Global Selection Software : 4.9.8

Informe de selección del sistema VRF HITACHI

Unidades ineriores del sistema

Unidad interior (Sistema 1 Casal)		Potencia sonora dB(A)	Flujo de aire		Capacidad de refrigeración (kW)			Capacidad de calefacción (kW)	
Ref + Descripción	Ident.		Velocidad	m³/h	Actual	Sensible	Requerido	Actual	Requerido
Total					***25.4***	***18.4***	***0.0***	***25.1***	***0.0***
4-Way Cassette Mini(FSRE) RCIM-1.0FSRE	RECEPCIÓ 1.2	38	High2	720.0	2.5	2.1	0.0	2.5	0.0
4-Way Cassette Mini(FSRE) RCIM-1.0FSRE	RECEPCIÓ 2.2	38	High2	720.0	2.5	2.1	0.0	2.5	0.0
4-Way Cassette Mini(FSRE) RCIM-2.0FSRE	SALA POLI 2	45	High2	900.0	5.1	3.6	0.0	5.0	0.0
4-Way Cassette Mini(FSRE) RCIM-2.0FSRE	SALA POLI 1	45	High2	900.0	5.1	3.6	0.0	5.0	0.0
4-Way Cassette Mini(FSRE) RCIM-2.0FSRE	SALA ORDINADORS	45	High2	900.0	5.1	3.6	0.0	5.0	0.0
4-Way Cassette Mini(FSRE) RCIM-2.0FSRE	SALA MANUALITATS	45	High2	900.0	5.1	3.6	0.0	5.0	0.0

Sistema 2 Casal

Condiciones de trabajo	Exterior (aire)	Interior (aire)
Refrigeración	**35.0 °C DB**	**27.0 °C DB** 19.6 °C WB (50% HR)
Calefacción	**7.0 °C DB** 3.1 °C WB (51% HR)	**20.0 °C DB**

Nota:

- *La capacidad real tiene en cuenta todos los factores de corrección, incluida la descongelación en modo calefacción.*
- *Las condiciones de temperatura de cada unidad interior pueden ser diferentes. El software usa la temperatura mínima de bulbo húmedo del interior para el proceso de enfriamiento del sistema y utiliza la temperatura máxima de bulbo seco del interior para el proceso de calentamiento del sistema.*

Unidades exteriores del sistema

Unidad exterior (Sistema 2 Casal)		Ratio de conexión (%)		Capacidad de refrigeración (kW)			Capacidad de calefacción (kW)		
Ref + Descripción	Ident.	Actual	Máximo	Nominal	Actual	Requerido	Nominal	Actual	Requerido
Utopia / IVX (R32), HP RAS-4HVRP2E		100	100	-	11.1	-	-	13.2	-
Total				**-**	***11.1***	**-**	**-**	***13.2***	**-**

Unidades ineriores del sistema

Unidad interior (Sistema 2 Casal)		Potencia sonora dB(A)	Flujo de aire		Capacidad de refrigeración (kW)			Capacidad de calefacción (kW)	
Ref + Descripción	Ident.		Velocidad	m³/h	Actual	Sensible	Requerido	Actual	Requerido
Total					***11.1***	***7.7***	***0.0***	***13.2***	***0.0***

JOHNSON CONTROLS HITACHI AIR CONDITIONING EUROPE SAS *no asume ninguna responsabilidad legal con respecto a la exactitud de los datos proporcionados y por lo tanto, los resultados obtenidos mediante este software.*
Versión del Global Selection Software : 4.9.8

Unidad interior (Sistema 2 Casal)		Potencia sonora dB(A)	Flujo de aire		Capacidad de refrigeración (kW)			Capacidad de calefacción (kW)	
Ref + Descripción	Ident.		Velocidad	m^3/h	Actual	Sensible	Requerido	Actual	Requerido
4-Way Cassette Mini(FSRE) RCIM-2.5FSRE	JUNTA CASAL	47	High2	960.0	6.9	4.6	0.0	8.2	0.0
4-Way Cassette Mini(FSRE) RCIM-1.5FSRE	SALA VENDING	41	High2	780.0	4.2	3.0	0.0	4.9	0.0

Sistema 3 Institut

Condiciones de trabajo	Exterior (aire)	Interior (aire)
Refrigeración	**35.0 °C DB**	**27.0 °C DB** 19.6 °C WB (50% HR)
Calefacción	**7.0 °C DB** 3.1 °C WB (51% HR)	**20.0 °C DB**

Nota:

- *La capacidad real tiene en cuenta todos los factores de corrección, incluida la descongelación en modo calefacción.*
- *Las condiciones de temperatura de cada unidad interior pueden ser diferentes. El software usa la temperatura mínima de bulbo húmedo del interior para el proceso de enfriamiento del sistema y utiliza la temperatura máxima de bulbo seco del interior para el proceso de calentamiento del sistema.*

Unidades exteriores del sistema

Unidad exterior (Sistema 3 Institut)		Ratio de conexión (%)		Capacidad de refrigeración (kW)			Capacidad de calefacción (kW)		
Ref + Descripción	Ident.	Actual	Máximo	Nominal	Actual	Requerido	Nominal	Actual	Requerido
Utopia / IVX (R32), HP RAS-6HVRP2E		108	130	-	12.9	-	-	18.3	-
Total				**-**	***12.9***	**-**	**-**	***18.3***	**-**

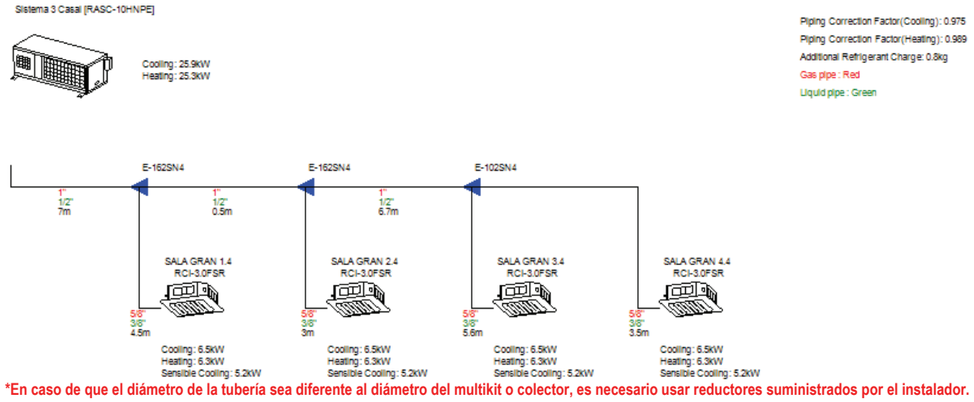
Unidades ineriores del sistema

Unidad interior (Sistema 3 Institut)		Potencia sonora dB(A)	Flujo de aire		Capacidad de refrigeración (kW)			Capacidad de calefacción (kW)	
Ref + Descripción	Ident.		Velocidad	m^3/h	Actual	Sensible	Requerido	Actual	Requerido
Total					***12.9***	***9.4***	***0.0***	***18.3***	***0.0***
4-Way Cassette Mini(FSRE) RCIM-1.0FSRE	ALTRES 1	38	High2	720.0	2.0	1.6	0.0	2.8	0.0
4-Way Cassette Mini(FSRE) RCIM-2.0FSRE	AULA DIBUIX 1.3	45	High2	900.0	4.0	2.8	0.0	5.6	0.0
4-Way Cassette Mini(FSRE) RCIM-1.5FSRE	AULA DIBUIX 3.3	41	High2	780.0	3.0	2.2	0.0	4.2	0.0
4-Way Cassette Mini(FSRE) RCIM-2.0FSRE	AULA DIBUIX 2.3	45	High2	900.0	4.0	2.8	0.0	5.6	0.0

Diseño de tuberias

Sistema 3 Casal

Diagrama de tuberías



***En caso de que el diámetro de la tubería sea diferente al diámetro del multikit o colector, es necesario usar reductores suministrados por el instalador.**

Sistema 3 Casal

Reglas de tuberias

Centrifugal VRF RASC-10HNPE		Proyecto m	Máximo m	Aceptar
Longitud	Longitud total de la tubería	31	145	✓
	Máxima longitud de tuberías (longitud actual)	20	100	✓
	Máxima longitud de tuberías (longitud equivalente)	21	125	✓
	Máxima longitud de tubería entre el primer multi-kit y cada unidad interior	13	40	✓
	Máxima longitud de tubería entre cada multi-kit y cada unidad interior	6	15	✓
Altura	Diferencia de altura entre unidades (unidad exterior mas alta)	0	30	✓
	Diferencia de altura entre unidades (unidad exterior mas baja)	0	20	✓
	Diferencia de altura entre unidades interiores	0	10	✓
	Diferencia máxima de altura entre multikits y entre multikit y unidad interior	0	3	✓
Unidades interiores conectables (minimo / **recomendado** / máximo)		4	1 / **6** / 6	✓
Capacidad conectada (min-max)		120%	75% - 120%	✓

Carga de refrigerante y tamaño de la tubería

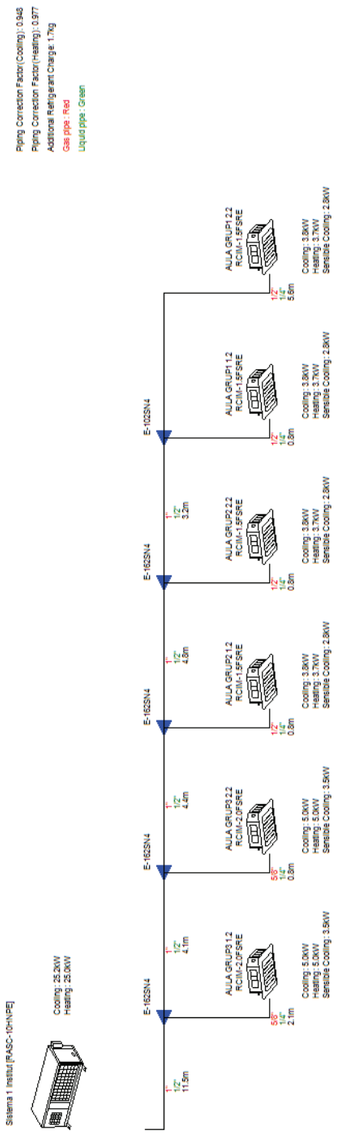
Centrifugal VRF RASC-10HNPE	Tipo de refrigerante: R410A kg
Carga de refrigerante de la unidad exterior (carga de fábrica)	6.2
Carga de refrigerante adicional (unidad exterior + tuberia)	0.8
Total	***7.0***

Recomendación

- Si el tamaño de 1" no esta disponible en su país, por favor, usar 1"1/8 en su lugar

Sistema 1 Institut

Diagrama de tuberías



***En caso de que el diámetro de la tubería sea diferente al diámetro del multikit o colector, es necesario usar reductores suministrados por el instalador.**

Sistema 1 Institut

Reglas de tuberias

Centrifugal VRF RASC-10HNPE		Proyecto m	Máximo m	Aceptar
Longitud	Longitud total de la tubería	39	145	✓
	Máxima longitud de tuberías (longitud actual)	34	100	✓
	Máxima longitud de tuberías (longitud equivalente)	36	125	✓
	Máxima longitud de tubería entre el primer multi-kit y cada unidad interior	22	40	✓
	Máxima longitud de tubería entre cada multi-kit y cada unidad interior	6	15	✓
Altura	Diferencia de altura entre unidades (unidad exterior mas alta)	0	30	✓
	Diferencia de altura entre unidades (unidad exterior mas baja)	0	20	✓
	Diferencia de altura entre unidades interiores	0	10	✓
	Diferencia máxima de altura entre multikits y entre multikit y unidad interior	0	3	✓
Unidades interiores conectables (minimo / **recomendado** / máximo)		6	1 / **6** / 6	✓
Capacidad conectada (min-max)		100%	75% - 100%	✓

Carga de refrigerante y tamaño de la tubería

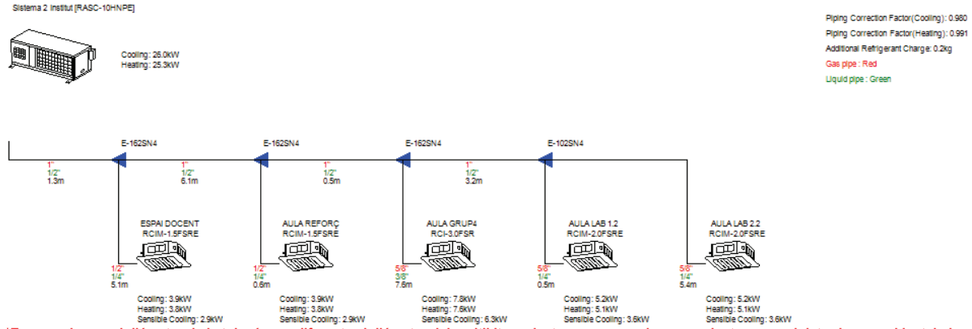
Centrifugal VRF RASC-10HNPE	Tipo de refrigerante: R410A kg
Carga de refrigerante de la unidad exterior (carga de fábrica)	6.2
Carga de refrigerante adicional (unidad exterior + tuberia)	1.7
Total	***7.9***

Recomendación

- Si el tamaño de 1" no esta disponible en su país, por favor, usar 1"1/8 en su lugar

Sistema 2 Institut

Diagrama de tuberías



***En caso de que el diámetro de la tubería sea diferente al diámetro del multikit o colector, es necesario usar reductores suministrados por el instalador.**

Sistema 2 Institut

Reglas de tuberias

Centrifugal VRF RASC-10HNPE		Proyecto m	Máximo m	Aceptar
Longitud	Longitud total de la tubería	30	145	✓
	Máxima longitud de tuberías (longitud actual)	17	100	✓
	Máxima longitud de tuberías (longitud equivalente)	19	125	✓
	Máxima longitud de tubería entre el primer multi-kit y cada unidad interior	15	40	✓
	Máxima longitud de tubería entre cada multi-kit y cada unidad interior	8	15	✓
Altura	Diferencia de altura entre unidades (unidad exterior mas alta)	0	30	✓
	Diferencia de altura entre unidades (unidad exterior mas baja)	0	20	✓
	Diferencia de altura entre unidades interiores	0	10	✓
	Diferencia máxima de altura entre multikits y entre multikit y unidad interior	0	3	✓
Unidades interiores conectables (minimo / **recomendado** / máximo)		5	1 / **6** / 6	✓
Capacidad conectada (min-max)		100%	75% - 100%	✓

Carga de refrigerante y tamaño de la tubería

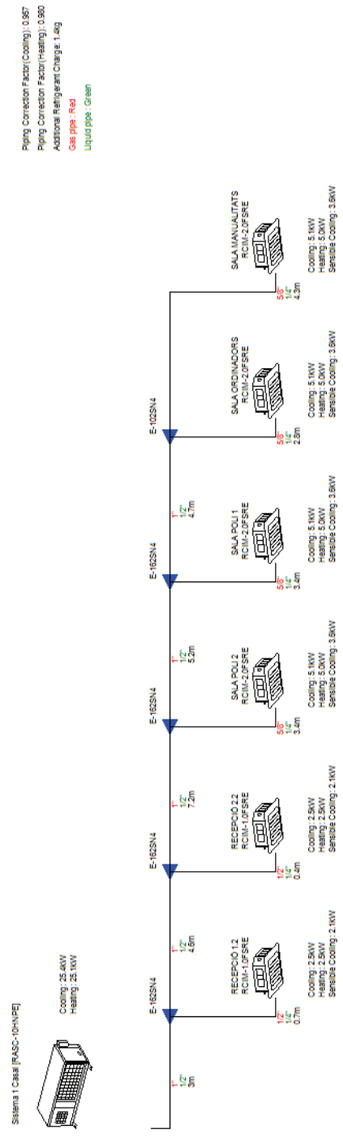
Centrifugal VRF RASC-10HNPE	Tipo de refrigerante: R410A kg
Carga de refrigerante de la unidad exterior (carga de fábrica)	6.2
Carga de refrigerante adicional (unidad exterior + tuberia)	0.2
Total	***6.4***

Recomendación

- Si el tamaño de 1" no esta disponible en su país, por favor, usar 1"1/8 en su lugar

Sistema 1 Casal

Diagrama de tuberías



***En caso de que el diámetro de la tubería sea diferente al diámetro del multikit o colector, es necesario usar reductores suministrados por el instalador.**

Sistema 1 Casal

Reglas de tuberias

Centrifugal VRF RASC-10HNPE		Proyecto m	Máximo m	Aceptar
Longitud	Longitud total de la tubería	40	145	✓
	Máxima longitud de tuberías (longitud actual)	29	100	✓
	Máxima longitud de tuberías (longitud equivalente)	32	125	✓
	Máxima longitud de tubería entre el primer multi-kit y cada unidad interior	26	40	✓
	Máxima longitud de tubería entre cada multi-kit y cada unidad interior	4	15	✓
Altura	Diferencia de altura entre unidades (unidad exterior mas alta)	0	30	✓
	Diferencia de altura entre unidades (unidad exterior mas baja)	0	20	✓
	Diferencia de altura entre unidades interiores	0	10	✓
	Diferencia máxima de altura entre multikits y entre multikit y unidad interior	0	3	✓
Unidades interiores conectables (minimo / **recomendado** / máximo)		6	1 / **6** / 6	✓
Capacidad conectada (min-max)		100%	75% - 100%	✓

Carga de refrigerante y tamaño de la tubería

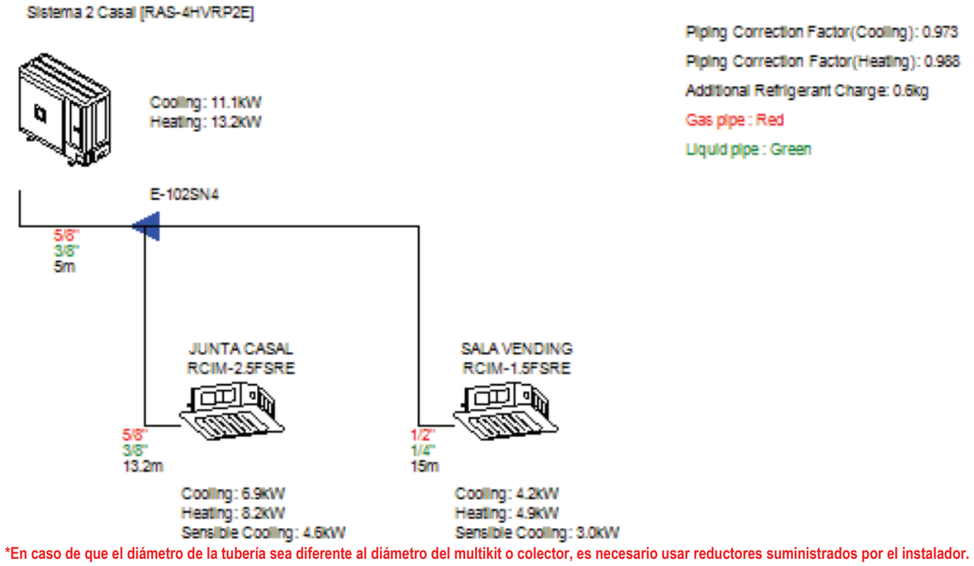
Centrifugal VRF RASC-10HNPE	Tipo de refrigerante: R410A kg
Carga de refrigerante de la unidad exterior (carga de fábrica)	6.2
Carga de refrigerante adicional (unidad exterior + tuberia)	1.4
Total	***7.6***

Recomendación

- Si el tamaño de 1" no esta disponible en su país, por favor, usar 1"1/8 en su lugar

Sistema 2 Casal

Diagrama de tuberías



*En caso de que el diámetro de la tubería sea diferente al diámetro del multikit o colector, es necesario usar reductores suministrados por el instalador.

Sistema 2 Casal

Reglas de tuberias

	Utopia / IVX (R32), HP RAS-4HVRP2E	Proyecto m	Máximo m	Aceptar
Longitud	Longitud total de la tubería	33	85	✓
	Máxima longitud de tuberías (longitud actual)	20	75	✓
	Máxima longitud de tuberías (longitud equivalente)	21	95	✓
	Máxima longitud de tubería entre el primer multi-kit y cada unidad interior	15	15	✓
	Máxima longitud de tubería entre cada multi-kit y cada unidad interior	15	15	✓
	Diferencia máxima de longitud de las distintas ramas	2	10	✓
Altura	Diferencia de altura entre unidades (unidad exterior mas alta)	0	30	✓
	Diferencia de altura entre unidades (unidad exterior mas baja)	0	20	✓
	Diferencia de altura entre unidades interiores	0	3	✓
	Diferencia máxima de (tubería de derivación / interior, tubería de derivación / tubería de derivación)	0	3	✓
Unidades interiores conectables (minimo / **recomendado** / máximo)		2	1 / **4** / 4	✓
Capacidad conectada (min-max)		100%	90% - 115%	✓

Carga de refrigerante y tamaño de la tubería

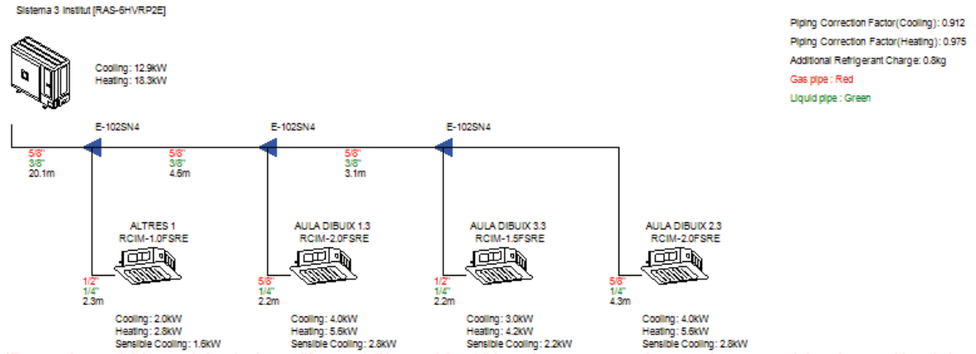
Utopia / IVX (R32), HP RAS-4HVRP2E	Tipo de refrigerante: R32 kg
Carga de refrigerante de la unidad exterior (carga de fábrica)	3.0
Carga de refrigerante adicional (unidad exterior + tuberia)	0.6
Total	***3.6***

Recomendación

- Si el tamaño de 1" no esta disponible en su país, por favor, usar 1"1/8 en su lugar

Sistema 3 Institut

Diagrama de tuberías



***En caso de que el diámetro de la tubería sea diferente al diámetro del multikit o colector, es necesario usar reductores suministrados por el instalador.**

Sistema 3 Institut

Reglas de tuberias

Utopia / IVX (R32), HP RAS-6HVRP2E		Proyecto m	Máximo m	Aceptar
Longitud	Longitud total de la tubería	39	85	✓
	Máxima longitud de tuberías (longitud actual)	32	75	✓
	Máxima longitud de tuberías (longitud equivalente)	34	95	✓
	Máxima longitud de tubería entre el primer multi-kit y cada unidad interior	12	15	✓
	Máxima longitud de tubería entre cada multi-kit y cada unidad interior	4	15	✓
Altura	Diferencia de altura entre unidades (unidad exterior mas alta)	0	30	✓
	Diferencia de altura entre unidades (unidad exterior mas baja)	0	20	✓
	Diferencia de altura entre unidades interiores	0	3	✓
	Diferencia máxima de (tubería de derivación / interior, tubería de derivación / tubería de derivación)	0	3	✓
Unidades interiores conectables (minimo / **recomendado** / máximo)		4	1 / **4** / 4	✓
Capacidad conectada (min-max)		108%	90% - 115%	✓

Carga de refrigerante y tamaño de la tubería

Utopia / IVX (R32), HP RAS-6HVRP2E	Tipo de refrigerante: R32 kg
Carga de refrigerante de la unidad exterior (carga de fábrica)	3.0
Carga de refrigerante adicional (unidad exterior + tuberia)	0.8
Total	***3.8***

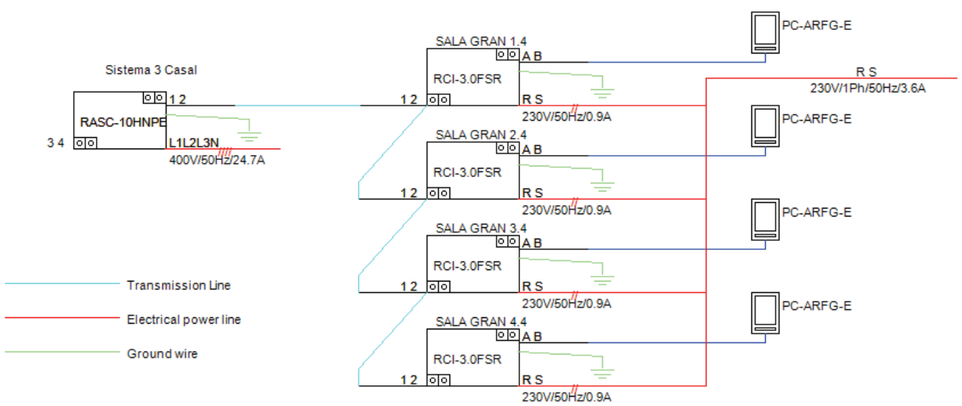
Recomendación

- Si el tamaño de 1" no esta disponible en su país, por favor, usar 1"1/8 en su lugar

Diseño eléctrico

Sistema 3 Casal

Diagrama eléctrico



Sistema 3 Casal

Alimentación eléctrica

Modelo		Alimentación eléctrica	Potencia de entrada kW	Corriente máxima A
	RASC-10HNPE	400V/3Ph/50Hz	9.02	24.7
	RCI-3.0FSR	230V/1Ph/50Hz	0.09	0.9

Decripción de la conexión del mando

- Sección mínima recomendada (hasta 500 m): 2 x 0,75mm conectado a tierra en un punto.
- Características del cable: par de cable apantallado no polarizado.
- Un mando puede controlar hasta 16 unidades como máximo.
- Dos mandos pueden ser conectados en la misma unidad o grupo de unidades.
- El segundo mando actuaria como esclavo.

