

**PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS DEL
PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA**

CARRETERA DE VALLVIDRERA AL TIBIDABO 55. CP. 08017. BARCELONA (BARCELONA)

DOCUMENT 01. MEMÒRIA I ANNEXES

MEMÒRIA DESCRIPTIVA

MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

MEMÒRIA D'EXECUCIÓ

DOCUMENTS I PROJECTES COMPLEMENTARIS

PROMOTOR

Barcelona 

BSM



BARCELONA SERVEIS MUNICIPALS (BSM)

PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO

FACULTATIU

Koldo Crespo



Alotark Arquitectos & Consultores S.L.P

I. MEMÒRIA

IN. ÍNDEX DE LA MEMÒRIA

I. MEMÒRIA	1
IN. ÍNDEX DE LA MEMÒRIA	1
MG. DADES GENERALS	3
☐ MG 1 Identificació i objecte del projecte	3
☐ MG 2 Agents del projecte	3
☐ MG 3 Relació de documents complementaris i projectes parcials	4
MD. MEMÒRIA DESCRIPTIVA	5
☐ MD 1 Informació prèvia: antecedents i condicionants de partida	5
☐ MD 2 Descripció del projecte	11
☐ MD 2.1 Descripció general del projecte i dels espais exteriors adscrits	11
☐ MD 2.2 Justificació del compliment de la normativa urbanística, ordenances municipals i d'altres normes	12
☐ MD 2.3 Descripció de l'edifici. Programa Funcional. Descripció general de sistemes	13
☐ MD 2.4 Relació de superfícies útils i construïdes i paràmetres resum de l'edifici	16
☐ MD 3 Prestacions de l'edifici: exigències a garantir en funció de les característiques de l'edifici	17
☐ MD 3.1 Condicions de funcionalitat de l'edifici	17
☐ MD 3.2 Seguretat estructural	18
☐ MD 3.3 Seguretat en cas d'incendi	18
☐ MD 3.4 Seguretat d'utilització i accessibilitat	25
☐ MD 3.5 Salubritat	29
☐ MD 3.6 Protecció contra el soroll	31
☐ MD 3.7 Estalvi d'energia	31
☐ MD 3.8 Altres requisits de l'edifici	33
MD 4 Descripció general dels sistemes	40
☐ MD 4.1 Treballs previs	40
☐ MD 4.2 Sustentació de l'edifici	40
☐ MD 4.3 Sistema estructural	40
☐ MD 4.4 Sistema de l'envolupant i acabats exteriors	41
☐ MD 4.5 Sistema de compartimentació i acabats interiors	42
MD 4.6 Sistema de condicionaments, instal·lacions i serveis	45
MC. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA	51
☐ MC 0 Treballs previs, replanteig general i adequació al terreny	51
☐ MC 1 Sustentació de l'edifici	53
☐ MC 2 Sistema estructural	53
☐ MC 3 Sistemes de l'envolupant i acabats exteriors	53
☐ MC 3.1 Terres en contacte amb el terreny	53
☐ MC 3.2 Murs en contacte amb el terreny	54
☐ MC 3.3 Façanes	54
☐ MC 3.4 Mitgeres	56
☐ MC 3.5 Cobertes	56
☐ MC 3.6 Terres en contacte amb l'exterior	56
☐ MC 4 Sistemes de compartimentació i d'acabats interiors	56
☐ MC 4.1 Compartimentació interior vertical	56
☐ MC 4.2 Compartimentació interior horitzontal	62
☐ MC 4.3 Escales i rampes interiors	62
☐ MC 4.4 Escales i rampes exteriors	62
☐ MC 5 Sistema d'acabats	62
MC 6 Sistema de condicionament, instal·lacions i serveis	68
☐ MC 6.1 Sistemes de transport	69
☐ MC 6.2 Instal·lacions de fontaneria i producció d'ACS	69
☐ MC 6.3 Evacuació d'aigües	76
☐ MC 6.4 Sistemes de climatització i ventilació	82
☐ MC 6.5 Instal·lacions elèctriques	96

**PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS AL
PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA**

Carretera de Vallvidrera al Tibidabo 55. Cp. 08035, Barcelona (Barcelona).

Memòria



☐	MC 6.6 Instal·lacions de protecció contra incendis	108
Instal·lació de telecomunicacions, seguretat i control d'accés.		109
☐	MC 6.7 Sistemes de protecció contra el llamp	110
☐	MC 6.8 Recollida i evacuació de residus	110
☐	MC 6.9 Instal·lació de veu i dades	110
☐	MC 7 Equipament	110
☐	MC 8 Urbanització	117
MN. Normativa aplicable		118
☐	MN 1 Edificació	118
☐	MN 2 Altres	139
MA. ANNEXES A LA MEMÒRIA		140
	MA FI - Annex de Fitxes justificatives de les diferents normatives d'aplicació	141
	MA IN – Annex de Càlcul d'Instal·lacions	150
	MA EL – Estudis lumínics	214
II. MEMÒRIA D'EXECUCIÓ		243
ME1. DIVISIÓ PER LOTS		243
ME2. TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES		243
ME3. FASES I TREBALLS PREVIS D'EXECUCIÓ		243
ME4. VESTIDORS PROVISIONALS		245
ME5. PLANIFICACIÓ PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES PREVISTES		248
III. DOCUMENTS I PROJECTES COMPLEMENTARIS		250
1.	FOTOGRAFIES DE L'ENTORN	252
2.	ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ	262
3.	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT AMB ANNEXE DE TREBALLS AMB AMIANT	269
4.	PLA DE CONTROL DE QUALITAT	434
5.	MANUAL D'US I MANTENIMENT	472
6.	PLA D'ACCIONS CONCRETES PER MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS	487
7.	MEMÒRIA AMBIENTAL I CRITERIS D'AMBIENTALITZACIÓ DE LES OBRES	489

MG. DADES GENERALS

☐ MG 1 Identificació i objecte del projecte

☐ Títol del projecte:

Redacció de Projecte Bàsic i d'Execució: Reforma interior de vestidors al Parc d'Atraccions del Tibidabo a Barcelona.

☐ Objecte