Sistema 1 Institut

Diagrama eléctrico

JOHNSON CONTROLS HITACHI AIR CONDITIONING EUROPE SAS no asume ninguna responsabilidad legal con respecto a la exactitud de los datos proporcionados y por lo tanto, los resultados obtenidos mediante este software.
Versión del Global Selection Software : 4.9.8

Informe de selección del sistema VRF HITACHI

Sistema 1 Institut

Alimentación eléctrica

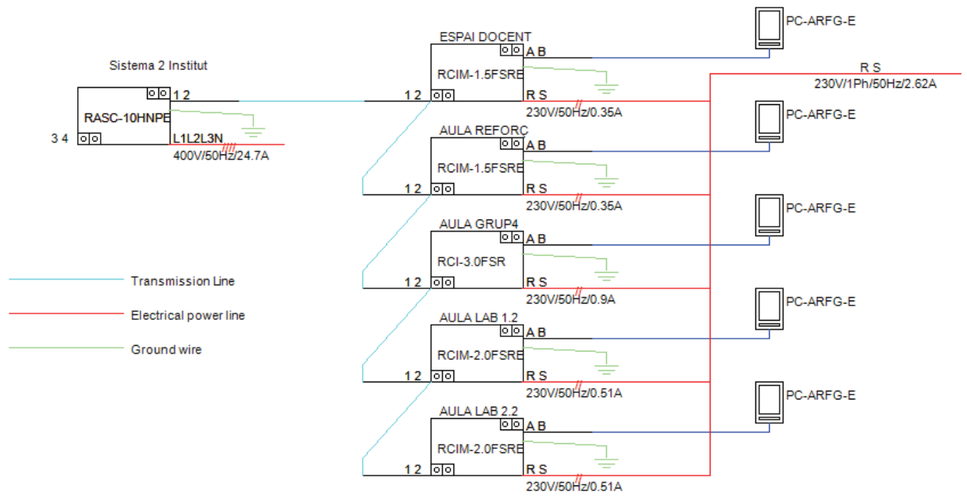
Modelo		Alimentación eléctrica	Potencia de entrada kW	Corriente máxima A
	RASC-10HNPE	400V/3Ph/50Hz	9.02	24.7
	RCIM-2.0FSRE	230V/1Ph/50Hz	0.1	0.51
	RCIM-1.5FSRE	230V/1Ph/50Hz	0.07	0.35

Decripción de la conexión del mando

- Sección mínima recomendada (hasta 500 m): 2 x 0,75mm conectado a tierra en un punto.
- Características del cable: par de cable apantallado no polarizado.
- Un mando puede controlar hasta 16 unidades como máximo.
- Dos mandos pueden ser conectados en la misma unidad o grupo de unidades.
- El segundo mando actuaria como esclavo.

Sistema 2 Institut

Diagrama eléctrico



JOHNSON CONTROLS HITACHI AIR CONDITIONING EUROPE SAS no asume ninguna responsabilidad legal con respecto a la exactitud de los datos proporcionados y por lo tanto, los resultados obtenidos mediante este software.
Versión del Global Selection Software : 4.9.8

Sistema 2 Institut

Alimentación eléctrica

Modelo		Alimentación eléctrica	Potencia de entrada kW	Corriente máxima A
	RASC-10HNPE	400V/3Ph/50Hz	9.02	24.7
	RCIM-1.5FSRE	230V/1Ph/50Hz	0.07	0.35
	RCI-3.0FSR	230V/1Ph/50Hz	0.09	0.9
	RCIM-2.0FSRE	230V/1Ph/50Hz	0.1	0.51

Decripción de la conexión del mando

- Sección mínima recomendada (hasta 500 m): 2 x 0,75mm conectado a tierra en un punto.
- Características del cable: par de cable apantallado no polarizado.
- Un mando puede controlar hasta 16 unidades como máximo.
- Dos mandos pueden ser conectados en la misma unidad o grupo de unidades.
- El segundo mando actuaria como esclavo.

Sistema 1 Casal

Diagrama eléctrico

Sistema 1 Casal

Alimentación eléctrica

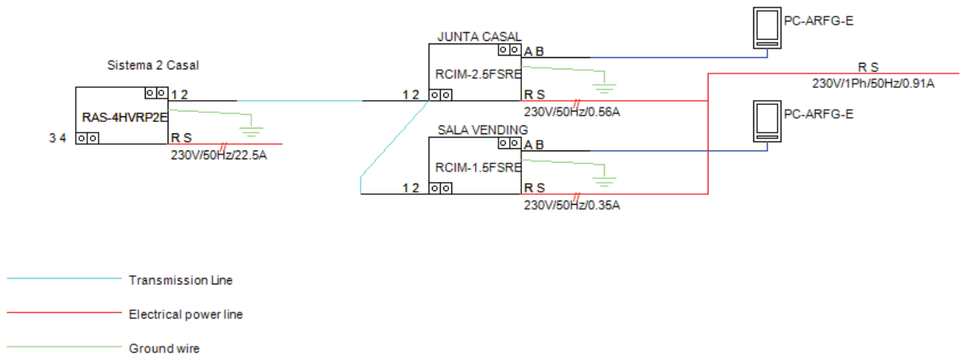
Modelo		Alimentación eléctrica	Potencia de entrada kW	Corriente máxima A
	RASC-10HNPE	400V/3Ph/50Hz	9.02	24.7
	RCIM-1.0FSRE	230V/1Ph/50Hz	0.06	0.3
	RCIM-2.0FSRE	230V/1Ph/50Hz	0.1	0.51

Decripción de la conexión del mando

- Sección mínima recomendada (hasta 500 m): 2 x 0,75mm conectado a tierra en un punto.
- Características del cable: par de cable apantallado no polarizado.
- Un mando puede controlar hasta 16 unidades como máximo.
- Dos mandos pueden ser conectados en la misma unidad o grupo de unidades.
- El segundo mando actuaria como esclavo.

Sistema 2 Casal

Diagrama eléctrico



JOHNSON CONTROLS HITACHI AIR CONDITIONING EUROPE SAS no asume ninguna responsabilidad legal con respecto a la exactitud de los datos proporcionados y por lo tanto, los resultados obtenidos mediante este software.
Versión del Global Selection Software : 4.9.8

Informe de selección del sistema VRF HITACHI

Sistema 2 Casal

Alimentación eléctrica

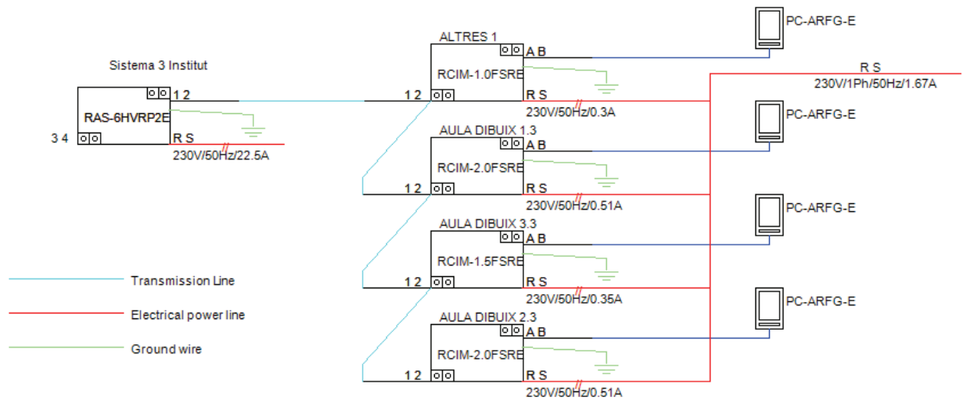
Modelo		Alimentación eléctrica	Potencia de entrada kW	Corriente máxima A
	RAS-4HVRP2E	230V/1Ph/50Hz	4.6	22.5
	RCIM-2.5FSRE	230V/1Ph/50Hz	0.11	0.56
	RCIM-1.5FSRE	230V/1Ph/50Hz	0.07	0.35

Decripción de la conexión del mando

- Sección mínima recomendada (hasta 500 m): 2 x 0,75mm conectado a tierra en un punto.
- Características del cable: par de cable apantallado no polarizado.
- Un mando puede controlar hasta 16 unidades como máximo.
- Dos mandos pueden ser conectados en la misma unidad o grupo de unidades.
- El segundo mando actuaria como esclavo.

Sistema 3 Institut

Diagrama eléctrico



JOHNSON CONTROLS HITACHI AIR CONDITIONING EUROPE SAS no asume ninguna responsabilidad legal con respecto a la exactitud de los datos proporcionados y por lo tanto, los resultados obtenidos mediante este software.
Versión del Global Selection Software : 4.9.8

Sistema 3 Institut

Alimentación eléctrica

Modelo		Alimentación eléctrica	Potencia de entrada kW	Corriente máxima A
	RAS-6HVRP2E	230V/1Ph/50Hz	4.6	22.5
	RCIM-1.0FSRE	230V/1Ph/50Hz	0.06	0.3
	RCIM-2.0FSRE	230V/1Ph/50Hz	0.1	0.51
	RCIM-1.5FSRE	230V/1Ph/50Hz	0.07	0.35

Decripción de la conexión del mando

- Sección mínima recomendada (hasta 500 m): 2 x 0,75mm conectado a tierra en un punto.
- Características del cable: par de cable apantallado no polarizado.
- Un mando puede controlar hasta 16 unidades como máximo.
- Dos mandos pueden ser conectados en la misma unidad o grupo de unidades.
- El segundo mando actuaria como esclavo.

Control central

Decripción de la linea de conexión H-Link2

- Sección mínima recomendada: 2 x 0,75 mm² conectados a tierra en un punto. El blindaje debe renovarse cada 300 m.
- Características del cable: par de cable apantallado no polarizado.
- La longitud máxima de la línea de comunicación H-Link2 es de 1.000 m, pero puede aumentarse hasta 5.000 m utilizando el relé opcional PSC-5HR.
- Varios sistemas se pueden conectar al mismo bus con cableado H-LINK2 utilizando un circuito abierto
- El máximo numero de unidades exteriores es de 64.
- El máximo numero de unidades interiores es de 160.
- Número de controlador central: 0

Listado de componenentes e información

Unidades exteriores

Modelo y componentes	Nombre del sistema	Descripción	Cantidad
RASC-10HNPE	Sistema 3 Casal	Centrifugal VRF	1
RASC-10HNPE	Sistema 1 Institut	Centrifugal VRF	1
RASC-10HNPE	Sistema 2 Institut	Centrifugal VRF	1
RASC-10HNPE	Sistema 1 Casal	Centrifugal VRF	1
RAS-4HVRP2E	Sistema 2 Casal	Utopia / IVX (R32), HP	1
RAS-6HVRP2E	Sistema 3 Institut	Utopia / IVX (R32), HP	1

Unidades interiores

Modelo	Descripción	Cantidad
RCIM-1.0FSRE	4-Way Cassette Mini(FSRE)	3
RCIM-1.5FSRE	4-Way Cassette Mini(FSRE)	8
RCIM-2.0FSRE	4-Way Cassette Mini(FSRE)	10
RCIM-2.5FSRE	4-Way Cassette Mini(FSRE)	1
RCI-3.0FSR	4-Way Cassette(FSR)	5

Accesorios

Modelo	Descripción	Cantidad
P-AP56NAM	Air panel	22
P-N23NA2	Air Panel w/o motion sensor	5
PC-ARFG-E	Remote Control Switch	27

Kit derivador

Multikit

Modelo	Descripción	Cantidad
E-162SN4	Line branch kit	13
E-102SN4	Line branch kit	8

Informe de selección del sistema VRF HITACHI

Caja de recuperación CH

Suministrado en campo

Materiales de la tubería

Tamaño de la tubería (mm)	Longitud m
1/2	112.3
3/8	70.2
5/8	99.4
1	78
1/4	63.5

Refrigerante

Tipo de refrigerante	Cantidad a suministrar kg
R410A	4.1
R32	1.4

Apéndice - Lista de equipos para Sistema 3 Casal

Categoría	Modelo	Descripción	Cantidad
Unidades al aire libre	RASC-10HNPE	Centrifugal VRF	1
Unidades interiores	RCI-3.0FSR	4-Way Cassette(FSR)	4
Accesorio	P-N23NA2	Air Panel w/o motion sensor	4
	PC-ARFG-E	Remote Control Switch	4
MultiKit	E-162SN4	Line branch kit	2
	E-102SN4	Line branch kit	1

Suministrado en campo

Tamaño de la tubería (mm)	Longitud
1/2	14.2
3/8	16.6
5/8	16.6
1	14.2

Tipo de refrigerante	Cantidad a suministrar kg
R410A	0.8

Apéndice - Lista de equipos para Sistema 1 Institut

Categoría	Modelo	Descripción	Cantidad
Unidades al aire libre	RASC-10HNPE	Centrifugal VRF	1
Unidades interiores	RCIM-1.5FSRE	4-Way Cassette Mini(FSRE)	4
	RCIM-2.0FSRE	4-Way Cassette Mini(FSRE)	2

Categoría	Modelo	Descripción	Cantidad
Accesorio	P-AP56NAM	Air panel	6
	PC-ARFG-E	Remote control with timer	6
MultiKit	E-162SN4	Line branch kit	4
	E-102SN4	Line branch kit	1

Suministrado en campo

Tamaño de la tubería (mm)	Longitud
1/2	36
1/4	10.9
5/8	2.9
1	28

Tipo de refrigerante	Cantidad a suministrar kg
R410A	1.7

Apéndice - Lista de equipos para Sistema 2 Institut

Categoría	Modelo	Descripción	Cantidad
Unidades al aire libre	RASC-10HNPE	Centrifugal VRF	1
Unidades interiores	RCIM-1.5FSRE	4-Way Cassette Mini(FSRE)	2
	RCIM-2.0FSRE	4-Way Cassette Mini(FSRE)	2
	RCI-3.0FSR	4-Way Cassette(FSR)	1
Accesorio	P-AP56NAM	Air panel	4
	P-N23NA2	Air Panel w/o motion sensor	1
	PC-ARFG-E	Remote control with timer	5
MultiKit	E-162SN4	Line branch kit	3
	E-102SN4	Line branch kit	1

Suministrado en campo

Tamaño de la tubería (mm)	Longitud
1/2	16.8
1/4	11.6
3/8	7.6
5/8	13.5
1	11.1

Tipo de refrigerante	Cantidad a suministrar kg
R410A	0.2

Apéndice - Lista de equipos para Sistema 1 Casal

Categoría	Modelo	Descripción	Cantidad
Unidades al aire libre	RASC-10HNPE	Centrifugal VRF	1
Unidades interiores	RCIM-1.0FSRE	4-Way Cassette Mini(FSRE)	2
	RCIM-2.0FSRE	4-Way Cassette Mini(FSRE)	4
Accesorio	P-AP56NAM	Air panel	6
	PC-ARFG-E	Remote control with timer	6
MultiKit	E-162SN4	Line branch kit	4
	E-102SN4	Line branch kit	1

Suministrado en campo

Tamaño de la tubería (mm)	Longitud
1/2	25.8
1/4	15
5/8	13.9
1	24.7

JOHNSON CONTROLS HITACHI AIR CONDITIONING EUROPE SAS no asume ninguna responsabilidad legal con respecto a la exactitud de los datos proporcionados y por lo tanto, los resultados obtenidos mediante este software.
Versión del Global Selection Software : 4.9.8

Informe de selección del sistema VRF HITACHI

Tipo de refrigerante	Cantidad a suministrar kg
R410A	1.4

Apéndice - Lista de equipos para Sistema 2 Casal

Categoría	Modelo	Descripción	Cantidad
Unidades al aire libre	RAS-4HVRP2E	Utopia / IVX (R32), HP	1
Unidades interiores	RCIM-1.5FSRE	4-Way Cassette Mini(FSRE)	1
	RCIM-2.5FSRE	4-Way Cassette Mini(FSRE)	1
Accesorio	P-AP56NAM	Air panel	2
	PC-ARFG-E	Remote control with timer	2
MultiKit	E-102SN4	Line branch kit	1

Suministrado en campo

Tamaño de la tubería (mm)	Longitud
1/4	15
3/8	18.2
1/2	15
5/8	18.2

Tipo de refrigerante	Cantidad a suministrar kg
R32	0.6

Apéndice - Lista de equipos para Sistema 3 Institut

Categoría	Modelo	Descripción	Cantidad
Unidades al aire libre	RAS-6HVRP2E	Utopia / IVX (R32), HP	1

JOHNSON CONTROLS HITACHI AIR CONDITIONING EUROPE SAS no asume ninguna responsabilidad legal con respecto a la exactitud de los datos proporcionados y por lo tanto, los resultados obtenidos mediante este software.
Versión del Global Selection Software : 4.9.8
*Nombre del proyecto: **CASAL D'AVIS I INSTITUT. ANTIGA FÀBRICA JUMBERCA***

Informe de selección del sistema VRF

HITACHI

Categoría	Modelo	Descripción	Cantidad
Unidades interiores	RCIM-1.0FSRE	4-Way Cassette Mini(FSRE)	1
	RCIM-1.5FSRE	4-Way Cassette Mini(FSRE)	1
	RCIM-2.0FSRE	4-Way Cassette Mini(FSRE)	2
Accesorio	P-AP56NAM	Air panel	4
	PC-ARFG-E	Remote control with timer	4
MultiKit	E-102SN4	Line branch kit	3

Suministrado en campo

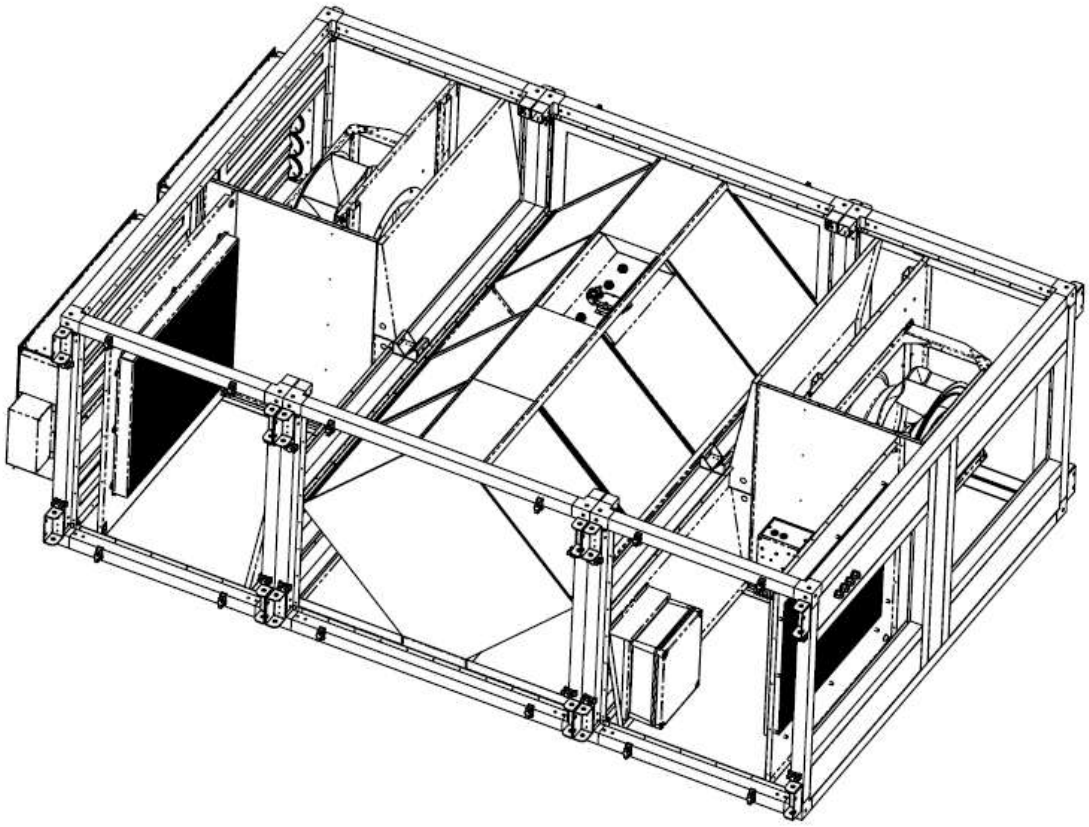
Tamaño de la tubería (mm)	Longitud
1/4	11
3/8	27.8
1/2	4.5
5/8	34.3

Tipo de refrigerante	Cantidad a suministrar kg
R32	0.8

JOHNSON CONTROLS HITACHI AIR CONDITIONING EUROPE SAS *no asume ninguna responsabilidad legal con respecto a la exactitud de los datos proporcionados y por lo tanto, los resultados obtenidos mediante este software.*
Versión del Global Selection Software : 4.9.8

ICA-Grupo disposa d'un Sistema de Gestió, segons la norma ISO 9001 de Qualitat e ISO 14001 de Medi Ambient, certificat per a SGS ICS.

Sistema de recuperación de calor AV07 CFP 6000-A31



		Impulsión	Extracción
Caudal	[m^3/h]	6500	6500
Presión externa	[Pa]	250	250
Temperatura de entrada VERANO	[°C]	35	24
Humedad relativa VERANO	[%]	40	50
Temperatura de entrada INVIERNO	[°C]	7	24
Relative humidity INVIERNO	[%]	90	60

Valor del SFP	[W/(m^3/s)]	2197.9

Intercambiador de calor VERANO

Impulsión		
Temperatura antes/después del intercambiador de calor	[°C]	35 / 26.1
Humedad relativa antes/después del intercambiador de calor	[%]	40 / 65.8
Condensación	[kg/h]	0
Eficiencia térmica en seco	[%]	81
Eficacia temp. húmeda	[%]	81
Recuperación de calor en seco	[kW]	-18
Recuperación de calor en húmedo	[kW]	-18
Caída de presión del aire	[Pa]	277
Pérdida de carga HR con bypass estándar activado	[Pa]	105.4
Velocidad del aire frontal	[m/s]	2.6
Eficiencia térmica (ηt_nrvu) EN308 a caudal equilibrado	[%]	81.5
OACF según EN308		1
EATR según EN308	[%]	0

Extracción		
Temperatura antes/después del intercambiador de calor	[°C]	24 / 32.9
Humedad relativa antes/después del intercambiador de calor	[%]	50 / 28.8
Condensación	[kg/h]	0
Eficiencia térmica en seco	[%]	81
Eficacia temp. húmeda	[%]	81
Caída de presión del aire	[Pa]	262.6
Pérdida de carga HR con bypass estándar activado	[Pa]	100.5
Velocidad del aire frontal	[m/s]	2.5

Intercambiador de calor INVIERNO

Impulsión		
Temperatura antes/después del intercambiador de calor	[°C]	7 / 21.2
Humedad relativa antes/después del intercambiador de calor	[%]	90 / 35.1
Condensación	[kg/h]	0
Eficiencia térmica en seco	[%]	81.4
Eficacia temp. húmeda	[%]	83.7
Recuperación de calor en seco	[kW]	30.2
Recuperación de calor en húmedo	[kW]	31.6
Caída de presión del aire	[Pa]	240.9
Velocidad del aire frontal	[m/s]	2.4
Eficiencia térmica (ηt_nrvu) EN308 a caudal equilibrado	[%]	81.5
OACF según EN308		1
EATR según EN308	[%]	0

Extracción		
Temperatura antes/después del intercambiador de calor	[°C]	24 / 15.9
Humedad relativa antes/después del intercambiador de calor	[%]	60 / 77.9
Condensación	[kg/h]	18.7
Eficiencia térmica en seco	[%]	81.4
Eficacia temp. húmeda	[%]	47.9
Caída de presión del aire	[Pa]	262.6
Velocidad del aire frontal	[m/s]	2.5

Ventiladores INVIERNO

Ventilador de impulsión INVIERNO		
Número de ventiladores		1
RPM	[1/min]	1547.4
Consumo de energía eléctrica	[W]	2004.07
Intensidad [A]	[A]	3.1
Caudal de aire en el punto de funcionamiento	[m^3/h]	6500
Presión total del ventilador [Pa]	[Pa]	727.2
Presión estática del ventilador [Pa]	[Pa]	687
Eficiencia estática del ventilador η	[%]	61.9
Fase/voltaje	[50/60Hz VAC]	~3, 380/480
Potencia nominal	[W]	2550
Intensidad nominal	[A]	3.9
Control del voltaje	[V]	9.1
SFPe, design filter pressure drop	[W/(m^3/s)]	1109.9

Ventilador de extracción INVIERNO		
Número de ventiladores		1
RPM	[1/min]	1536.3
Consumo de energía eléctrica	[W]	1964.43
Intensidad [A]	[A]	3
Caudal de aire en el punto de funcionamiento	[m^3/h]	6500
Presión total del ventilador [Pa]	[Pa]	712.7
Presión estática del ventilador [Pa]	[Pa]	672.6
Eficiencia estática del ventilador η	[%]	61.8
Fase/voltaje	[50/60Hz VAC]	~3, 380/480
Potencia nominal	[W]	2550
Intensidad nominal	[A]	3.9
Control del voltaje	[V]	9
SFPe, design filter pressure drop	[W/(m^3/s)]	1088

Potencia sonora de ventiladores INVIERNO

Nivel de potencia sonora		**Bandas de frecuencia de octava [Hz]**								**Gén.**
Frequency		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	[dB(A)]
Lwa (Entrada)	[dB]	65	61	66	67	62	61	56	47	68
Lwa (Salida)	[dB]	73	71	76	77	78	73	68	63	81
Lwa (Radiada)	[dB]	66	62	66	59	59	52	48	38	63
Lpa (to inlet), 3 m	[dB]									47
Lpa (to outlet), 3 m	[dB]									60
Lpa (to environment), 3 m	[dB]									42

Potencia sonora de ventiladores INVIERNO

Nivel de potencia sonora		**Bandas de frecuencia de octava [Hz]**								**Gén.**
Frequency		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	[dB(A)]
Lwa (Entrada)	[dB]	65	61	66	66	62	61	55	47	68
Lwa (Salida)	[dB]	73	71	75	77	78	73	68	63	81
Lwa (Radiada)	[dB]	66	62	65	59	59	52	48	38	63
Lpa (to inlet), 3 m	[dB]									47
Lpa (to outlet), 3 m	[dB]									60
Lpa (to environment), 3 m	[dB]									42

SFP INVIERNO		
SFPe, design filter pressure drop	[W/(m^3/s)]	2197.9
SFPv, clean filter pressure drop	[W/(m^3/s)]	2046.9

Filtro

Filtro, ePM1 70% ISO16890 / F7 EN 779:2012 , 858x416x48 *DTV-presostato ya incluido.

Filtro, ePM1 70% ISO16890 / F7 EN 779:2012 , 858x416x48 *DTV-presostato ya incluido.

Impulsión

Parámetros		
Tipo		panel
Make		TECHNOGAJA
Clase de filtro		ePM1 70%/F7/MERV13
Clase de eficiencia energética		E
Tamaño del filtro (An. x Al. x Pr.)	[mm]	2x858x416x48
Face air velocity	[m/s]	2.55
Caída de presión inicial	[Pa]	110
Caída de presión final	[Pa]	210
Caída de presión de diseño	[Pa]	160
Filter Media		Synthetic fiber PES

*the filter is not Eurovent certified

Extracción

Parámetros		
Tipo		panel
Make		TECHNOGAJA
Clase de filtro		ePM1 70%/F7/MERV13
Clase de eficiencia energética		E
Tamaño del filtro (An. x Al. x Pr.)	[mm]	2x858x416x48
Face air velocity	[m/s]	2.55
Caída de presión inicial	[Pa]	110
Caída de presión final	[Pa]	210
Caída de presión de diseño	[Pa]	160
Filter Media		Synthetic fiber PES

*the filter is not Eurovent certified

Carcasa

Carcasa sin marco de doble cuerpo con lana mineral de 40 mm (1,5 pulgadas) 90 kg/m3; no inflamable; cuerpo externo: zinc-aluminio; cuerpo interno: zinc-aluminio; Clase EN1886: D1, T3, TB4.
Insulation class B

Drainage pipe ⌀16 mm (0.6inch)

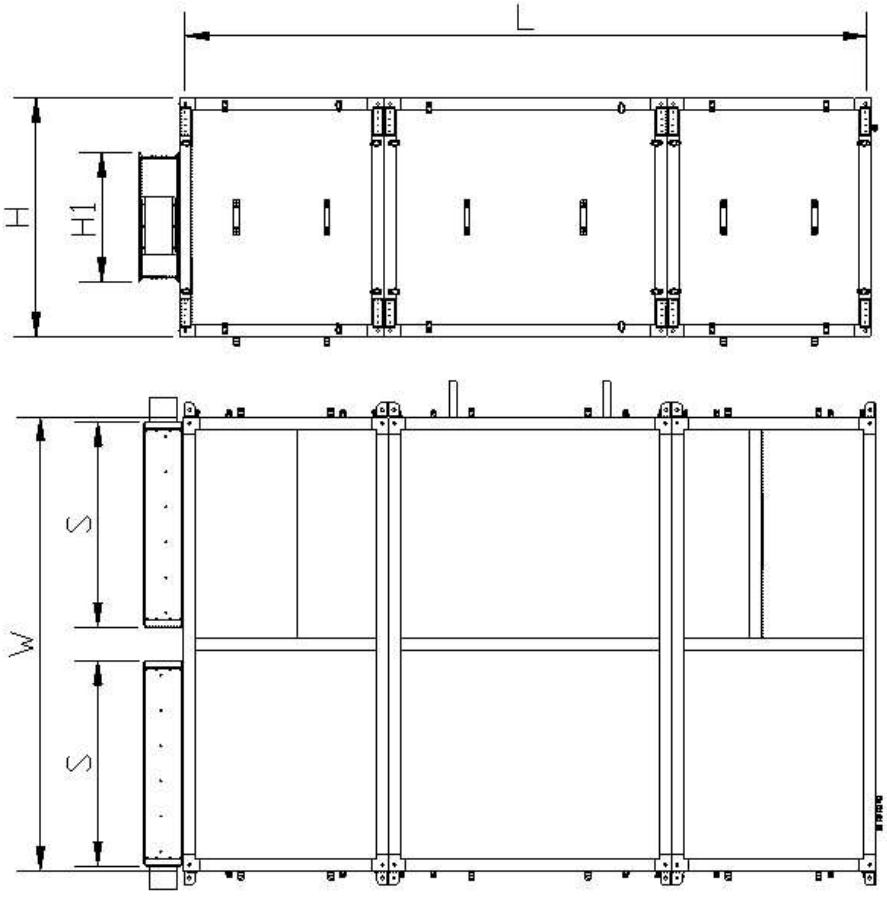
Unidades	L	W	H	S	H1	E2	S1	S2
mm	2899	1900	1000	800	500	170	505	350
inch	114	74.8	39.4	31.5	20	7	20	14

Peso de la unidad (sin enfriador de agua, bateria DX, calentador de agua), [Kg] - 685, [lb] - 1510

Electric heater, [Kg] - 65, [lb] - 143

Peso de la batería DX /enfriador de agua, [Kg] - 105, [lb] - 231

Peso del calentador de agua , [Kg] - 75, [lb] - 165



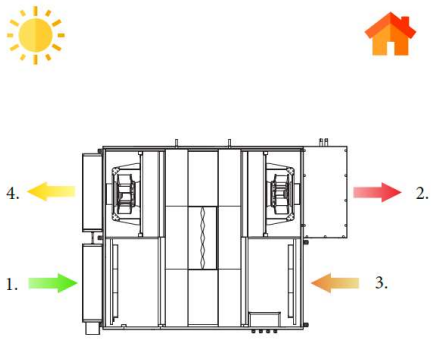
Controles

El sistema de control cuenta con funciones avanzadas que se pueden activar en función de los dispositivos instalados en la unidad de tratamiento de aire:
Gestión de las baterías: batería eléctrica, enfriadora de agua, batería DX, batería hidraúlica frio y calor;
Gestión de los ventiladores: Configuración de 3 velocidades, control de la presión del aire (opcional), control del caudal de aire (opcional);
Recuperacion de calor
Control de la temperatura y/o la humedad (opcional);
Cambio automático verano/invierno (refrigeración/calefacción);
Funcionamiento en modo confort, preconfort o económico;
Selección de hasta cuatro franjas horarias diarias, con ajustes para cada modo de funcionamiento;
Función de vacaciones y días especiales, con valor de consigna reducido;
Control de calidad del aire mediante sonda de CO2/IAQ opcional;
Prioridad del control por temperatura o humedad (opcional) mediante sondas en habitación (opcional)/impulsión/extracción (opcional)
Protecciones de seguridad para prevención de congelación, filtros sucios, humo/incendio (opcional), falta de aire o agua, alarma del inversor;
Ajuste de parámetros por niveles Usuario/Instalador/Fabricante con accesos protegidos por contraseña;
Modo de funcionamiento manual;
Protocolo de supervisión: Modbus esclavo incorporado, Bacnet incorporado (opcional);
Freecooling and freeheating;
Gestión de bombas, alarmas de sobrecargas y antibloqueo para cada bomba;
Interface WEB a través del puerto Ethernet integrado

ERP		
Marca		Vents
Modelo		Sistema de recuperación de calor AV07 CFP 6000
Tipología declarada		NRVU BVU
Tipo de accionamiento instalado		SM Integrado (Servoaccionamiento multieje integrado)
Tipo de sistema de recuperación de calor		Placas a Contracorriente
Thermal efficiency (ηt_nrvu)	[%]	81.5
Caudal de impulsión	[m^3/s]	1.81
Potencia eléctrica efectiva de entrada	[W]	3968.5
SFPint	[$W/(m^3/s)$]	1389.5
Velocidad de frente al caudal de diseño	[m/s]	2.5
Presión externa	[Pa]	250
Caída de presión interna de los componentes de ventilación	[Pa]	437
Eficiencia estática de los ventiladores	[%]	61.9
Indice de fugas máximo	[%]	2.7
Indice de fugas máximo	[%]	2.7
Clase de filtración		B
Aviso visual de filtro sucio		Aviso visual de filtro sucio
Nivel de potencia sonora	[db]	63
Dirección de internet		https://ventilation-system.com/

Acorde con Erp 2018 según el Reglamento de la Comisión UE nº 1253/2014, de 7 de julio de 2014

Mantenimiento por el lado derecho
Vista superior



1. Aire del exterior 2. Aire de impulsión 3. Aire de extracción 4. Aire de salida

Lista de pedidos

Título	SKU	Servicio de asistencia Técnica	Código Int.	Precio	QTY	Precio total
Sistema de recuperación de calor	AV07 CFP 6000			N/A	1	N/A
				Precio total		

Application code

AV07 CFP 6000-0-0-0-0.0-RA31.0-0-0-0-0-0000-V0-00-00-0-77-00

A.4 CÀLCULS DE BAIXA TENSIÓ.

RECUPERADOR CALOR CASAL	Retorno (vel. Maxima 7 m/s, perdida carga maxima 0,12 mmcda/m)								
Qd (m³/h)	*Tramo*	*Q (m³/h)*	*Ancho (mm)*	*Alto(mm)*	*L (m)*	*S (m²)*	*Vo(m/s)*	*mm.cd.a/m*	*mm.cd.a tramo*
	1	6.500,00	800,00	500,00	4,00	0,40	4,51	0,09	**0,36**
	2	5.195,00	600,00	500,00	12,00	0,30	4,81	0,09	**1,08**
	3	4.295,00	500,00	500,00	5,00	0,25	4,77	0,09	**0,45**
	4	4.025,00	500,00	500,00	12,00	0,25	4,47	0,09	**1,08**
	5	2.025,00	400,00	300,00	5,00	0,12	4,69	0,09	**0,45**
Pa tramo desfavorable									**3,42**

RECUPERADOR CALOR AULARI	Retorno (vel. Maxima 7 m/s, perdida carga maxima 0,12 mmcda/m)								
Qd (m³/h)	*Tramo*	*Q (m³/h)*	*Ancho (mm)*	*Alto(mm)*	*L (m)*	*S (m²)*	*Vo(m/s)*	*mm.cd.a/m*	*mm.cd.a tramo*
	1	6.500,00	800,00	500,00	3,00	0,40	4,51	0,09	**0,27**
	2	5.645,00	700,00	500,00	6,00	0,35	4,48	0,09	**0,54**
	3	4.520,00	600,00	500,00	4,00	0,30	4,19	0,09	**0,36**
	4	3.215,00	500,00	500,00	7,50	0,25	3,57	0,09	**0,68**
	5	2.045,00	400,00	300,00	8,00	0,12	4,73	0,09	**0,72**
	6	810,00	200,00	200,00	10,00	0,04	5,63	0,09	**0,90**
Pa tramo desfavorable									**3,47**

CÁLCULO DE LINEAS AULARI

Potència instal·lada 60.290 W

Pre	Num	Denominación	Pi (W)	ICP	S (mm²)	II/IV	Tipo	L(m)	RZ1	Pc (W)	Imax(A)	I(A)	Icc (kA)	d(V)	d(%)	da(%)	Tub ø (mm)	d(max)
	DI	**Derivació individual**	**34.641,02**	**50**	**16,0**	**IV**	**Derivación**	**35,0**	**0,6/1KV**	**34.641**	**86**	**50,0**	**4,50**	**3,38**	**0,85**	**0,85**	**59**	***1***
		Cuadro general																
		RED																
1	E1	ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA 1	100,00	**10**	2,5	II	*Alumbrado*	50	0,6/1KV	180	27	0,8	4,50	0,31	0,14	0,98	19	***3***
2	A0	ENLLUMENAT CAMÍ DE LLUM	160,00	**10**	2,5	II	*Alumbrado*	50	0,6/1KV	288	27	1,3	4,50	0,50	0,22	1,06	19	***3***
3	A1	ENLLUMENAT PASSADISSOS 1	360,00	**10**	2,5	II	*Alumbrado*	50	0,6/1KV	648	27	3,0	4,50	1,12	0,49	1,33	19	***3***
4	A2	ENLLUMENAT PASSADISSOS 2	320,00	**10**	2,5	II	*Alumbrado*	50	0,6/1KV	576	27	2,6	4,50	0,99	0,43	1,28	19	***3***
5	E2	ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA 2	100,00	**10**	2,5	II	*Alumbrado*	50	0,6/1KV	180	27	0,8	4,50	0,31	0,14	0,98	19	***3***
6	A3	ENLLUMENAT AULA GRUP 1	480,00	**10**	2,5	II	*Alumbrado*	50	0,6/1KV	864	27	4,0	4,50	1,49	0,65	1,49	19	***3***
7	A4	ENLLUMENAT AULA GRUP 2	480,00	**10**	2,5	II	*Alumbrado*	50	0,6/1KV	864	27	4,0	4,50	1,49	0,65	1,49	19	***3***
8	A5	ENLLUMENAT AULA GRUP 3	600,00	**10**	2,5	II	*Alumbrado*	50	0,6/1KV	1.080	27	4,9	4,50	1,86	0,81	1,66	19	***3***
9	E3	ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA 3	100,00	**10**	2,5	II	*Alumbrado*	50	0,6/1KV	180	27	0,8	4,50	0,31	0,14	0,98	19	***3***
10	A6	ENLLUMENAT AULA GRUP 4	440,00	**10**	2,5	II	*Alumbrado*	50	0,6/1KV	792	27	3,6	4,50	1,37	0,59	1,44	19	***3***
11	A7	ENLLUMENAT REFORÇ/ESPAI DOCENT	560,00	**10**	2,5	II	*Alumbrado*	50	0,6/1KV	1.008	27	4,6	4,50	1,74	0,76	1,60	19	***3***
12	A8	ENLLUMENAT LABORATORI	600,00	**10**	2,5	II	*Alumbrado*	50	0,6/1KV	1.080	27	4,9	4,50	1,86	0,81	1,66	19	***3***
13	E4	ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA 4	100,00	**10**	2,5	II	*Alumbrado*	50	0,6/1KV	180	27	0,8	4,50	0,31	0,14	0,98	19	***3***
14	A9	ENLLUMENAT LAVABOS/ALTRES	400,00	**10**	2,5	II	*Alumbrado*	50	0,6/1KV	720	27	3,3	4,50	1,24	0,54	1,39	19	***3***
15	A10	ENLLUMENAT SALA TÈCNICA/NETEJA	480,00	**10**	2,5	II	*Alumbrado*	50	0,6/1KV	864	27	4,0	4,50	1,49	0,65	1,49	19	***3***
16	A11	ENLLUMENAT AULA DIBUIX 1	720,00	**10**	2,5	II	*Alumbrado*	50	0,6/1KV	1.296	27	5,9	4,50	2,24	0,97	1,82	19	***3***
17	A12	ENLLUMENAT AULA DIBUIX 2	440,00	**10**	2,5	II	*Alumbrado*	50	0,6/1KV	792	27	3,6	4,50	1,37	0,59	1,44	19	***3***
18	A13	RESERVA	0,00	**10**	2,5	II	*Alumbrado*	51	0,6/1KV	0	27	0,0	4,50	0,00	0,00	0,85	19	***3***
19	F1	EIXUGAMANS 1	1.000,00	**16**	2,5	II	*Maquinaria*	50	0,6/1KV	1.250	27	5,7	4,50	3,11	1,35	2,20	19	***5***
20	F2	EIXUGAMANS 2	1.000,00	**16**	2,5	II	*Maquinaria*	50	0,6/1KV	1.250	27	5,7	4,50	3,11	1,35	2,20	19	***5***
21	F3	ENDOLLS AULES 1-2	1.500,00	**16**	2,5	II	*Normal*	50	0,6/1KV	1.500	27	6,9	4,50	4,66	2,03	2,87	19	***5***
22	F4	ENDOLLS AULES 3-4	1.500,00	**16**	2,5	II	*Normal*	50	0,6/1KV	1.500	27	6,9	4,50	4,66	2,03	2,87	19	***5***
23	F5	ENDOLLS REFORÇ/ESPAI DOCENT	1.500,00	**16**	2,5	II	*Normal*	50	0,6/1KV	1.500	27	6,9	4,50	4,66	2,03	2,87	19	***5***
24	F6	ENDOLLS LABORATORI 1	1.500,00	**16**	2,5	II	*Normal*	50	0,6/1KV	1.500	27	6,9	4,50	4,66	2,03	2,87	19	***5***
25	F7	ENDOLLS LABORATORI 2	1.500,00	**16**	2,5	II	*Normal*	50	0,6/1KV	1.500	27	6,9	4,50	4,66	2,03	2,87	19	***5***
26	F8	ENDOLLS NETEJA/SALA TÈCNICA/PASSADÍS	1.500,00	**16**	2,5	II	*Normal*	50	0,6/1KV	1.500	27	6,9	4,50	4,66	2,03	2,87	19	***5***
27	F9	ENDOLLS ALTRES 1/AULA DIBUIX 1	1.500,00	**16**	2,5	II	*Normal*	50	0,6/1KV	1.500	27	6,9	4,50	4,66	2,03	2,87	19	***5***
28	F10	ENDOLLS AULA DIBUIX 2	1.500,00	**16**	2,5	II	*Normal*	50	0,6/1KV	1.500	27	6,9	4,50	4,66	2,03	2,87	19	***5***
29	F11	ENDOLLS AULA DIBUIX 3	1.500,00	**16**	2,5	II	*Normal*	50	0,6/1KV	1.500	27	6,9	4,50	4,66	2,03	2,87	19	***5***
30	F12	RESERVA	0,00	**16**	2,5	II	*Normal*	51	0,6/1KV	0	27	0,0	4,50	0,00	0,00	0,85	19	***5***
31	F13	TERMO LAVABOS	2.000,00	**16**	2,5	II	*Maquinaria*	50	0,6/1KV	2.500	27	11,4	4,50	6,21	2,70	3,55	19	***5***
32	F14	RESERVA	0,00	**16**	2,5	II	*Maquinaria*	51	0,6/1KV	0	27	0,0	4,50	0,00	0,00	0,85	19	***5***
33	F15	CENTRAL INCENDIS	250,00	**16**	2,5	II	*Normal*	50	0,6/1KV	250	27	1,1	4,50	0,78	0,34	1,18	19	***5***
34	F16	CENTRAL TELEFONIA	250,00	**16**	2,5	II	*Normal*	50	0,6/1KV	250	27	1,1	4,50	0,78	0,34	1,18	19	***5***
26	F17	PISSARRES DIGITALS 1	1.125,00	**16**	2,5	II	*Normal*	50	0,6/1KV	1.125	27	5,1	4,50	3,49	1,52	2,36	19	***5***
27	F18	PISSARRES DIGITALS 2	1.125,00	**16**	2,5	II	*Normal*	50	0,6/1KV	1.125	27	5,1	4,50	3,49	1,52	2,36	19	***5***
28	F19	ENDOLLS REFORÇ AULES 1	1.500,00	**16**	2,5	II	*Normal*	50	0,6/1KV	1.500	27	6,9	4,50	4,66	2,03	2,87	19	***5***
29	F20	ENDOLLS REFORÇ AULES 2	1.500,00	**16**	2,5	II	*Normal*	50	0,6/1KV	1.500	27	6,9	4,50	4,66	2,03	2,87	19	***5***
35	AA1	AC - U.EXTERIOR 1 (RASC-10HNPE)	9.020,00	**25**	4	IV	*Maquinaria*	50	0,6/1KV	11.275	38	17,1	4,50	5,03	1,26	2,10	24	***5***
36	AA2	AC - U.EXTERIOR 2 (RASC-10HNPE)	9.020,00	**25**	4	IV	*Maquinaria*	50	0,6/1KV	11.275	38	17,1	4,50	5,03	1,26	2,10	24	***5***
37	AA3	AC - U.EXTERIOR 3 (RAS-6H(V)NP2E)	4.290,00	**16**	2,5	IV	*Maquinaria*	50	0,6/1KV	5.363	29	8,1	4,50	3,83	0,96	1,80	19	***5***
38	AA4	AIRE CONDICIONAT - U.INTERIORS 1	500,00	**16**	2,5	II	*Maquinaria*	50	0,6/1KV	625	27	2,9	4,50	1,55	0,68	1,52	19	***5***
39	AA5	AIRE CONDICIONAT - U.INTERIORS 2	500,00	**16**	2,5	II	*Maquinaria*	50	0,6/1KV	625	27	2,9	4,50	1,55	0,68	1,52	19	***5***
40	AA6	AIRE CONDICIONAT - U.INTERIORS 3	500,00	**16**	2,5	II	*Maquinaria*	50	0,6/1KV	625	27	2,9	4,50	1,55	0,68	1,52	19	***5***
41	AA7	AIRE CONDICIONAT - U.INTERIORS 4	500,00	**16**	2,5	II	*Maquinaria*	50	0,6/1KV	625	27	2,9	4,50	1,55	0,68	1,52	19	***5***
42	AA8	AIRE CONDICIONAT - U.INTERIORS 5	500,00	**16**	2,5	II	*Maquinaria*	50	0,6/1KV	625	27	2,9	4,50	1,55	0,68	1,52	19	***5***
43	AA9	AIRE CONDICIONAT - U.INTERIORS 6	500,00	**16**	2,5	II	*Maquinaria*	50	0,6/1KV	625	27	2,9	4,50	1,55	0,68	1,52	19	***5***
44	RC	RECUPERADOR DE CALOR RCE-6500-EC/H	4.420,00	**32**	6	II	*Maquinaria*	50	0,6/1KV	5.525	46	25,3	4,50	5,72	2,49	3,33	32	***5***
45	AC	CONTROL CLIMA	100,00	**10**	2,5	II	*Normal*	50	0,6/1KV	100	27	0,5	4,50	0,31	0,14	0,98	19	***5***
46	EX	EXTRACCIÓ LAVABOS	250,00	**16**	2,5	II	*Maquinaria*	50	0,6/1KV	313	27	1,4	4,50	0,78	0,34	1,18	19	***5***
47	MA	MANIOBRA	0,00	**16**	2,5	II	*Maquinaria*	51	0,6/1KV	0	27	0,0	4,50	0,00	0,00	0,85	19	***5***
48	S0	RACK	500,00	**10**	2,5	II	*Normal*	50	0,6/1KV	500	27	2,3	4,50	1,55	0,68	1,52	19	***5***

CÁLCULO DE LINEAS CASAL

Potència instal·lada 48.920 W

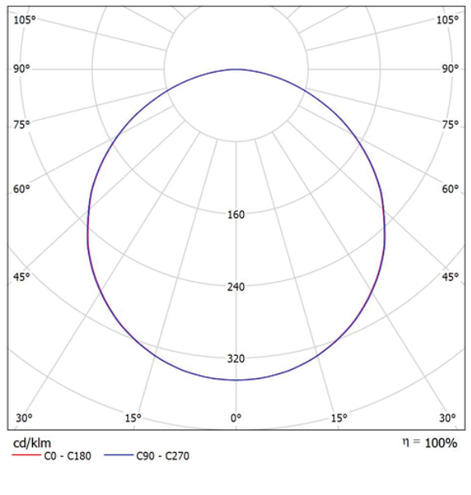
Pre	Num	Denominación	Pi (W)	ICP	S (mm²)	II/IV	Tipo	L(m)	RZ1	Pc (W)	Imax(A)	I(A)	Icc (kA)	d(V)	d(%)	da(%)	Tub ø (mm)	d(max)
	DI	**Derivació individual**	**27.712,81**	**40**	**16,0**	**IV**	**Derivación**	**45,0**	**0,6/1KV**	**27.713**	**86**	**40,0**	**4,50**	**3,48**	**0,87**	**0,87**	**59**	***1***
		Cuadro general																
		RED																
1	E1	ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA 1	100,00	**10**	2,5	II	*Alumbrado*	50	0,6/1KV	180	27	0,8	4,50	0,31	0,14	1,00	19	***3***
2	A0	ENLLUMENAT CAMÍ DE LLUM	120,00	**10**	2,5	II	*Alumbrado*	50	0,6/1KV	216	27	1,0	4,50	0,37	0,16	1,03	19	***3***
3	A1	ENLLUMENAT VESTÍBUL/SALA ESPERA	200,00	**10**	2,5	II	*Alumbrado*	50	0,6/1KV	360	27	1,6	4,50	0,62	0,27	1,14	19	***3***
4	A2	ENLLUMENAT PASSADÍS	360,00	**10**	2,5	II	*Alumbrado*	50	0,6/1KV	648	27	3,0	4,50	1,12	0,49	1,36	19	***3***
5	E2	ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA 2	100,00	**10**	2,5	II	*Alumbrado*	50	0,6/1KV	180	27	0,8	4,50	0,31	0,14	1,00	19	***3***
6	A3	ENLLUMENAT JUNTA CASAL	540,00	**10**	2,5	II	*Alumbrado*	50	0,6/1KV	972	27	4,4	4,50	1,68	0,73	1,60	19	***3***
7	A4	ENLLUMENAT SALA MANUALITATS	540,00	**10**	2,5	II	*Alumbrado*	50	0,6/1KV	972	27	4,4	4,50	1,68	0,73	1,60	19	***3***
8	A5	ENLLUMENAT SALA POLIVALENT 1	540,00	**10**	2,5	II	*Alumbrado*	50	0,6/1KV	972	27	4,4	4,50	1,68	0,73	1,60	19	***3***
9	E3	ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA 3	100,00	**10**	2,5	II	*Alumbrado*	50	0,6/1KV	180	27	0,8	4,50	0,31	0,14	1,00	19	***3***
10	A6	ENLLUMENAT SALA POLIVALENT 2	540,00	**10**	2,5	II	*Alumbrado*	50	0,6/1KV	972	27	4,4	4,50	1,68	0,73	1,60	19	***3***
11	A7	ENLLUMENAT SALA ORDINADORS	440,00	**10**	2,5	II	*Alumbrado*	50	0,6/1KV	792	27	3,6	4,50	1,37	0,59	1,46	19	***3***
12	A8	ENLLUMENAT SALA GRAN 1	440,00	**10**	2,5	II	*Alumbrado*	50	0,6/1KV	792	27	3,6	4,50	1,37	0,59	1,46	19	***3***
13	E4	ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA 4	100,00	**10**	2,5	II	*Alumbrado*	50	0,6/1KV	180	27	0,8	4,50	0,31	0,14	1,00	19	***3***
14	A9	ENLLUMENAT SALA GRAN 2	480,00	**10**	2,5	II	*Alumbrado*	50	0,6/1KV	864	27	4,0	4,50	1,49	0,65	1,52	19	***3***
15	A10	ENLLUMENAT SALA GRAN 3	480,00	**10**	2,5	II	*Alumbrado*	50	0,6/1KV	864	27	4,0	4,50	1,49	0,65	1,52	19	***3***
16	A11	ENLLUMENAT SALA GRAN 4	480,00	**10**	2,5	II	*Alumbrado*	50	0,6/1KV	864	27	4,0	4,50	1,49	0,65	1,52	19	***3***
17	A12	ENLLUMENAT OFFICE/SALA TÈC./PASSADÍS EM.	440,00	**10**	2,5	II	*Alumbrado*	50	0,6/1KV	792	27	3,6	4,50	1,37	0,59	1,46	19	***3***
18	A13	RESERVA																
19	F1	EIXUGAMANS 1	1.000,00	**16**	2,5	II	*Maquinaria*	50	0,6/1KV	1.250	27	5,7	4,50	3,11	1,35	2,22	19	***5***
20	F2	EIXUGAMANS 2	1.000,00	**16**	2,5	II	*Maquinaria*	50	0,6/1KV	1.250	27	5,7	4,50	3,11	1,35	2,22	19	***5***
21	F3	ENDOLLS SALES PARET	1.500,00	**16**	2,5	II	*Normal*	50	0,6/1KV	1.500	27	6,9	4,50	4,66	2,03	2,90	19	***5***
22	F4	ENDOLLS ORDINADORS 1	1.500,00	**16**	2,5	II	*Normal*	50	0,6/1KV	1.500	27	6,9	4,50	4,66	2,03	2,90	19	***5***
23	F5	ENDOLLS ORDINADORS 2	1.500,00	**16**	2,5	II	*Normal*	50	0,6/1KV	1.500	27	6,9	4,50	4,66	2,03	2,90	19	***5***
24	F6	ENDOLLS ORDINADORS 3	1.500,00	**16**	2,5	II	*Normal*	50	0,6/1KV	1.500	27	6,9	4,50	4,66	2,03	2,90	19	***5***
25	F7	ENDOLLS PARETPASSADÍS/RECEPCIÓ/SALA GRAN	1.500,00	**16**	2,5	II	*Normal*	50	0,6/1KV	1.500	27	6,9	4,50	4,66	2,03	2,90	19	***5***
26	F8	ENDOLLS JUNTA CASAL	1.500,00	**16**	2,5	II	*Normal*	50	0,6/1KV	1.500	27	6,9	4,50	4,66	2,03	2,90	19	***5***
27	F9	ENDOLLS CAIXES SALA GRAN	1.500,00	**16**	2,5	II	*Normal*	50	0,6/1KV	1.500	27	6,9	4,50	4,66	2,03	2,90	19	***5***
28	F10	ENDOLLS OFFICE/SALA TÈCNICA	1.500,00	**16**	2,5	II	*Normal*	50	0,6/1KV	1.500	27	6,9	4,50	4,66	2,03	2,90	19	***5***
29	F11	TERMO LAVABOS	1.500,00	**16**	2,5	II	*Maquinaria*	50	0,6/1KV	1.875	27	8,6	4,50	4,66	2,03	2,90	19	***5***
30	F12	RESERVA																
31	F13	CENTRAL INCENDIS	250,00	**16**	2,5	II	*Normal*	50	0,6/1KV	250	27	1,1	4,50	0,78	0,34	1,21	19	***5***
32	F14	CENTRAL TELEFONIA	250,00	**16**	2,5	II	*Normal*	50	0,6/1KV	250	27	1,1	4,50	0,78	0,34	1,21	19	***5***
33	AA1	AC - U.EXTERIOR 1 (RASC-10HNPE)	9.020,00	**25**	4	IV	*Maquinaria*	50	0,6/1KV	11.275	38	17,1	4,50	5,03	1,26	2,13	24	***5***
34	AA2	AC - U.EXTERIOR 2 (RASC-10HNPE)	9.020,00	**25**	4	IV	*Maquinaria*	50	0,6/1KV	11.275	38	17,1	4,50	5,03	1,26	2,13	24	***5***
35	AA3	AC - U.EXTERIOR 3 (RAS-4H(V)NP2E)	2.700,00	**16**	2,5	IV	*Maquinaria*	50	0,6/1KV	3.375	29	5,1	4,50	2,41	0,60	1,47	19	***5***
36	AA4	AIRE CONDICIONAT - U.INTERIORS 1	500,00	**16**	2,5	II	*Maquinaria*	50	0,6/1KV	625	27	2,9	4,50	1,55	0,68	1,55	19	***5***
37	AA5	AIRE CONDICIONAT - U.INTERIORS 2	500,00	**16**	2,5	II	*Maquinaria*	50	0,6/1KV	625	27	2,9	4,50	1,55	0,68	1,55	19	***5***
38	AA6	AIRE CONDICIONAT - U.INTERIORS 3	500,00	**16**	2,5	II	*Maquinaria*	50	0,6/1KV	625	27	2,9	4,50	1,55	0,68	1,55	19	***5***
39	AA7	AIRE CONDICIONAT - U.INTERIORS 4	500,00	**16**	2,5	II	*Maquinaria*	50	0,6/1KV	625	27	2,9	4,50	1,55	0,68	1,55	19	***5***
40	AA8	AIRE CONDICIONAT - U.INTERIORS 5	500,00	**16**	2,5	II	*Maquinaria*	50	0,6/1KV	625	27	2,9	4,50	1,55	0,68	1,55	19	***5***
41	AA9	RESERVA																
42	RC	RECUPERADOR DE CALOR RCE-4500-EC/H	2.580,00	**20**	4	II	*Maquinaria*	50	0,6/1KV	3.225	36	14,8	4,50	5,01	2,18	3,05	24	***5***
43	AC	CONTROL CLIMA	100,00	**10**	2,5	II	*Normal*	50	0,6/1KV	100	27	0,5	4,50	0,31	0,14	1,00	19	***5***
44	EX1	EXTRACCIÓ LAVABOS	250,00	**16**	2,5	II	*Maquinaria*	50	0,6/1KV	313	27	1,4	4,50	0,78	0,34	1,21	19	***5***
45	EX2	EXTRACCIÓ SALA TÈCNICA	250,00	**16**	2,5	II	*Maquinaria*	50	0,6/1KV	313	27	1,4	4,50	0,78	0,34	1,21	19	***5***
46	MA	MANIOBRA																
47	S0	RACK	500,00	**10**	2,5	II	*Maquinaria*	50	0,6/1KV	625	27	2,9	4,50	1,55	0,68	1,55	19	***5***

Aulari

C

ICA S

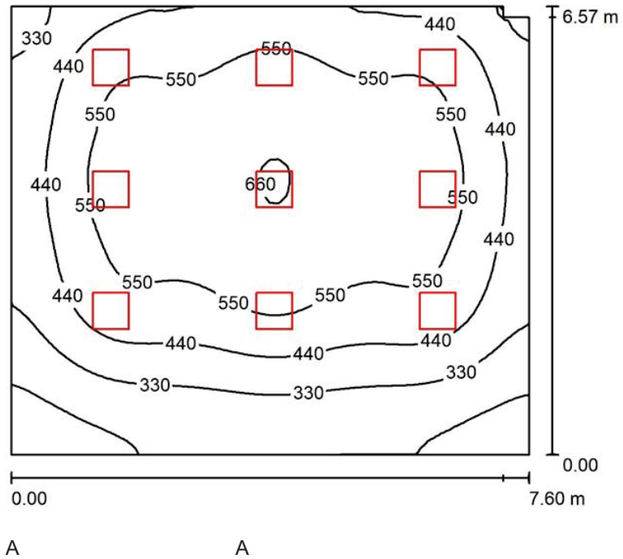
LAMP S.A. PL306035OP4040NW PLAT G3 600X600 3600 NW OPAL IP40 WH / Hoja de datos de luminarias



C Cl
C Cl

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	17.8	19.1	18.1	19.3	19.6	17.8	19.1	18.1	19.4	19.6
	3H	19.3	20.5	19.6	20.8	21.1	19.4	20.6	19.7	20.8	21.1
	4H	20.0	21.1	20.3	21.4	21.7	20.0	21.1	20.3	21.4	21.7
	6H	20.4	21.5	20.8	21.8	22.1	20.4	21.5	20.8	21.8	22.1
	8H	20.6	21.6	20.9	21.9	22.2	20.6	21.6	21.0	21.9	22.2
	12H	20.6	21.6	21.0	21.9	22.3	20.7	21.7	21.1	22.0	22.3
4H	2H	18.5	19.6	18.8	19.9	20.2	18.5	19.6	18.8	19.9	20.2
	3H	20.2	21.2	20.6	21.5	21.8	20.2	21.2	20.6	21.5	21.9
	4H	21.0	21.8	21.4	22.2	22.5	21.0	21.9	21.4	22.2	22.6
	6H	21.5	22.3	22.0	22.7	23.1	21.6	22.3	22.0	22.7	23.1
	8H	21.7	22.4	22.2	22.8	23.2	21.8	22.5	22.2	22.9	23.3
	12H	21.9	22.5	22.3	22.9	23.4	21.9	22.5	22.4	22.9	23.4
8H	4H	21.3	22.0	21.7	22.4	22.8	21.3	22.0	21.7	22.4	22.8
	6H	22.0	22.6	22.4	23.0	23.4	22.0	22.6	22.5	23.0	23.5
	8H	22.3	22.8	22.7	23.2	23.7	22.3	22.8	22.8	23.2	23.7
	12H	22.5	22.9	23.0	23.4	23.9	22.5	22.9	23.0	23.4	23.9
12H	4H	21.3	21.9	21.7	22.3	22.8	21.3	21.9	21.8	22.4	22.8
	6H	22.1	22.6	22.5	23.0	23.5	22.1	22.6	22.6	23.0	23.5
	8H	22.4	22.8	22.9	23.3	23.8	22.4	22.8	22.9	23.3	23.8
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3				
S = 2.0H		+0.4 / -0.7					+0.4 / -0.6				
Tabla estándar		BK06					BK06				
Sumando de corrección		5.1					5.1				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3819lm Flujo luminoso total											

Aula 1 / Resumen



A A

S ρ

S
T

Plano útil:
A
T

Lista de piezas - Luminarias

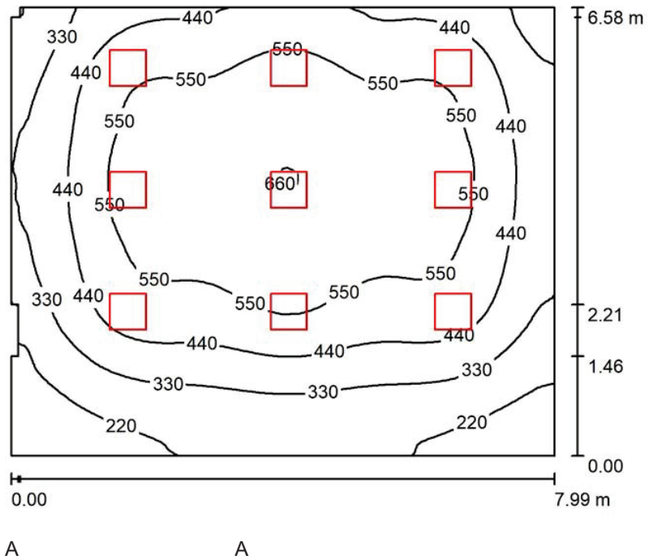
Φ Φ

A S A AT
A I

T T

T ICA S

Aula 2 / Resumen



A A

S ρ

S
T

Plano útil:
A
T

Lista de piezas - Luminarias

Φ Φ

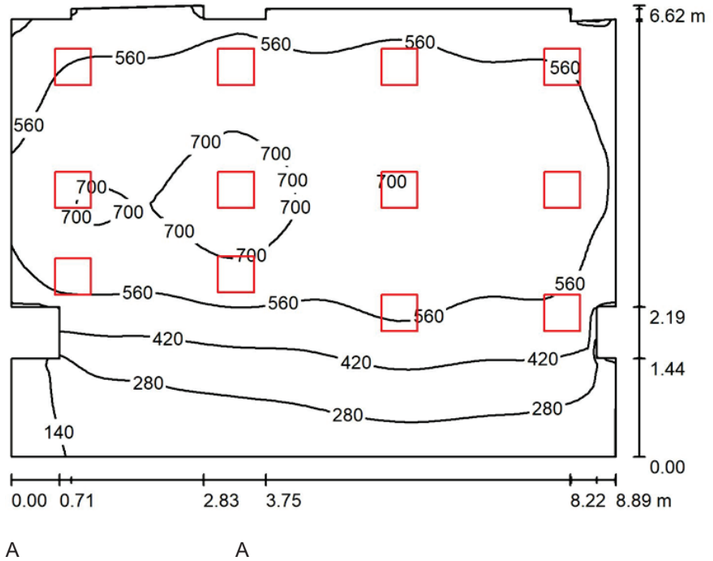
A S A AT

A I

T T

T ICA S

Aula 3 / Resumen



A A

S ρ

S
T

Plano útil:
A
T

Lista de piezas - Luminarias

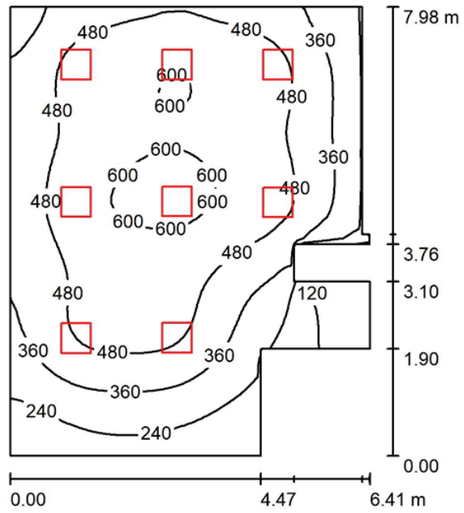
Φ Φ

A S A AT

A I

T T

Aula 4 / Resumen



A A

S ρ

S
T

Plano útil:
A
T

Lista de piezas - Luminarias

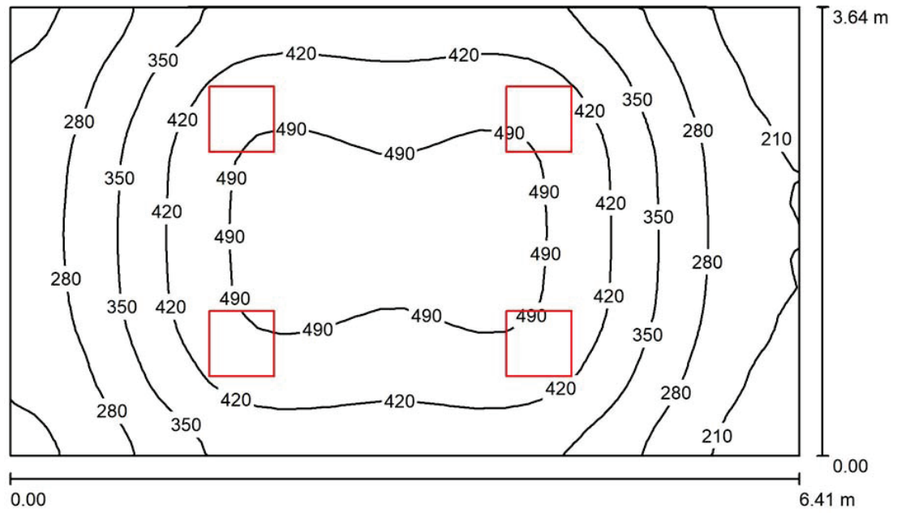
Φ Φ

A S A AT

A I

T T

Aula Reforç / Resumen



A A

S ρ

S
T

Plano útil:
A
T

Lista de piezas - Luminarias

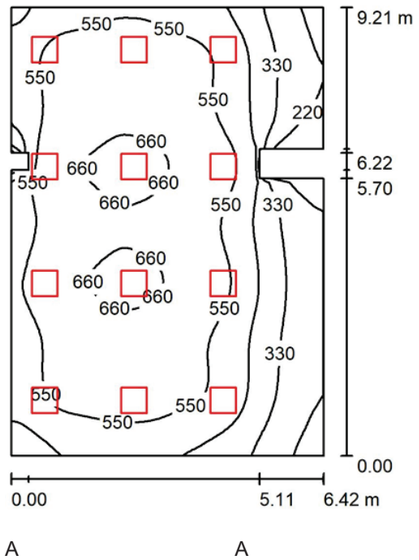
Φ Φ

A S A AT

A I

T T

Laboratori / Resumen



A A

S ρ

S
T

Plano útil:
A
T

Lista de piezas - Luminarias

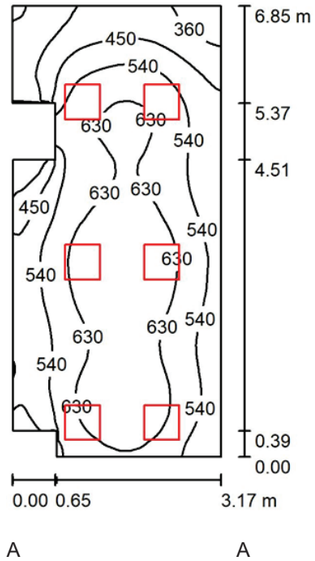
Φ Φ

A S A AT

A I

T T

Espai docent / Resumen



A A

S ρ

S
T

Plano útil:
A
T

Lista de piezas - Luminarias

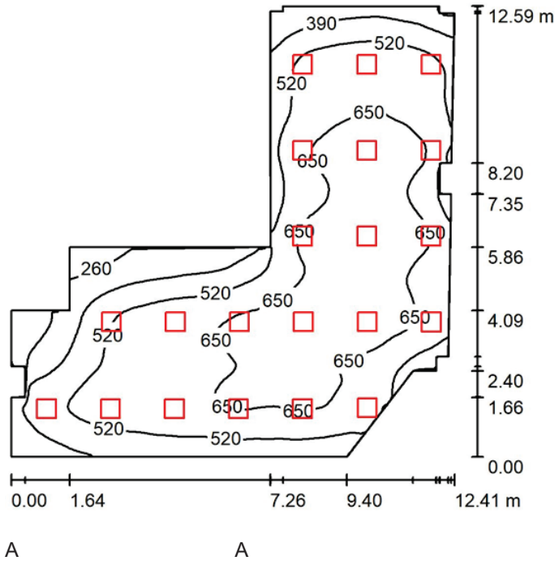
Φ Φ

A S A AT

A I

T T

Aula dibuix / Resumen



A A

S ρ

S
T

Plano útil:
A
T

Lista de piezas - Luminarias

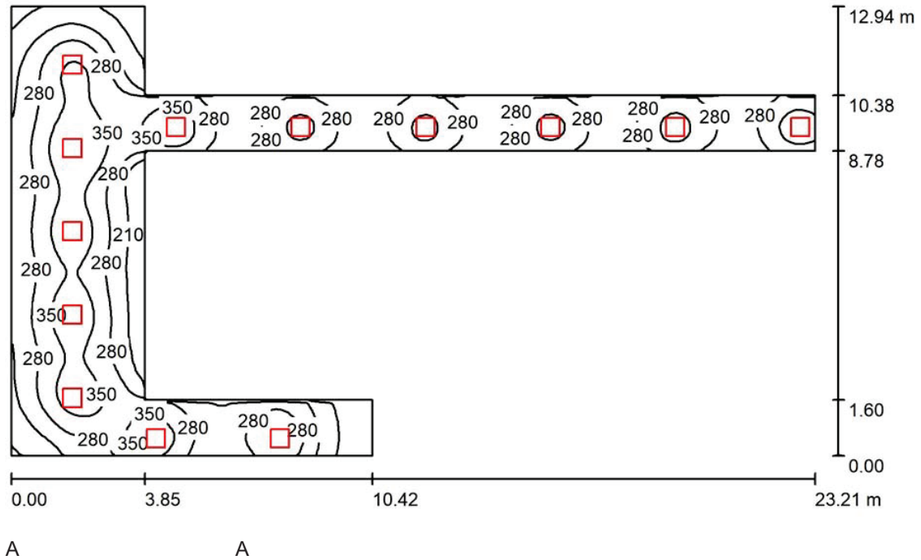
Φ Φ

A S A AT

A I

T T

Vestíbul/Passadís / Resumen



A A

S ρ

S
T

Plano útil:
A
T

Lista de piezas - Luminarias

Φ Φ

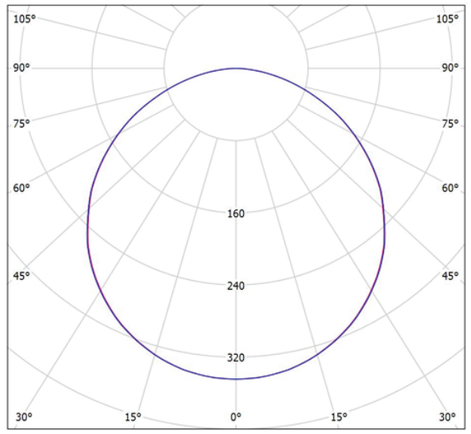
A S A AT

A I

T T

Casal

LAMP S.A. PL306035OP4040NW PLAT G3 600X600 3600 NW OPAL IP40 WH / Hoja de datos de luminarias



C Cl
C Cl

C

ICA S

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	17.8	19.1	18.1	19.3	19.6	17.8	19.1	18.1	19.4	19.6
	3H	19.3	20.5	19.6	20.8	21.1	19.4	20.6	19.7	20.8	21.1
	4H	20.0	21.1	20.3	21.4	21.7	20.0	21.1	20.3	21.4	21.7
	6H	20.4	21.5	20.8	21.8	22.1	20.4	21.5	20.8	21.8	22.1
	8H	20.6	21.6	20.9	21.9	22.2	20.6	21.6	21.0	21.9	22.2
	12H	20.6	21.6	21.0	21.9	22.3	20.7	21.7	21.1	22.0	22.3
4H	2H	18.5	19.6	18.8	19.9	20.2	18.5	19.6	18.8	19.9	20.2
	3H	20.2	21.2	20.6	21.5	21.8	20.2	21.2	20.6	21.5	21.9
	4H	21.0	21.8	21.4	22.2	22.5	21.0	21.9	21.4	22.2	22.6
	6H	21.5	22.3	22.0	22.7	23.1	21.6	22.3	22.0	22.7	23.1
	8H	21.7	22.4	22.2	22.8	23.2	21.8	22.5	22.2	22.9	23.3
	12H	21.9	22.5	22.3	22.9	23.4	21.9	22.5	22.4	22.9	23.4
8H	4H	21.3	22.0	21.7	22.4	22.8	21.3	22.0	21.7	22.4	22.8
	6H	22.0	22.6	22.4	23.0	23.4	22.0	22.6	22.5	23.0	23.5
	8H	22.3	22.8	22.7	23.2	23.7	22.3	22.8	22.8	23.2	23.7
	12H	22.5	22.9	23.0	23.4	23.9	22.5	22.9	23.0	23.4	23.9
12H	4H	21.3	21.9	21.7	22.3	22.8	21.3	21.9	21.8	22.4	22.8
	6H	22.1	22.6	22.5	23.0	23.5	22.1	22.6	22.6	23.0	23.5
	8H	22.4	22.8	22.9	23.3	23.8	22.4	22.8	22.9	23.3	23.8

Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias

S = 1.0H	+0.1 / -0.1	+0.1 / -0.1
S = 1.5H	+0.2 / -0.3	+0.2 / -0.3
S = 2.0H	+0.4 / -0.7	+0.4 / -0.6
Tabla estándar	BK06	BK06
Sumando de corrección	5.1	5.1

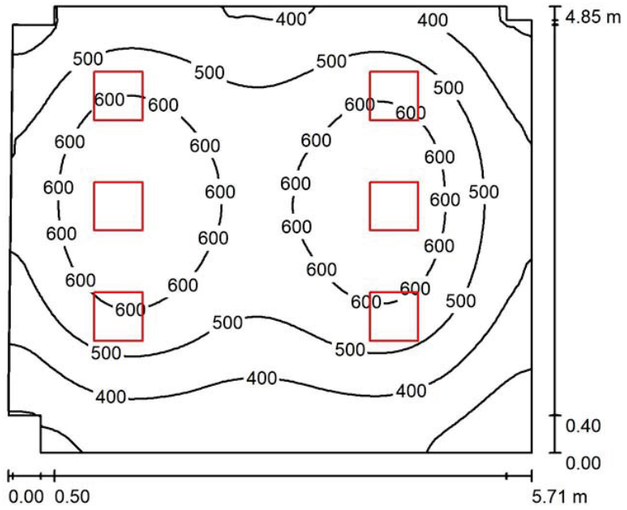
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3819lm Flujo luminoso total

Casal

ICA S

T

Sala Manualitats / Resumen



A A

S ρ

S
T

Plano útil:
A
T

Lista de piezas - Luminarias

Φ Φ

A S A AT

A I

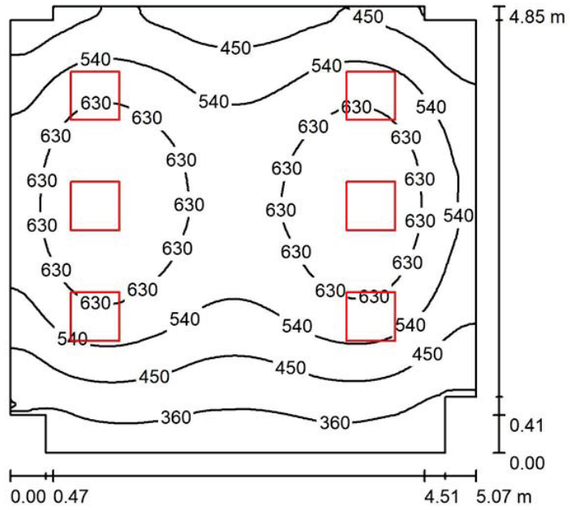
T T

Casal

ICA S

T

Sala Polivalent 1 / Resumen



A A

S ρ

S
T

Plano útil:
A
T

Lista de piezas - Luminarias

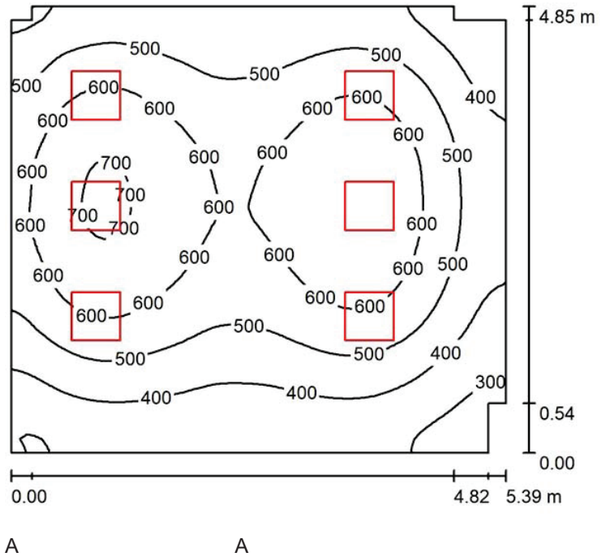
Φ Φ

A S A AT

A I

T T

Sala Polivalent 2 / Resumen



A A

S ρ

S
T

Plano útil:
A
T

Lista de piezas - Luminarias

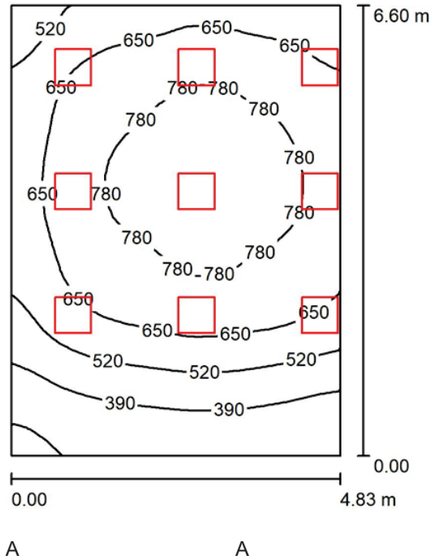
Φ Φ

A S A AT

A I

T T

Junta Casal / Resumen



A A

S ρ

S
T

Plano útil:
A
T

Lista de piezas - Luminarias

Φ Φ

A S A AT

A I

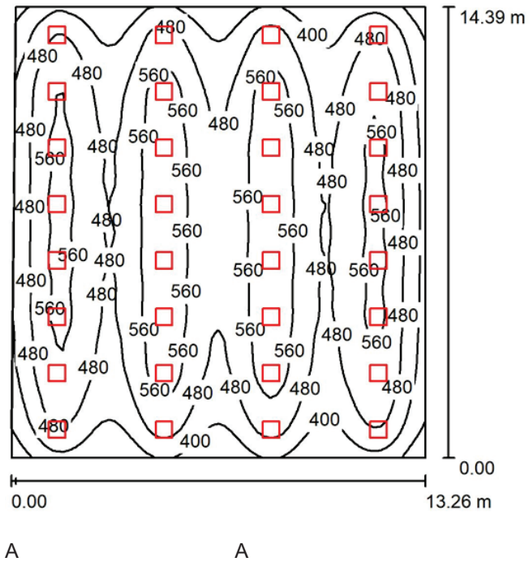
T T

Casal

ICA S

T

Sala Gran / Resumen



A A

S ρ

S
T

Plano útil:
A
T

Lista de piezas - Luminarias

Φ Φ

A S A AT

A I

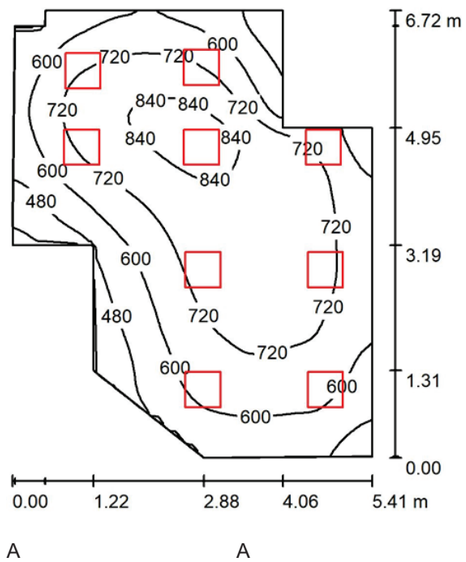
T T

Casal

ICA S

T

Sala Ordinadors / Resumen



A A

S ρ

S
T

Plano útil:
A
T

Lista de piezas - Luminarias

Φ Φ

A S A AT

A I

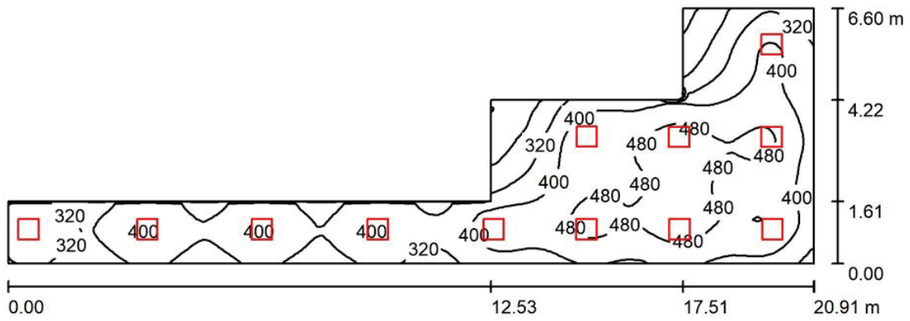
T T

Casal

ICA S

T

Passadís/Recepció / Resumen



A A

S ρ

S
T

Plano útil:
A
T

Lista de piezas - Luminarias

Φ Φ

A S A AT

A I

T T

ANNEX 4:

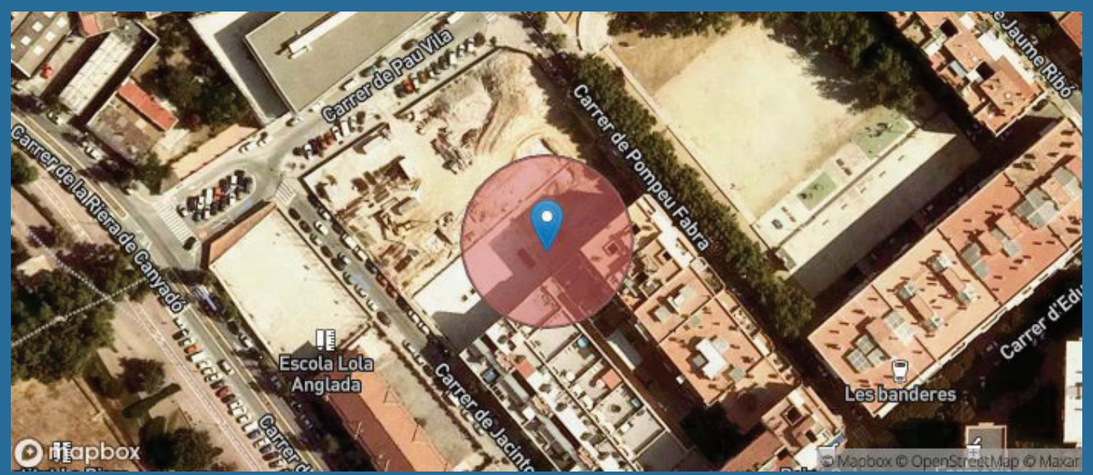
NIDIFICACIÓ

Ajuntament de Badalona

engestur

Informació sobre la localització de nius
Institut Català d'Ornitologia

Consulta 23408/2023
Usuari: rogerayza@gmail.com
Data de consulta: 10-03-2023 11:40:49
Coordenades consultades: 41.457291,2.256941
Municipi: Badalona



A data d'avui (10-03-2023), a la nostra base de dades no consta que hi hagi cap niu situat en aquest lloc o fins a 25m al seu voltant (radi de color vermell).

Consideracions importants que cal tenir en compte abans d'utilitzar aquesta informació:

1) La nostra base de dades de nius es nodreix de la informació recollida pels projectes de ciència ciutadana orenetes.cat i nius.cat, el cos d'Agents Rurals i Galanthus.

2) Només coneixem la localització d'una mínima part dels nius que hi ha a Catalunya (fins i tot en zones urbanes). Per tant, **la no presència de nius en un determinat lloc no vol dir que realment no n'hi hagi**. De la mateixa manera, un niu que consta com no actiu el darrer any en què es va censar pot haver estat actiu en anys posteriors però sense que ningú n'hagi informat.

3) Per raons de protecció, no es mostra informació d'espècies catalogades com a molt sensibles (e.g. falcó peregrí). Les espècies d'ocells protegits més habituals en ambients urbans estan totes incloses. Per exemple, oreneta cuablanca (*Delichon urbicum*), oreneta vulgar (*Hirundo rustica*), falciot comú (*Apus apus*) i ballester (*Apus melba*).

4) Ara per ara, no s'inclouen espècies protegides de la fauna urbana de grups taxonòmics diferents dels ocells (quiròpters, hèrptils, etc.).

5) No tots els nius es localitzen amb la mateixa precisió geogràfica (el nivell de precisió assignat a cada niu s'especifica a títol orientatiu a l'apartat on es donen els detalls de cada niu). D'altra banda, cal tenir present que la ubicació concreta dels nius pot tenir un cert marge d'error. En rares ocasions, això pot fer que els resultats de les consultes d'aquest servei siguin també erronis (un niu podria aparèixer on realment no hi és o no aparèixer on realment sí que hi és). Sempre que es pugui, es recomana contrastar la localització geogràfica amb el què s'indica a lloc, on sovint es detalla l'adreça on s'ha trobat el niu.

6) Cal tenir present que la presència d'un niu en un determinat lloc i any no indica necessàriament que encara hi sigui o continuï actiu en anys posteriors. No obstant, almenys en espècies com les orenetes i els falciots, que tenen una alta fidelitat als llocs i colònies de cria, es considera altament probable que així sigui. Cal tenir en compte, d'altra banda, que espècies com les orenetes fan nius de fang que poden, en alguns casos, mantenir-se en bon estat fins força anys després de ser abandonats. **En qualsevol cas, cal recordar que els nius estan protegits tant si estan actius com si no (Decret Legislatiu 2/2008, de 15 d'abril).**

7) No es garanteix que la identificació de les espècies sigui correcta en tots els casos, però en general, i tractant-se de nius, es considera que aquesta és una dada altament fiable.

Institut Català d'Ornitologia
Nat- Museu de Ciències Naturals de Barcelona
Pl. Leonardo da Vinci, 4-5
08019 Barcelona
Correu electrònic: marina.cuito@ornitologia.org
Telèfon: 934587893

ANNEX 5:

ACÚSTICA

Ajuntament de Badalona

engestur

COMPLIMENT DE L'ORDENANÇA MUNICIPAL DE SOROLLS I VIBRACIONS

Les activitats a implantar hauran de complir la normativa vigent: Ley del Ruido, Llei de protecció contra la contaminació acústica, normatives que les desenvolupen i OM de sorolls i vibracions (BOP del 27.12.11)(en endavant l'OMSV).

Aquest annex incorpora la proposta tècnica per donar compliment a la normativa d'aplicació. Així, l'annex ofereix una visió clara i detallada de les solucions tècniques plantejades, amb la voluntat de facilitar el seguiment i l'avaluació del compliment normatiu en totes les fases del projecte.

CASAL GENT GRAN: Descripció del local i l'activitat

El casal es desenvolupa a la planta baixa d'un edifici plurifamiliar, on es desenvoluparan activitats per a fomentar la interacció social i el benestar emocional dels usuaris en un ambient alegre i respectuós. En aquest espai, els usuaris podran gaudir de zones de tallers, sala d'ordinadors i sala de ball.

L'horari de l'activitat encara està per determinar, però es preveu que es desenvolupi dins les següents franges horàries, les quals són les habituals en la majoria de casals de la ciutat: de dilluns a dissabte de 08:00h a 20:00h.

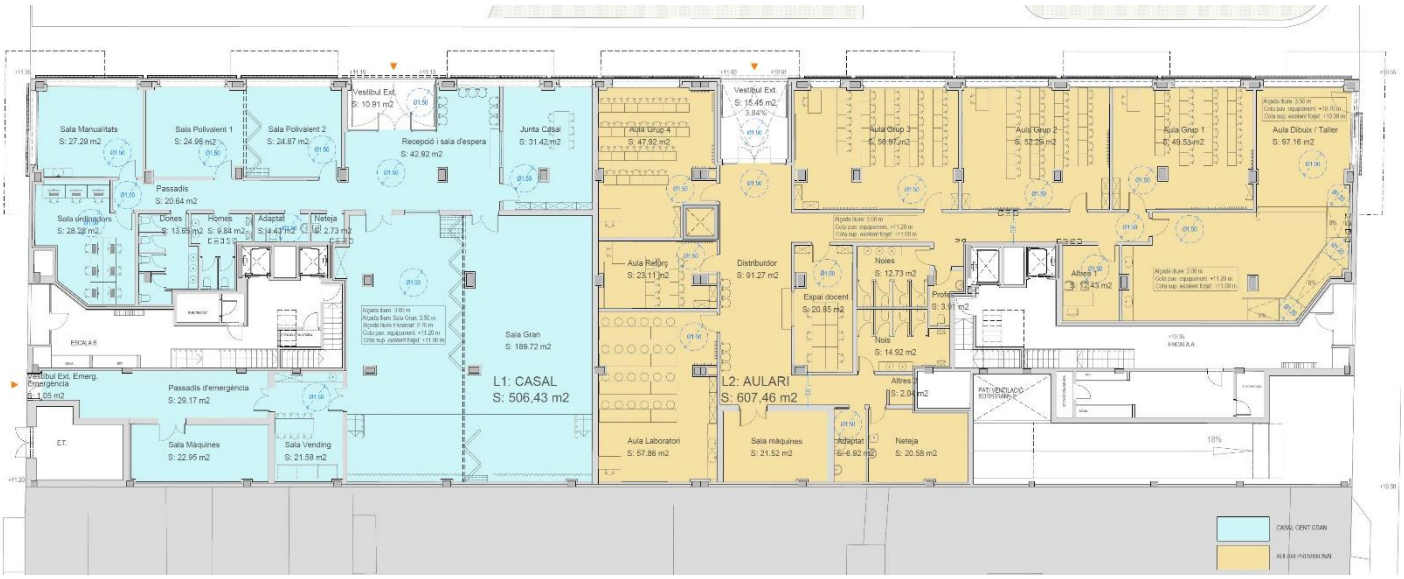
La font sonora principal de l'activitat es situa a la sala gran, especificada en plànols. Tot i que la resta de l'activitat es podria considerar del grup IV, per realitzar aquesta prescripció tècnica s'han considerat els requeriments més restrictius classificant l'activitat com a grup I, segons l'OMSV.

AULARI PROVISIONAL: Descripció del local i l'activitat

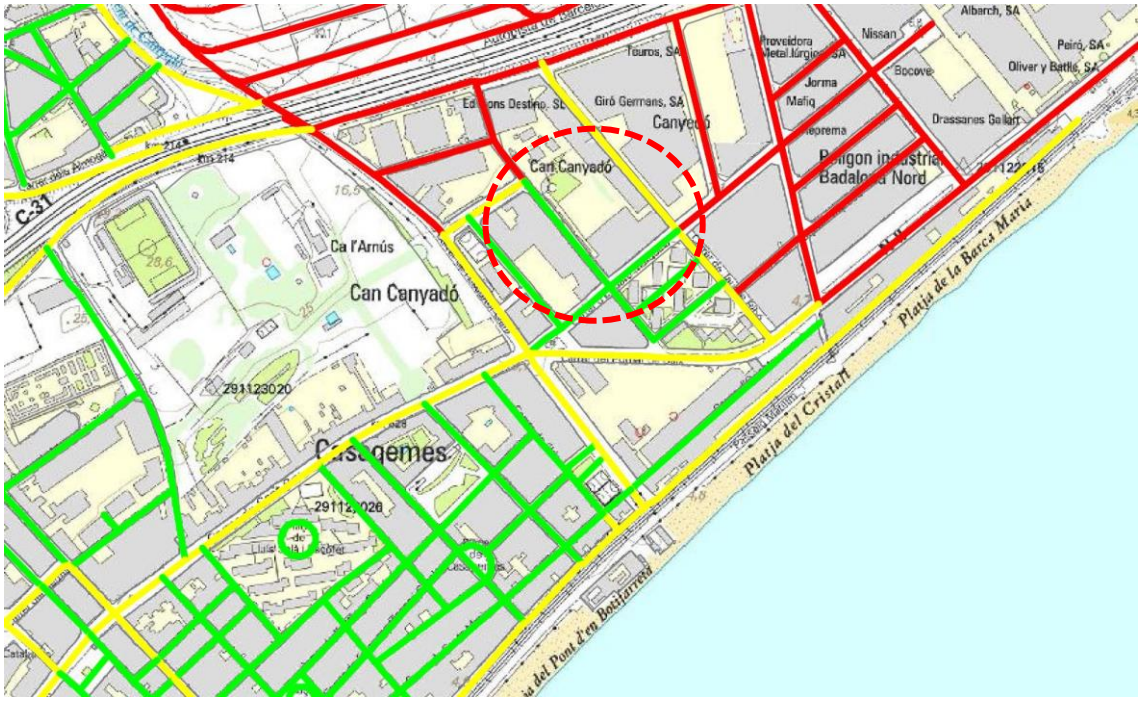
A l'espera de que les obres de rehabilitació de l'antiga escola Lola Anglada s'executin, l'Ajuntament de Badalona i els Serveis Territorials del Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya han acordat la reubicació provisional dels alumnes de batxillerat de l'institut en part del local en planta baixa.

L'horari de l'activitat encara està per determinar, però es preveu que es desenvolupi dins les següents franges horàries, les quals són les habituals en la majoria d'instituts de la ciutat: de dilluns a divendres de 08:00h a 20:00h.

Distribució en planta de les dues activitats:



Mapa acústic



Donada la zonificació acústica (A4) de l'emplaçament de les activitats, el nivell màxim d'immissió exterior, en horari de dia i vespre és de 55 dB(A). En quant a patis interiors d'illa els límits són 55 dB(A) i 45 dB(A) respectivament.

Article 19 de l'OMSV. Valors límit d'immissió de soroll aplicables a les activitats

1. El soroll i les vibracions produïts per les activitats no podrà sobrepassar els valors límit d'immissió establerts als annexos 3, 4 i 6 d'aquesta Ordenança.

2. Als efectes de la inspecció i el control d'activitats, incloses les derivades de les relacions de veïnat, la determinació dels nivells d'immissió s'ha de dur a terme únicament mitjançant mesuraments, excepte en els supòsits assenyalats als articles 13.3, 14.2 i 15

2. Valors límit d'immissió

Zones de sensibilitat acústica i usos del sòl	Valors límit d'immissió en dB(A)		
	$L_{d(7\ h-21\ h)}$	$L_{e(21\ h-23\ h)}$	$L_{n(23\ h-7\ h)}$
ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA ALTA (A)			
(A2) Predomini del sòl d'ús sanitari, docent i cultural	50	50	40
(A3) Habitatges situats al medi rural	52	52	42
(A4) Predomini del sòl d'ús residencial	55	55	45
ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA MODERADA (B)			
(B1) Coexistència de sòl d'ús residencial amb activitats i/o infraestructures de transport existents	60	60	50
(B2) Predomini del sòl d'ús terciari diferent a **(C1)**	60	60	50
(B3) Àrees urbanitzades existents afectades per sòl d'ús industrial	60	60	50
ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA BAIXA (C)			
(C1) Usos recreatius i d'espectacles	63	63	53
(C2) Predomini de sòl d'ús industrial	65	65	55

Article 21 de l'OMSV. Classificació de les activitats

Des d'un punt de vista acústic, els establiments i les activitats es classificaran, d'acord amb el que estableix l'Annex 12, en funció del nivell sonor màxim que puguin generar dins del recinte d'activitat. A aquest efecte s'inclouran en algun dels següents grups:

Grup I: nivell d'emissió entre 95 i 100 dB (A).

– Discoteques

– Sales de ball

– Sales de festa amb espectacle

– Cafès teatre i cafès concert

– Karaokes

– Locals per a assaigs musicals o similars

– Estudis d'enregistrament de so

– Teatres

– Cinemes

– Auditoris

– Tallers de reparació de vehicles amb xapa

– Serralleries

– Manyeries

– Tallers d'alumini

– Planxisteries

– Establiments on es realitzin actuacions en viu

– Centres docents de música, teatre, dansa i similars

Grup II: nivell d'emissió entre 90 i 94 dB (A).

– Bars musical

– Jocs d'atzar, recreatius i esportius

– Tallers de reparació de motos i cotxes

– Tallers mecànics

– Fusteries, ebenisteries i similars

– Túnels de rentat de vehicles

– Obradors industrials

Grup III: nivell d'emissió entre 85 i 89 dB (A).

– Activitats de restauració, incloent bars, que disposin d'equip de reproducció sonora amb un nivell Leq(60s) superior a 75 dBA a 1 metre de la font

– Despatxos de pa i pastisseria amb obrador

– Impremtes, copisteries i similars

– Tallers de confecció i similars

– Bugaderies, tintoreries

– Tallers d'enquadernació

– Botigues d'exposició i venda d'animals

– Botigues d'animals de companyia. Alberg i/o reproducció

– Establiments alimentaris en règim d'autoservei

– Gimnasos

– Atraccions recreatives

– Carnisseries amb obrador

– Centres de culte

Grup IV: nivell d'emissió inferior o igual a 84 dB (A).

– Activitats de restauració, incloent bars, que no disposin d'un sistema de reproducció de so

– Activitats de restauració que disposin d'equip de reproducció sonora amb un nivell Leq(60s) inferior o igual a 75 dBA a 1 metre de la font

– Local de pràctiques psicofísiques no esportives

– Comerços alimentaris especialistes i polivalents alimentaris

– Comerços no alimentaris

– Especialistes alimentaris amb degustació

– Magatzems

– Consultoris mèdics i clíniques

– Oficines, despatxos o serveis d'ús administratiu

– Residències, casals i similars

– Despatxos de pa i pastisseria sense obrador i/o terminal de cocció

– Activitats culturals i socials (exposicions, museus, sales de conferència...)

– Ludoteques

– Locutoris

– Centres veterinaris

– Altres centres docents

– Garatges i aparcaments

– Altres tallers

AULARI:

Grup IV – Inferior o igual a 84 Db (A)

L'activitat haurà de disposar de les mesures esmorteïdores pertinents per tal de no superar els valors límit establerts. La immissió sonora màxima dels televisors i dels equips de reproducció serà de 75 dB(A) mesurats a un metre de distància de la Font.

CASAL:

Grup I – entre 95-100 Db(A)

- L'activitat haurà de disposar de les mesures esmorteïdores pertinents per tal de no superar els valors límit establerts.

A més, les activitats recreatives hauran de complir els requisits següents:

- Disposar de doble porta amb molles de retorn i tancament hermètic, i a posició tancada, o altres sistemes equivalents que garanteixin en tot moment l'aïllament en façana en els moments d'entrada i sortida del públic.

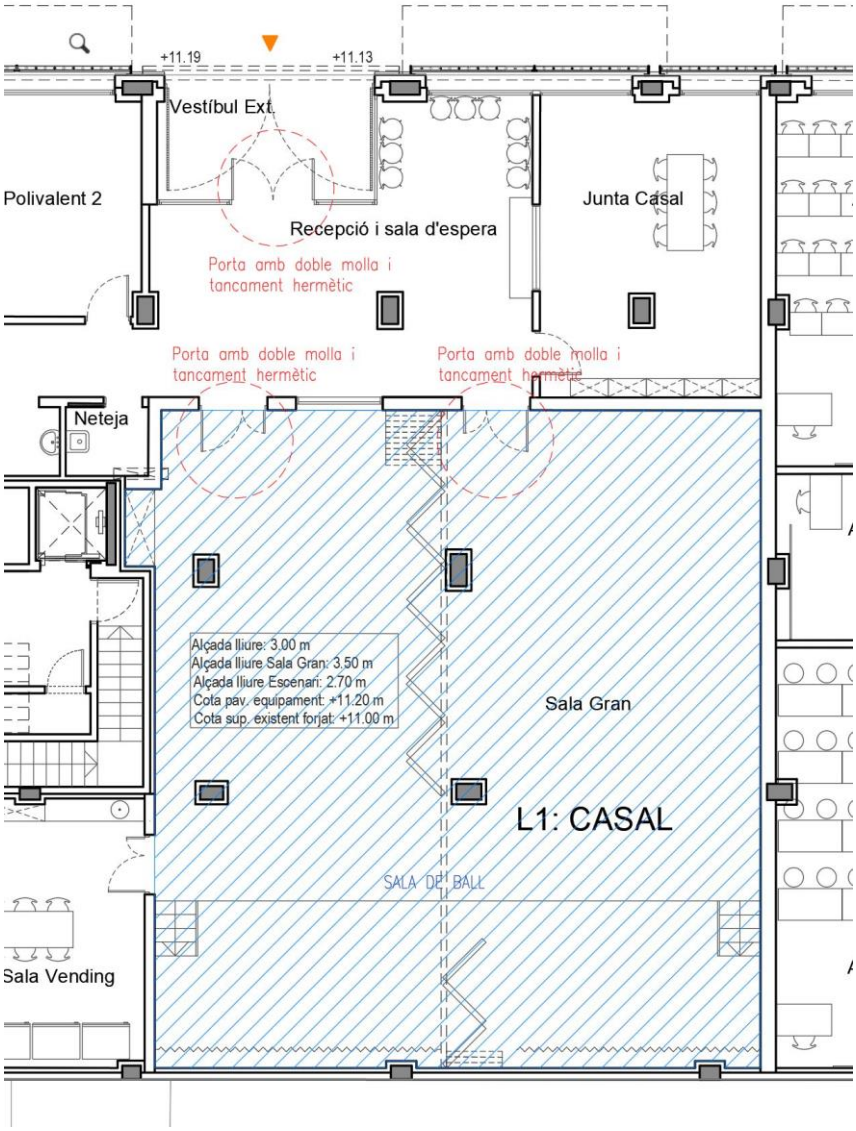
- L'activitat s'ha de portar a terme amb les portes i finestres tancades, ha de disposar dels elements de ventilació adequats, i amb les mesures esmorteïdores pertinents per tal de no superar els valors límit establerts.

- Quan es disposi d'equip de so, tenir un limitador-enregistrador, d'acord amb l'establert a l'Annex 11 per tal d'assegurar que no se superin els valors límit establerts, ni els 100 dB(A) de nivell d'immissió màxim.

- Els titulars de les activitats són responsables de vetllar perquè els usuaris no produeixin molèsties al veïnat. En el cas que les seves recomanacions no siguin ateses, han d'avisar la Policia local als efectes corresponents.

En la següent plànol, s'identifica la ubicació de la sala gran del casal, que tindrà l'ús de sala de ball, ús recollit dintre de les activitats del grup I de l'annex 12 de l'OMSV. És important destacar que, per a garantir el compliment de la normativa, l'activitat en aquesta sala només es permetrà sempre que no es sobrepassin els 95 dB(A) d'immissió dins del local.

Cal assenyalar que aquesta sala es troba ubicada en una zona pròxima a recintes d'ús residencial, així com a altres espais amb usos sensibles, com l'educatiu. Aquesta proximitat obliga a adoptar mesures específiques per evitar molèsties que puguin afectar la qualitat de vida dels veïns i les activitats educatives. Així, el projecte contempla les solucions constructives necessàries per garantir que els nivells de soroll no sobrepassin els límits establerts per normativa.


+11.19
+11.13
Vestíbul Ext.
Polivalent 2
Recepció i sala d'espera
Junta Casal
Porta amb doble molla i tancament hermètic
Porta amb doble molla i tancament hermètic
Porta amb doble molla i tancament hermètic
Neteja
Alçada lliure: 3.00 m
Alçada lliure Sala Gran: 3.50 m
Alçada lliure Escenari: 2.70 m
Cota pav. equipament: +11.20 m
Cota sup. existent forjat: +11.00 m
Sala Gran
L1: CASAL
SALA DE BALL
Sala Vending

Annex 8 de l'OMSV: Aïllament acústic

AÏLLAMENT ACÚSTIC DE LES ACTIVITATS QUE GENEREN SOROLL AERI I D'IMPACTE

1. Àmbit d'aplicació

Aquest annex s'aplica a l'aïllament acústic contra el soroll aeri i d'impacte de les activitats regulades a l'article 21.

2. Valors d'aïllament acústic a les façanes de les activitats contra el soroll aeri D2m,nT,Atr

Casal

Aulari

Grup	$D_{2m,nT,Atr}$
Grup I	45 dB(A)
Grup II	35 dB(A)

3. Aïllament acústic al soroll aeri entre recintes

1) Els valors mínims d'aïllament a soroll aeri DnT,A , entre un recinte d'activitat i un recinte d'ús protegit (residencial, sanitari, educatiu, cultural i similars), en funció del tipus d'activitat i l'horari de funcionament són:

Casal

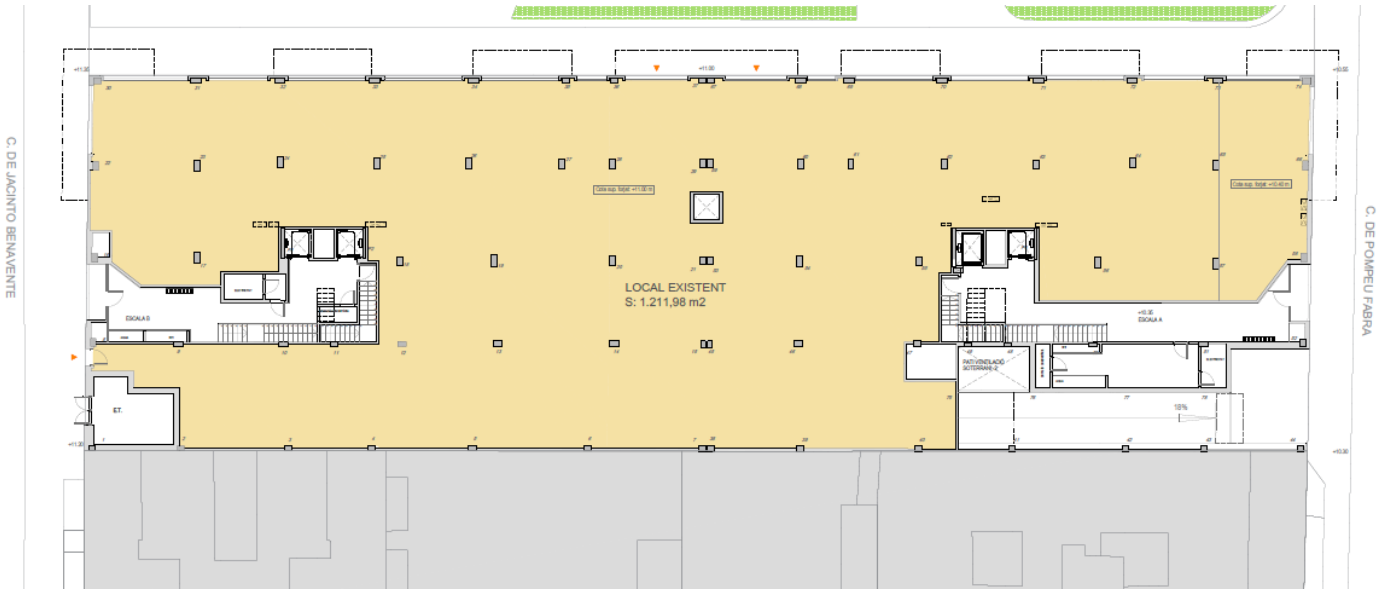
Aulari

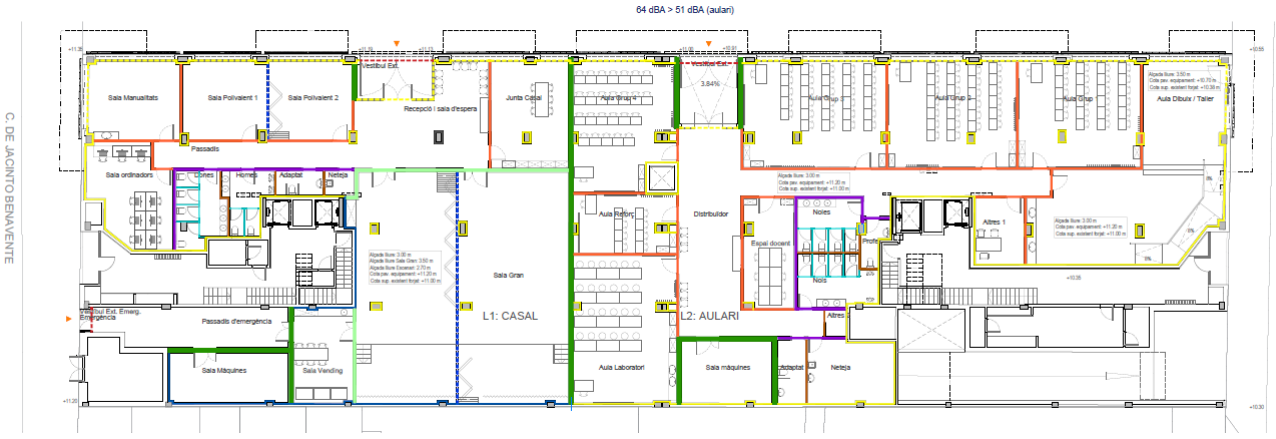
	$D_{nT,A}$, dB(A)	
	Horari diürn i vespertí (7h i 23h)	Horari nocturn (23h i 7h)
Grup I	67	72
Grup II	61	66
Grup III	56	61
Grup IV	51	56

SISTEMAS ISOVER – PLACO
CASAL BADALONA

Prescriptor: Diana Möller Parera
Solicitante: ENGESTUR
Proyecto: CASAL BADALONA
Fecha: 05.12.2024

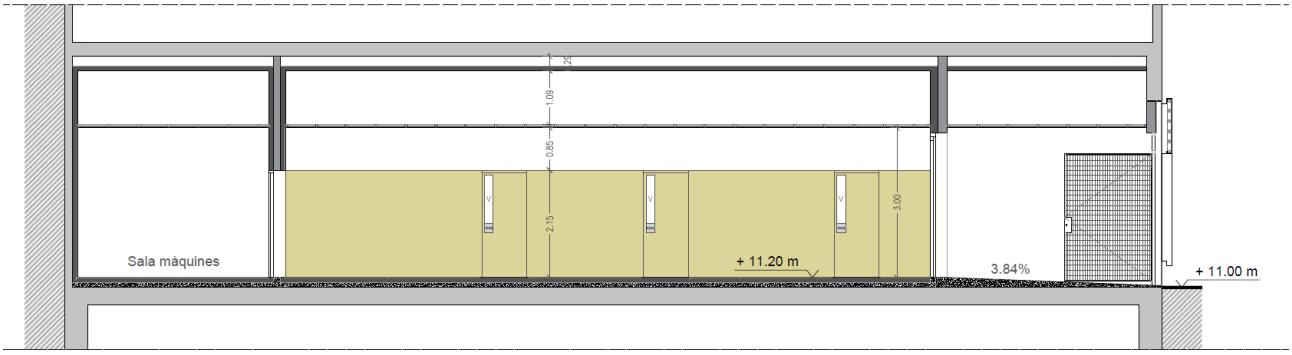
Obra: AULARI INSTITUT LA RIERA I CASAL GENT GRAN
Dirección: c/ Pompeu Fabra 45 , Badalona
Solicitante: ENGESTUR





CONSIDERACIONES PREVIAS

1- **Altura entre forjados** 2,15 + 0,85 + 1,09 + 0,29 = **4,38 m**, necesaria para definir el tipo de estructura de los sistemas de PYL, para mejorar el aislamiento acústico los sistemas trasdosados serán sin arriostrar.



SECCIÓ TRANSVERSAL 1. ALÇADES I NIVELLS

Nota:

Les divisòries interiors d'obra de fàbrica aniràn recolzades directament sobre el recrescut de formigó alleugerit fins a forjat superior.

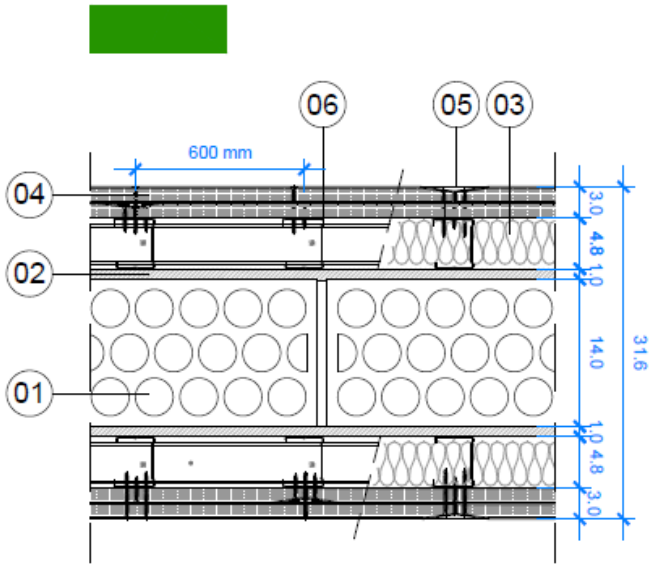
Tots els trasdossats i les divisòries interiors "seques" formades per estructura d'acer galvanitzat autoportant aniràn recolzades sobre el recrescut de formigó alleugerit i acordades al sostre d'aïllament, prèvia col·locació de banda elàstica de neoprè.

2- Todas las **divisorias de fábrica** entregaran a todos los elementos perimetrales a través de un poliestireno expandido elastificado (**bandas de neopreno**), para reducir los puentes acústicos. Estos irán en todo el perímetro, entrega a forjados y a elementos verticales.

ESTAT ACTUAL - INTERIOR DEL LOCAL

3- Todos el **forjado superior** que separa con las viviendas **enyesado**, antes de aplicar el techo suspendido con amortiguadores. Eso es importante para dar continuidad a la masa del forjado.

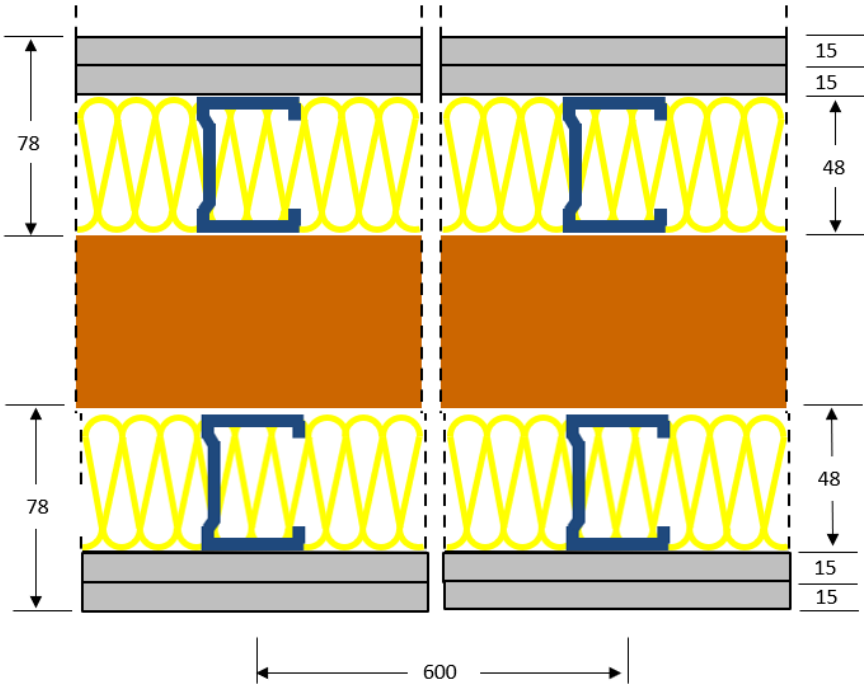
DIVISORIA INTERIOR ENTRE LOCALES (ACTIVIDAD DIFERENTE)



RA=70,6 dBA > 67 dBA

Trasdosado arriostrado Placo® por ambas caras de tabique gero de 140mm

78(48) 2 x BA15 + 48(LM) + Gero (140mm) + 48 (LM) + 2 x BA15 c/600



Prestaciones del sistema:

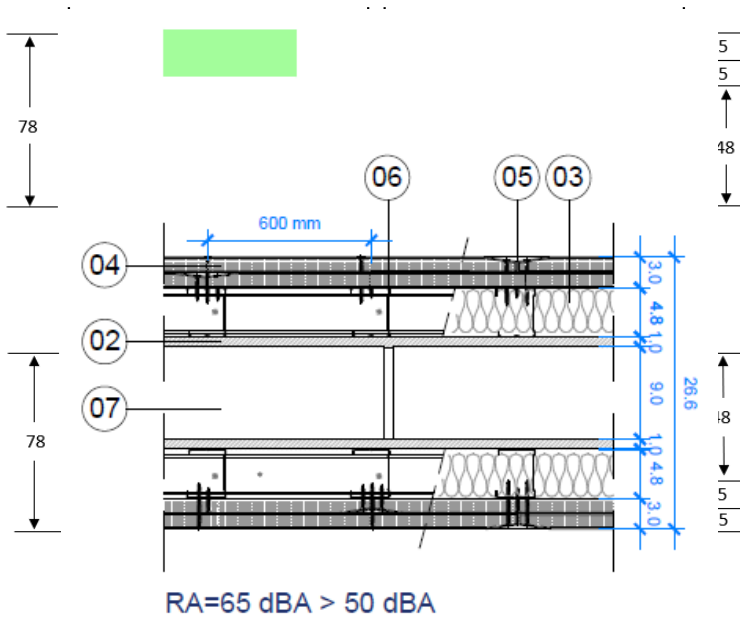
Altura máxima entre arriostramientos = 2,55 m

Aislamiento acústico Ra = 70,6 dBA

Resitencia al fuego EI 30 (solo el trasdosado)

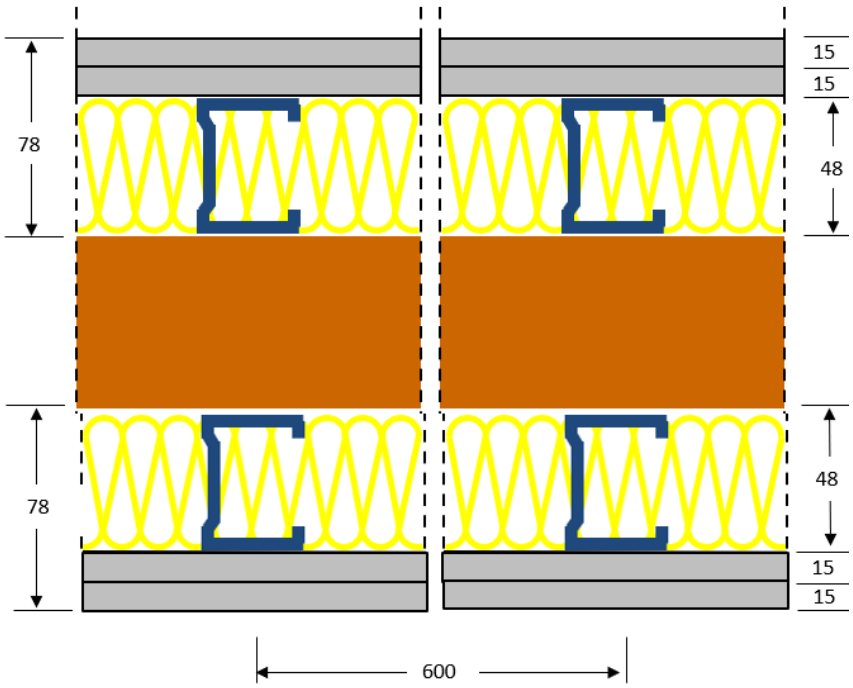
Sistema de trasdosado autoportante y arriostrado Placo® formado por doble placa de yeso laminado Placo® BA15 tipo A según EN 520 de 15 mm de espesor, atornilladas a un lado de una estructura metálica de acero galvanizado con marca N, según R.P.35.12 de AENOR a base de raíles horizontales R48 y montantes verticales M48 de 48 mm, modulados a 600 mm, para una altura máxima del trasdosado sin arriostrar de 2,55 m, resultando un ancho total del trasdosado terminado de 78 mm. Incluso aislamiento acústico y térmico de lana mineral Arena APTA o similar con un espesor total de 48 mm y una resistencia térmica de 1,40 m²·K/W. Parte proporcional de pasta y cinta de juntas, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Nivel de acabado de tratamiento de juntas Q1 en placas interiores, y Q2 en exteriores. Instalado según la documentación actual de Placo® y la norma UNE 102043:2013.

DIVISORIA INTERIOR ENTRE LOCALES (ACTIVIDAD DIFERENTE)



Trasdosado arriostrado Placo® por ambas caras tabique de tochana de 90mm

266 (48) 2 x BA15 + 48(LM) + tochana (90mm) + 48 (LM) + 2 x BA15 c/600



Prestaciones del sistema:

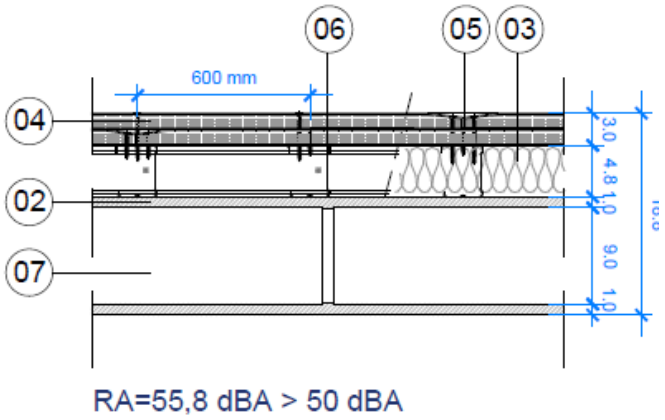
Altura máxima entre arriostramientos = 2,55 m

Aislamiento acústico Ra = 65,0 dBA

Resitencia al fuego EI 30 (solo el trasdosado)

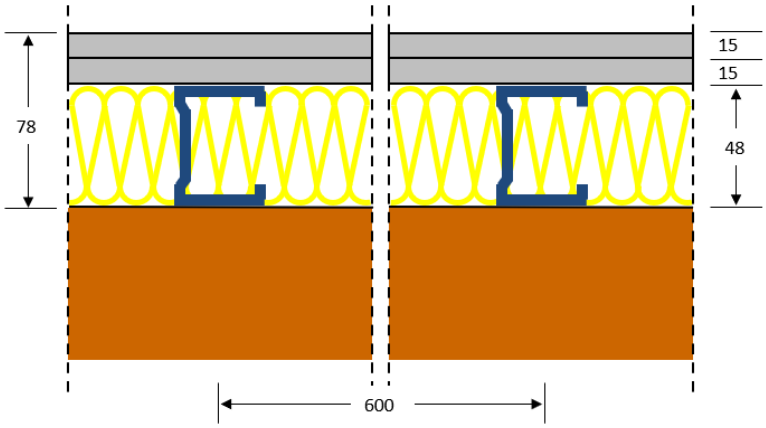
Sistema de trasdosado autoportante y arriostrado Placo® formado por doble placa de yeso laminado Placo® BA15 tipo A según EN 520 de 15 mm de espesor, atornilladas a un lado de una estructura metálica de acero galvanizado con marca N, según R.P.35.12 de AENOR a base de raíles horizontales R48 y montantes verticales M48 de 48 mm, modulados a 600 mm, para una altura máxima del trasdosado sin arriostrar de 2,55 m, resultando un ancho total del trasdosado terminado de 78 mm. Incluso aislamiento acústico y térmico de lana mineral Arena APTA o similar con un espesor total de 48 mm y una resistencia térmica de 1,40 m²·K/W. Parte proporcional de pasta y cinta de juntas, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Nivel de acabado de tratamiento de juntas Q1 en placas interiores, y Q2 en exteriores. Instalado según la documentación actual de Placo® y la norma UNE 102043:2013.

ESPACIOS COMUNES CON ASEOS



Trasdosado arriostrado Placo® a tabique de tochana de 90mm

78(48) 2 x BA15 + 48(LM)



Prestaciones del sistema:

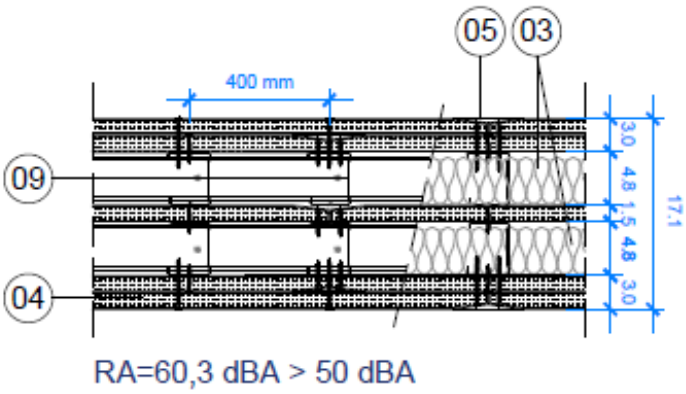
Altura máxima entre arriostramientos: 2,55 m

Aislamiento acústico Ra ≈ 55,8 dBA

Resitencia al fuego EI 30 (solo el trasdosado)

Sistema de trasdosado autoportante y arriostrado Placo® formado por doble placa de yeso laminado Placo® BA15 tipo A según EN 520 de 15 mm de espesor, atornilladas a un lado de una estructura metálica de acero galvanizado con marca N, según R.P.35.12 de AENOR a base de raíles horizontales R48 y montantes verticales M48 de 48 mm, modulados a 600 mm, para una altura máxima del trasdosado sin arriostrar de 2,55 m, resultando un ancho total del trasdosado terminado de 78 mm. Incluso aislamiento acústico y térmico de lana mineral Arena APTA o similar con un espesor total de 48 mm y una resistencia térmica de 1,40 m²·K/W. Parte proporcional de pasta y cinta de juntas, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Nivel de acabado de tratamiento de juntas Q1 en placas interiores, y Q2 en exteriores. Instalado según la documentación actual de Placo® y la norma UNE 102043:2013.

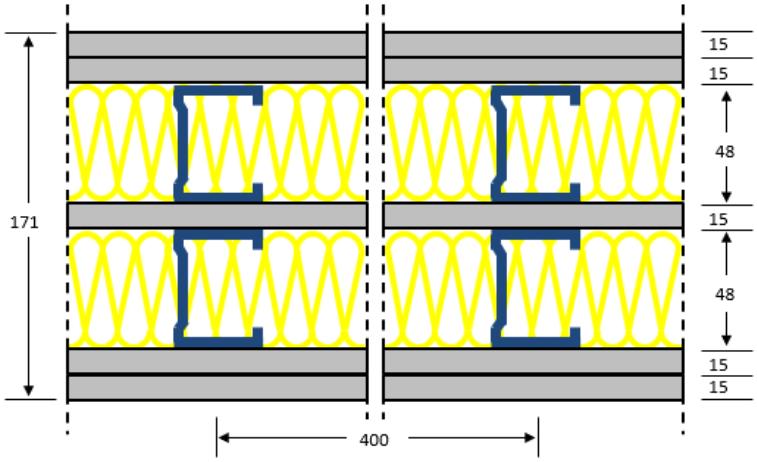
DIVISORIA INTERIOR ENTRE ESPACIOS Y ZONAS COMUNES CIRCULACIÓN



RA=60,3 dBA > 50 dBA

Tabique autoportante arriostrado Placo®:

166(48) 2 x BA15 + 48LM + BA15 + 48LM + 2 x BA15 c/400



Prestaciones del sistema:

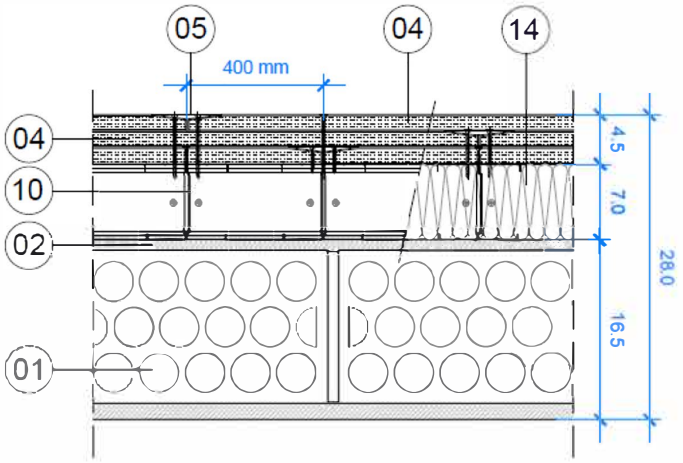
Altura máxima = 5,00 m

Aislamiento acústico Ra ≥ 60,3 dBA

Resitencia al fuego EI 60

Sistema de tabique Placo® formado por doble placa de yeso laminado Placo® BA15 tipo A según EN 520 de 15 mm de espesor, atornilladas a cada lado de una doble estructura metálica arriostrada de acero galvanizado con marca N, según R.P.35.12 de AENOR a base de raíles horizontales R48 y montantes verticales M48 de 48 mm, modulados a 400 mm para una altura máx. de 2,80 m, resultando un ancho total del tabique terminado de 166 mm. Incluso aislamiento acústico y térmico de lana mineral Arena APTA o similar con un espesor total de 48 mm y una resistencia térmica de 1,40 m²·K/W. Parte proporcional de pasta y cinta de juntas, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Nivel de acabado de tratamiento de juntas Q1 en placas interiores, y Q2 en exteriores. Instalado según la documentación actual de Placo® y la norma UNE 102043:2013.

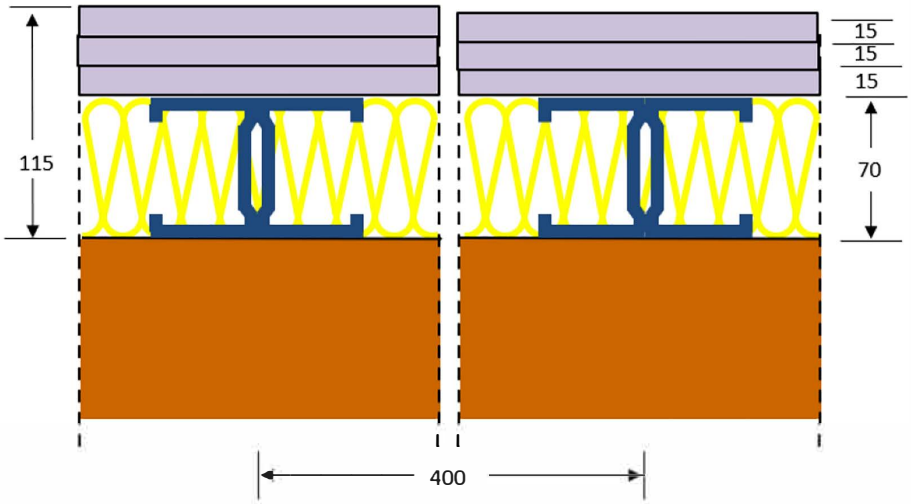
DIVISORIA CON ESPACIOS VECINOS DE LA PROPIA FINCA O DE VECINOS



RA=78 dBA > 45 dBA (façana)
64 dBA > 51 dBA (aulari)

Trasdosado autoportante Placo®:

115(70) 3 x PPH15 + 70(H)LM c/400



Prestaciones del sistema:

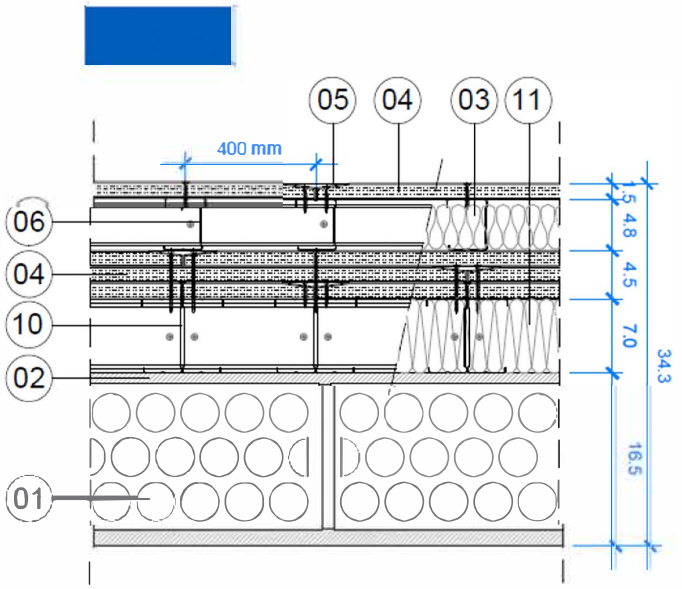
Altura máxima = 4,70 m

Aislamiento acústico Ra ≥ 64 dBA

Resitencia al fuego EI 90

Sistema de trasdosado Placo® formado por triple placa de yeso laminado Placo® PPH15 tipo D, F, I según EN 520 de 15 mm de espesor, atornilladas a un lado de una estructura metálica de acero galvanizado con marca N, según R.P.35.12 de AENOR a base de raíles horizontales R70 y montantes verticales M70 de 70 mm reforzados en “H”, modulados a 400 mm, para una altura máxima del trasdosado sin arriostrar de 4,70 m, resultando un ancho total del trasdosado terminado de 115 mm. Incluso aislamiento acústico y térmico de lana mineral Arena APTA o similar con un espesor total de 65 mm y una resistencia térmica de 1,90 m²·K/W. Parte proporcional de pasta y cinta de juntas, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Nivel de acabado de tratamiento de juntas Q1 en placas interiores, y Q2 en exteriores. Instalado según la documentación actual de Placo® y la norma UNE 102043:2013.

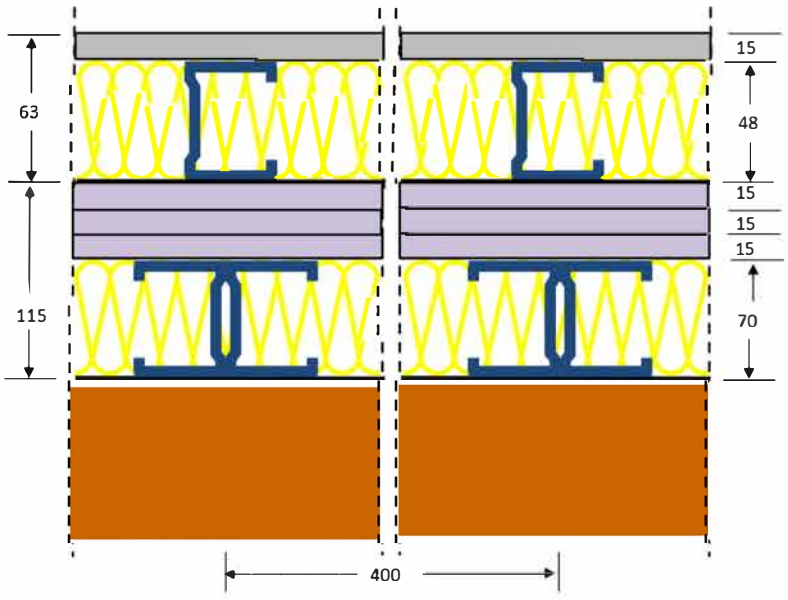
TRASDOSADO SALA GRAN



RA=78 dBA > 67 dBA

Doble Trasdosado autoportante Placo®:

115(70) + 63(48) 3 x PPH15 + 70(H)LM c/400 + BA15 + 48(LM) c/400



Prestaciones del sistema:

Altura máxima = 4,70 m

Aislamiento acústico Ra ≥ A

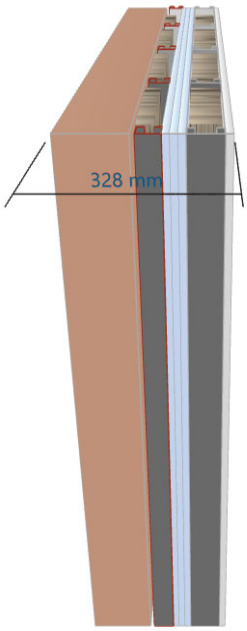
Resitencia al fuego EI 90

Sistema de trasdosado Placo® formado por triple placa de yeso laminado Placo® PPH15 tipo D, F, I según EN 520 de 15 mm de espesor, atornilladas a un lado de una estructura metálica de acero galvanizado con marca N, según R.P.35.12 de AENOR a base de raíles horizontales R70 y montantes verticales M70 de 70 mm, modulados a 400 mm, para una altura máxima del trasdosado sin arriostrar de 4,70 m, resultando un ancho total del trasdosado terminado de 115 mm. Incluso aislamiento acústico y térmico de lana mineral Arena APTA o similar con un espesor total de 65 mm y una resistencia térmica de 1,90 m²·K/W. Parte proporcional de pasta y cinta de juntas, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Nivel de acabado de tratamiento de juntas Q1 en placas interiores, y Q2 en exteriores. Instalado según la documentación actual de Placo® y la norma UNE 102043:2013.

Sobre este trasdosado, un segundo trasdosado autoportante Placo® arriostrado formado por una placa de yeso laminado Placo® BA15 tipo A según EN 520 de 15 mm de espesor, atornillada a un lado de una estructura metálica de acero galvanizado con marca N, según R.P.35.12 de AENOR a base de raíles horizontales R48 y montantes verticales M48 de 48mm, modulados a 400 mm, para una altura máxima del trasdosado sin arriostrar de 2,35 m, resultando un ancho total del trasdosado terminado de 63 mm. Incluso aislamiento acústico y térmico de lana mineral Arena APTA o similar con un espesor total de 48 mm y una resistencia térmica de 1,40 m²·K/W. Parte proporcional de pasta y cinta de juntas, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Nivel de acabado de tratamiento de juntas Q1 en placas interiores, y Q2 en exteriores. Instalado según la documentación actual de Placo® y la norma UNE 102043:2013.

Predicción del aislamiento acústico (v9.0.24)

Program copyright Marshall Day Acoustics 2017
Margin of error is generally within Rw ±3 dB
- Key No. 2453
Job Name:
Job No.: Initials:P2825405
Date:19/11/2024
File Name:Gero 14 + M48 c 400 LM 40 + 3xPPH15 + M70 c 400 LM + BA15_75 dBA.ixl
Notes:



Rw 78 dB
$C_{100\text{-}5000}$ -3 dB
$Ctr_{100\text{-}5000}$ -11 dB

Frecuencia de resonancia masa-aire-masa =39 Hz , 81 Hz

Tamaño de Panel = 2,7 m x 4,0 m

Partition surface mass = 187 kg/m²

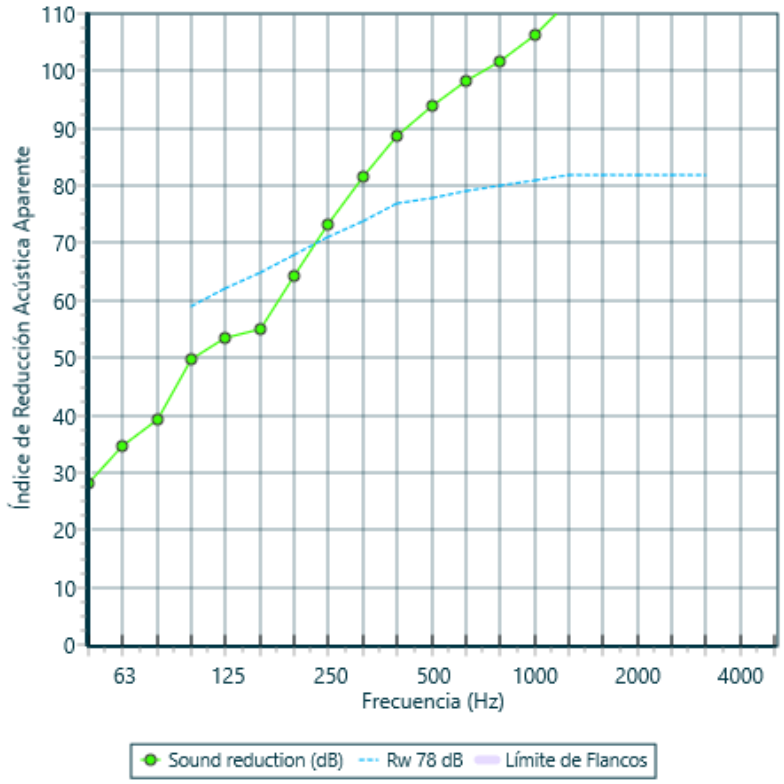
System description

Panel: 1 : 1 x 140 mm Fabrica Ladrillo Perforado 900kg/m3

Entramado: Montante Acero Galvanizado Dcha + cavidad (48 mm x 45 mm), Espaciado entre Montantes 400 mm ; Cavity Width 58 mm , 1 x GEOWALL 34 Espersor 40 m...
Panel: 2 : 3 x 15 mm Placo PPH 15

Entramado: Montante Acero Galvanizado (0.55 mm) (70 mm x 38 mm), Espaciado entre Montantes 400 mm ; Cavity Width 70 mm , 1 x GEOWALL 34 Espersor 70 mm ...
Panel: 3 : 1 x 15 mm BA15

frec. (Hz(	R(dB)	R(dB)
50	28	
63	35	32
80	39	
100	50	
125	54	52
160	55	
200	64	
250	73	69
315	82	
400	89	
500	94	92
630	98	
800	102	
1000	106	105
1250	112	
1600	112	
2000	119	116
2500	124	
3150	128	
4000	132	131
5000	136	



TECHOS

2xBA13 o 2xBA15 + LM + Tonga Eurocoustic:
Estructura simple F-530 con perfiles modulados c/ 500mm y distancia entre cuelgues de 1,10 m máximo. De este modo se transmite una carga por cuelgue a forjado de 37 kg en el caso de 2xBA13 y 40 kg en el caso de 2xBA15. Los amortiguadores a instalar deberán soportar estas cargas transmitidas a forjado.

3xBA13 o 3xBA15 + LM + Tonga Eurocoustic:
Estructura simple F-530 con perfiles modulados c/ 500mm y distancia entre cuelgues de 1,00 m máximo. De este modo se transmite una carga por cuelgue a forjado de 40 kg en el caso de 3xBA13 y 44 kg en el caso de 3xBA15. Los amortiguadores a instalar deberán soportar estas cargas transmitidas a forjado.

En ambos casos es importante revisar el método de instalación del segundo techo. En caso de no realizar los cuelgues a perfilería, si no a placa del primer techo, se deberá respetar la carga máxima por punto de 0,3kN (30kg). En todo caso, la recomendación es realizar estos cuelgues a estructura metálica.
Para estos paneles se ha considerado una carga de 5kg/m^2.

Las cargas consideradas para cada caso son las siguientes:

2xBA13:

PESO PROPIO		25,20	Kg/m²
	PLACAS	16,20	Kg/m²
	PERFILES	2,00	Kg/m²
	LANA MINERAL	2,00	Kg/m²
	LAMINA ACÚSTICA	0,00	Kg/m²
	OTROS	5,00	Kg/m²
SOBRECARGA		20,00	kg/m²
COEFICIENTES SEGURIDAD:		1,485	
PESO PARA CÁLCULO		67,12	kg/m²

2xBA15:

PESO PROPIO		28,60	Kg/m²
	PLACAS	19,60	Kg/m²
	PERFILES	2,00	Kg/m²
	LANA MINERAL	2,00	Kg/m²
	LAMINA ACÚSTICA	0,00	Kg/m²
	OTROS	5,00	Kg/m²
SOBRECARGA		20,00	kg/m²
COEFICIENTES SEGURIDAD:		1,485	
PESO PARA CÁLCULO		72,17	kg/m²

3xBA13:

PESO PROPIO		33,30	Kg/m²
	PLACAS	24,30	Kg/m²
	PERFILES	2,00	Kg/m²
	LANA MINERAL	2,00	Kg/m²
	LAMINA ACÚSTICA	0,00	Kg/m²
	OTROS	5,00	Kg/m²
SOBRECARGA		20,00	kg/m²
COEFICIENTES SEGURIDAD:		1,485	
PESO PARA CÁLCULO		79,15	kg/m²

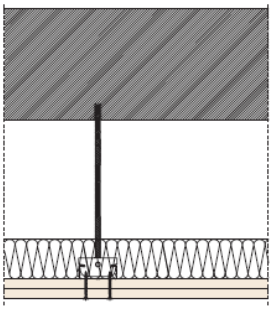
3xBA15:

PESO PROPIO		38,40	Kg/m²
	PLACAS	29,40	Kg/m²
	PERFILES	2,00	Kg/m²
	LANA MINERAL	2,00	Kg/m²
	LAMINA ACÚSTICA	0,00	Kg/m²
	OTROS	5,00	Kg/m²
SOBRECARGA		20,00	kg/m²
COEFICIENTES SEGURIDAD:		1,485	
PESO PARA CÁLCULO		86,72	kg/m²

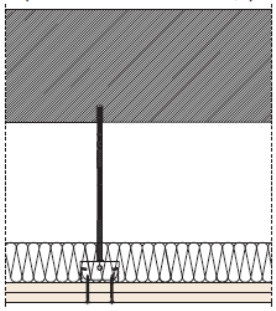
En cuanto al aislamiento acústico, disponemos de los ensayos de la guía Atedy Afelma. Es

importante tener en cuenta que el resultado dependerá del soporte resistente, en este caso se evalúa con la losa de hormigón indicada:

1.4. Techo suspendido 2PYL 12,5 cámara 100 MW

Techo suspendido (100 CA + MW50+ 2 PYL12,5)		Aislamiento acústico Rw(C;Ctr)dB RA-dBA	Peso medio aproximado (Kg/m²)	Aislamiento Térmico R(m²K/W)	Referencia ensayo
	- Losa de hormigón de 140 mm. - Cámara de aire de 100 mm. - Lana mineral de 50 mm de espesor. - 2 Placas de yeso laminado de 12,5 mm. - Altura total unidad techo 175 mm.	Rw= 73(-3;-9)dB RA= 70,4 dBA	374,0	0,66+RAT– Min=1,94 Max=2,22	CTA-361/07 AER-3
		Δ R_A= 14,7 dBA	Incremento acústico techo		Anexo CTA-361/07 AER-3

1.7. Techo suspendido 2PYL 12,5 cámara 150 MW

Techo suspendido (150 CA + MW50+ 2PYL12,5)		Aislamiento acústico Rw(C;Ctr)dB RA-dBA	Peso medio aproximado (Kg/m²)	Aislamiento Térmico R(m²K/W)	Referencia ensayo
	- Losa de hormigón de 140 mm. - Cámara de aire de 150 mm. - Lana mineral de 50 mm de espesor. - 2 Placas de yeso laminado de 12,5 mm. - Altura total unidad techo 225 mm.	Rw= 73(-2;-8)dB RA= 71,1 dBA	374,0	0,66 RAT Min=1,94 Max=2,22	CTA-361/07 AER-4
		Δ R_A= 15,3 dBA	Incremento acústico techo		Anexo CTA-361/07 AER-4

Podemos realizar simulaciones, para tener una referencia de incremento del valor de aislamiento acústico, pero como siempre comentamos, las simulaciones acústicas no son sustitutivas de ensayos o mediciones acústicas in situ y, por lo tanto, pueden existir variaciones respecto a la realidad del elemento construido.

AISLAMIENTO TÉRMICO

3.1.1 Transmitancia de la *envolvente térmica*

1 La *transmitancia térmica* (U) de cada elemento perteneciente a la *envolvente térmica* no superará el valor límite (U_{lim}) de la tabla 3.1.1.a-HE1:

Tabla 3.1.1.a - HE1 Valores límite de *transmitancia térmica*, U_{lim} [W/m²K]

Elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Muros y suelos en contacto con el aire exterior (U_S, U_M)	0,80	0,70	0,56	0,49	0,41	0,37
Cubiertas en contacto con el aire exterior (U_C)	0,55	0,50	0,44	0,40	0,35	0,33
Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno (U_T) Medianerías o particiones interiores pertenecientes a la *envolvente térmica* (U_{MD})	0,90	0,80	0,75	0,70	0,65	0,59
Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana) (U_H)*	3,2	2,7	2,3	2,1	1,8	1,80
Puertas con superficie semitransparente igual o inferior al 50%	5,7					

*Los *huecos* con uso de escaparate en *unidades de uso* con actividad comercial pueden incrementar el valor de U_H en un 50%.

> Los valores límite de transmitancia aseguran una calidad mínima de la *envolvente térmica* y evitan descompensaciones en la calidad térmica de los espacios del edificio. Sin embargo, estos valores no aseguran un nivel de demanda adecuado, limitado por el coeficiente global de transmisión de calor (K).

Anejo E Valores orientativos de transmitancia

1 La tabla a-Anejo E aporta valores orientativos de los parámetros característicos de la envolvente térmica que pueden resultar útiles para el predimensionado de soluciones constructivas de edificios de uso residencial privado, para el cumplimiento de las condiciones establecidas para el coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente (apartado 3.1.1 – HE1):

Tabla a-Anejo E. Transmitancia térmica del elemento, U [W/m² K]

	Zona Climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Muros y suelos en contacto con el aire exterior, U_M, U_S	0,56	0,50	0,38	0,29	0,27	0,23
Cubiertas en contacto con el aire exterior, U_C	0,50	0,44	0,33	0,23	0,22	0,19
Elementos en contacto con espacios no habitables o con el terreno, U_T	0,80	0,80	0,69	0,48	0,48	0,48
Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana), U_H	2,7	2,7	2,0	2,0	1,6	1,5

> Los valores de esta tabla son para la intervención en la globalidad del edificio, es decir, para edificios nuevos o intervenciones sobre edificios existentes que afecten a la globalidad de la *envolvente térmica* (>25%)
>
> Para el caso de reformas que afecten a <25% de la *envolvente térmica* los valores límite de *transmitancia térmica* para los diferentes elementos constructivos son los de la tabla 3.1.1.a-HE1

2 Los valores anteriores presuponen un correcto tratamiento de los puentes térmicos.

CALCULO AISLAMIENTO TÉRMICO ENTRE LOCAL Y ESPACIO VECINO NO CALEFACTADO

AISLAMIENTO EN MONTANTE DE 48mm LANA MINERAL ARENA APTA 48mm

TRANSMITANCIA TÉRMICA U = 0,51 W/m²K

Autor: DMP

Proyecto: CASAL Y AULARIO BADALONA

Ubicación	Ciudad	Altitud	Desnivel
Localidad	Badalona	16	-15
Capital de Provincia	Barcelona	1	
Zona Climática		C2	

Factor de temperatura de la superficie interior mínimo $f_{Rsi,min}$

Clase Higrometría	α	A	B	C	D	E
≤3	0.42	0.50	0.52	0.56	0.61	0.64
4	0.56	0.66	0.66	0.69	0.75	0.78
5	0.70	0.80	0.80	0.80	0.90	0.90

Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Datos Climáticos Ext. T°(°C)	8.8	9.5	11.1	12.8	16	19.7	22.9	23	21	17.1	12.5	9.6
Humedad Relativa (%)	73.0	70.0	70.0	70.0	72.0	70.0	69.0	72.0	74.0	74.0	74.0	71.0
Datos Higrométricos Int. T°(°C)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Humedad Relativa(%)	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55

Cerramiento	e (m)	λ (W/m*K)	$R_n=e_n/\lambda_n$ (m²*K/W)
Rsi			0.13
PLACO® BA 15 1200	0.015	0.250	0.06
PLACO® BA 15 1200	0.015	0.250	0.06
ARENA APTA	0.048	0.034	1.41
1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm< G < 80 mm	0.123	0.583	0.21
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0.02	0.570	0.04
Rse			0.04
Resistencia Térmica	**R_t=**	**1.95**	**m²*K/W**
Transmitancia Térmica	**U=**	**0.51**	**W/m²*K**

COMPROBACIÓN DE CONDENSACIONES SUPERFICIALES

(Realizado según el procedimiento DA-DB-HE/2)

F_{RSI} 0.87 ≥ 0.56 $F_{RSI,MIN}$

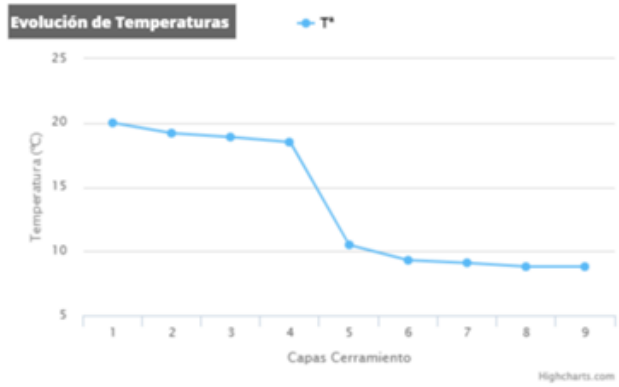
NO HAY CONDENSACIONES SUPERFICIALES

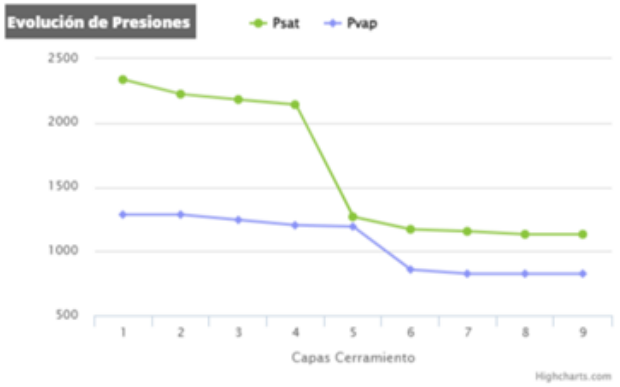
COMPROBACIÓN DE CONDENSACIONES INTERSTICIALES

Realizado según el procedimiento del CTE - DA-DB-HE/2

Presión de Vapor (Pa)

capas	1	2	3	4	5	6	7	8	9
P_v (Pa)	1285	1285	1244	1203	1192	858	825	825	825
P_{sat} (Pa)	2337	2224	2182	2142	1269	1171	1155	1132	1132
$P_v < P_{sat}$	NO CONDENSA	NO CONDENSA	NO CONDENSA	NO CONDENSA	NO CONDENSA	NO CONDENSA	NO CONDENSA	NO CONDENSA	NO CONDENSA





Realizado según el procedimiento de la norma UNE-EN ISO 13788

No se producen condensaciones intersticiales

CONCLUSIONES:

EL CERRAMIENTO ES VÁLIDO

La aplicación Calculo de Condensaciones es de uso libre, siendo la responsabilidad de los resultados y conclusiones que se obtengan del usuario de la aplicación.
Saint-Gobain Isover Ibérica S.L.

Jueves, 7 de Noviembre de 2024

ENTRE LOCAL Y ESPACIO VECINO NO CALEFACTADO

AISLAMIENTO EN MONTANTE DE 70mm LANA MINERAL ARENA APTA 65mm

TRANSMITANCIA TÉRMICA U = 0,41 W/m²K

Autor: DMP

Proyecto: CASAL Y AULARIO BADALONA

Ubicación	Ciudad	Altitud	Desnivel
Localidad	Badalona	16	-15
Capital de Provincia	Barcelona	1	
Zona Climática	C2		

Factor de temperatura de la superficie interior mínimo $f_{Rsi,min}$						
Clase Higrometría	α	A	B	C	D	E
≤3	0.42	0.50	0.52	0.56	0.61	0.64
4	0.56	0.66	0.66	0.69	0.75	0.78
5	0.70	0.80	0.80	0.80	0.90	0.90

Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Datos Climáticos Ext. T°(°C)	8.8	9.5	11.1	12.8	16	19.7	22.9	23	21	17.1	12.5	9.6
Humedad Relativa (%)	73.0	70.0	70.0	70.0	72.0	70.0	69.0	72.0	74.0	74.0	74.0	71.0
Datos Higrométricos Int. T°(°C)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Humedad Relativa(%)	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55

Cerramiento	e (m)	λ (W/m*K)	$R_n=e_n/\lambda_n$ (m^2*K/W)
Rsi			0.13
PLACO® BA 15 1200	0.015	0.250	0.06
PLACO® BA 15 1200	0.015	0.250	0.06
ARENA APTA	0.065	0.034	1.91
1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm< G < 80 mm	0.123	0.583	0.21
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0.02	0.570	0.04
Rse			0.04
Resistencia Térmica	**R_t=**	**2.45**	**m^2*K/W**
Transmitancia Térmica	**U=**	**0.41**	**W/m^2*K**

COMPROBACIÓN DE CONDENSACIONES SUPERFICIALES

(Realizado según el procedimiento DA-DB-HE/2)

F_{RSI} 0.9 ≥ 0.56 $F_{RSI,MIN}$

NO HAY CONDENSACIONES SUPERFICIALES

COMPROBACIÓN DE CONDENSACIONES INTERSTICIALES

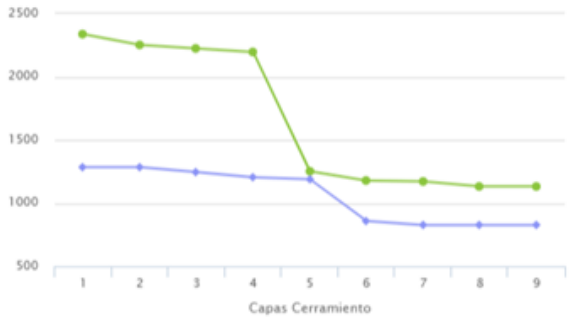
Realizado según el procedimiento del CTE - DA-DB-HE/2

Presión de Vapor (Pa)

capas	1	2	3	4	5	6	7	8	9
P_v (Pa)	1285	1285	1245	1205	1189	859	827	827	827
P_{sat} (Pa)	2337	2252	2224	2196	1252	1179	1171	1132	1132
$P_v < P_{sat}$	NO CONDENSA	NO CONDENSA	NO CONDENSA	NO CONDENSA	NO CONDENSA	NO CONDENSA	NO CONDENSA	NO CONDENSA	NO CONDENSA

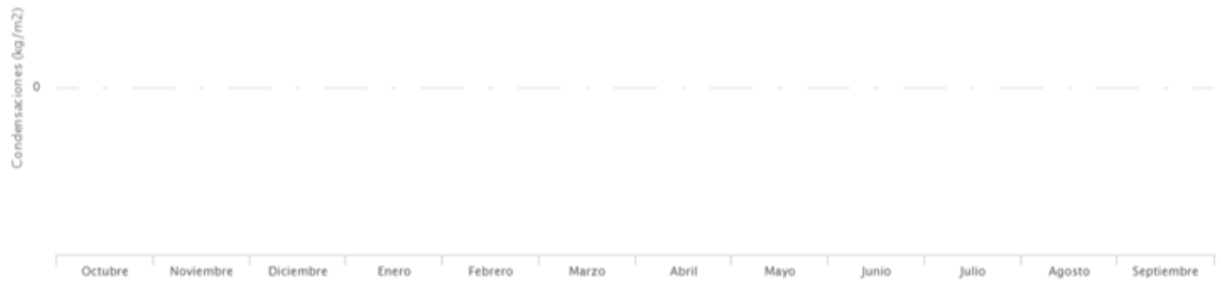
Evolución de Temperaturas

Evolución de Presiones



Realizado según el procedimiento de la norma UNE-EN ISO 13788

Condensaciones Anuales



No se producen condensaciones intersticiales

CONCLUSIONES:

EL CERRAMIENTO ES VÁLIDO

La aplicación Calculo de Condensaciones es de uso libre, siendo la responsabilidad de los resultados y conclusiones que se obtengan del usuario de la aplicación.

Saint-Gobain Isover Ibérica S.L.

Jueves, 7 de Noviembre de 2024

SOLERA FLOTANTE

1- SOLERA FLOTANTE

Solución MASA - MUELLE – MASA
Los materiales de lana mineral que hacen el efecto de romper la transmisión de vibraciones a la solera flotante, productos:

Denominación Comercial	Espesor (mm)	Rigidez Dinámica (s´)	ΔL_W (dB)	Acabado
PF ARENA	15	10	34	
PANEL SOLADO	20	15	31	Terrazo
PST	22	17	22	Tarima 8 mm
			31	Terrazo

ARENA PF https://www.isover.es/download-documents/fichas-tecnicas/ft-arena-pf-es.pdf
PANEL SOLADO https://www.isover.es/download-documents/fichas-tecnicas/ft-panel-solado-es.pdf

RECOMENDACIONES INSTALACIÓN SOLERA FLOTANTE

1. Desde la fase del proyecto del edificio, y por supuesto en la fase previa de la ejecución del “suelo flotante”, se ha tener en cuenta el espesor necesario para esta solución constructiva.

2. Para evitar transmisiones desde la parte rígida del “suelo flotante” hacia los encuentros con paramentos verticales, así pilares e instalaciones que atraviesen los forjados, se debe colocar una banda perimetral de lana mineral con suficiente altura.

3. La superficie del forjado debe encontrarse seca y lisa, y las asperezas no deben ser superiores a 0,4 cm. Si fueran mayores habría que aplicar una capa de mortero o grava de nivelación.

4. Cubrir toda la superficie del forjado con una lámina de polietileno de 0,2 mm.

5. Colocar los paneles aislantes de lana mineral a tope, a tresbolillo, y si se trata de varias capas de paneles aislantes, estos lrán a cubrejuntas.

6. Para proteger los paneles aislantes de la losa de mortero, estos se cubrirán con otra lámina de polietileno de 0,2 mm.

7. Se aplicará una losa de mortero u hormigón, armada, de al menos 4 cm de espesor, recomendable > 5 cm.

El armado se situará en el centro de la losa y se realizará según los requerimientos mecánicos de la misma con mallazo metálico, por ejemplo: 30x30 cm y Ø6 mm.
Los requerimientos mecánicos de la losa deberán ser:
Resistencia a la flexión: 40 Kp/cm2
Resistencia a la compresión: 225 Kp/cm2

Como ejemplo, para la realización de la losa, su dosificación, en volumen, puede ser en la relación 1÷2÷3 de cemento portlan, arena y gravilla con una granulometría de hasta 9 mm, que equivale aproximadamente a 300 kg de cemento, 375 litros de arena y 750 litros de gravilla.
La plasticidad de la losa de hormigón será de consistencia seca.
La losa de hormigón no debe pisarse, manteniéndose húmeda durante una semana.
En superficies mayores de 30 m2 o dimensiones superiores a 6 m, deberán preverse juntas de dilatación.

8. Colocar el pavimento final evitando todo contacto de este con otras superficies rígidas.

9. Retirar el material sobrante de la banda perimetral.
10. Instalar el rodapié sin poner el mismo en contacto con el pavimento, rellenando las juntas entre ambos con un material elástico.

11. La ejecución de los elementos singulares, como instalaciones que atraviesan los forjados o los pilares deben hacerse de tal forma que los elementos rígidos del “suelo flotante” no entren en contacto con estos elementos.
A los pilares se les colocara una banda perimetral elástica tal y como se ha indicado en el punto

12. Las instalaciones que atraviesen los forjados deben ser recubiertas por bandas elásticas que impidan la conexión entre superficies rígidas, tal y como muestra la siguiente fotografía

Secuencia de instalación:

Sin otro particular , aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo, yo misma y todo el equipo SAINT-GOBAIN quedamos a su disposición para cualquier aclaración al respecto.

Barcelona 20 de diciembre de 2024

SAINT-GOBAIN

Diana Möller Parera, Arquitecta
Responsable Asesoramento Técnico
Área Mediterránea, Andorra y Canarias
Cerified Passive House Tradeperson
BREEAM ES Asociado

SAINT-GOBAIN ESPAÑA
Mobile: +34 609 027 660
E-mail: diana.moller@saint-gobain.com
www.isover.es • www.placo.es

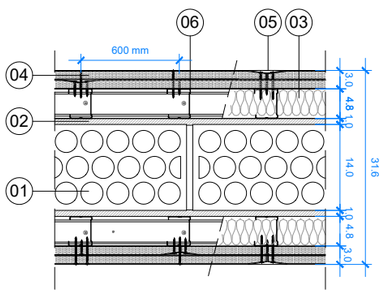
El presente documento, tiene naturaleza meramente informativa y no exhaustiva, su contenido es consecuencia de la información proporcionada por el solicitante, teniendo el mismo carácter orientativo y no vinculante, por ello SAINT-GOBAIN PLACO IBÉRICA S.A., en su calidad de suministrador, salvo que la ley disponga otra cosa, declina cualquier responsabilidad y en particular por daños indirectos, lucro cesante, y no garantiza el contenido de éste documento en cuanto a su total exactitud, fiabilidad, exhaustividad, ausencia de errores.

Cualquier uso o instalación bien por el solicitante, bien por terceros, de los materiales o sistemas que no se adecuen a las reglas establecidas en este documento exime a SAINT-GOBAIN PLACO IBÉRICA S.A. de cualquier responsabilidad, en particular de la responsabilidad solidaria (Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación), siendo responsabilidad de la Dirección Facultativa la verificación, aprobación de las soluciones , así como la dirección y vigilancia de su correcta instalación.

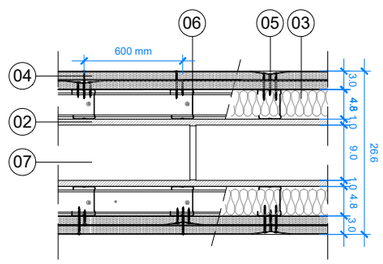
Se prohíbe cualquier tipo de reproducción, total o parcial, de las imágenes que aparecen en este documento sin la autorización expresa por escrito SAINT-GOBAIN PLACO IBÉRICA S.A.

SAINT-GOBAIN

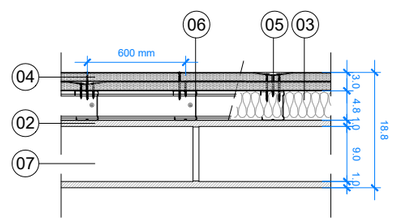
Ra = 70,6 dBA > 67 dBA



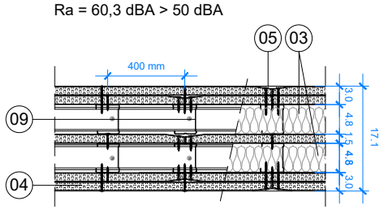
Ra = 65 dBA > 50 dBA



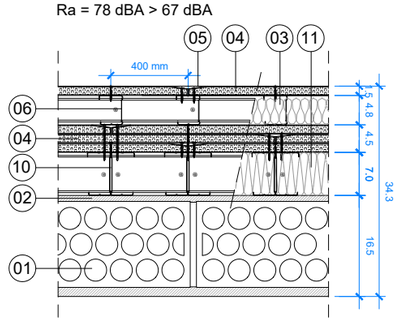
Ra = 55,8 dBA > 50 dBA



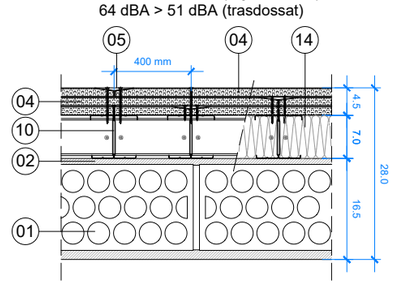
Ra = 60,3 dBA > 50 dBA



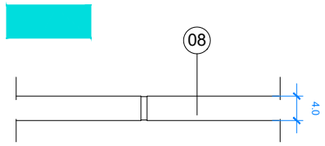
Ra = 78 dBA > 67 dBA

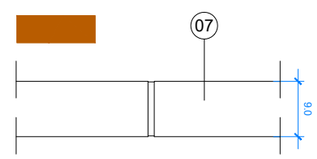


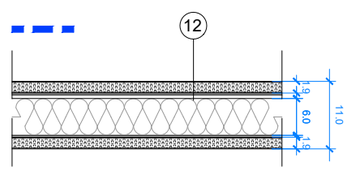
Ra = 64 dBA > 45 dBA (façana casal)
64 dBA > 35 dBA (façana aulari)
64 dBA > 51 dBA (trasdossat)



01 Paret de gero 140 mm
02 Arrebossat 10 mm a les dues cares
03 Aïllament acústic i tèrmic de lana mineral Arena APTA o equivalent, amb un gruix total de 48 mm i una resistència tèrmica de 1,40 m2·K/W.
04 Placa de guix laminat tipus Placo BA15 tipus A segons EN 520 de 15 mm o equivalent.
05 Tractament de juntes Q1 en plaques interiors i Q2 en plaques exteriors.
06 Estructura metàl·lica d'acer galvanitzat amb marca N, segons R.P.35.12, a base de rails horitzontals R48 i muntants verticals M48 de 48 mm, modulats cada 600 mm. Alçada màxima sense arriostrar 2,55 m.
07 Paret de totxana 9 cm
08 Maó perforat de 4 cm
09 Estructura metàl·lica d'acer galvanitzat amb marca N, segons R.P.35.12, a base de rails horitzontals R48 i muntants verticals M48 de 48 mm, modulats cada 400 mm. Alçada màxima sense arriostrar 2,80 m.
10 Estructura metàl·lica d'acer galvanitzat amb marca N, segons R.P.35.12, a base de rails horitzontals R70 i muntants verticals M70 de 70 mm reforçats en H, modulats cada 400 mm. Alçada màxima sense arriostrar 4,70 m.
11 Aïllament acústic i tèrmic de lana mineral Arena APTA o equivalent, amb un gruix total de 65 mm i una resistència tèrmica de 1,90 m2·K/W.
12 Envà mòbil, compost de mòduls independents de 800 a 12000 mm d'ample. La capa exterior dels plafons es composa de taulell aglomerat de 19 mm a ambdues cares, formant una cambra de llana mineral de 40 kg/m3 i làmines bituminoses armades de 3 kg/m2.



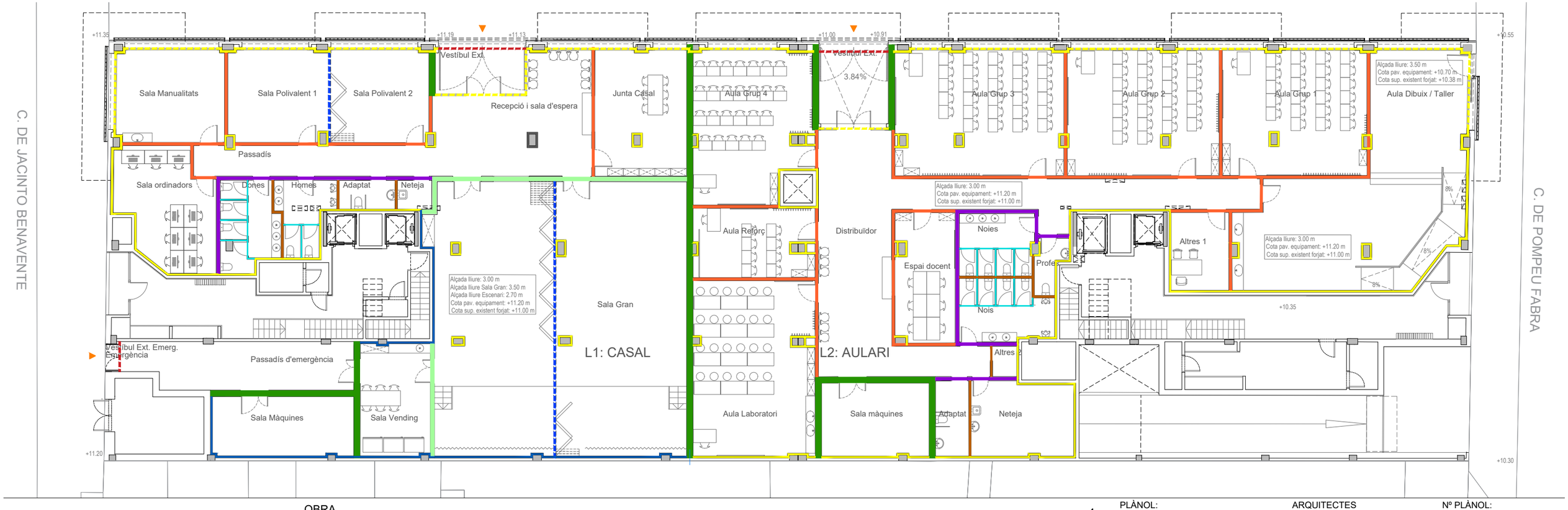




Nota:

Les divisòries interiors d'obra de fàbrica aniràn recolzades directament sobre el recrescut de formigó alleugerit fins a forjat superior.

Tots els trasdossats i les divisòries interiors "seques" formades per estructura d'acer galvanitzat autoportant aniràn recolzades sobre el recrescut de formigó alleugerit i acordades al sostre d'aïllament, prèvia col·locació de banda elàstica de neoprè.



Ajuntament de Badalona

engestur

OBRA

PROJECTE EXECUTIU D'AULARI (PROVISIONAL) PER A L'INSTITUT LA RIERA I CASAL DE GENT GRAN AL LOCAL DE PLANTA BAIXA DE L'EDIFICI SITUAT AL CARRER POMPEU FABRA Nº 45 (ANTIGA FÀBRICA JUMBERCA)

PLÀNOL:
PLANTA PROPOSTA
TANCAMENTS I DIVISÒRIES
A3 - e: 1/200

ARQUITECTES
Roger Ayza
Natalia Moya
Joan Francesc Serra

Nº PLÀNOL:
PR-03
ABRIL 2023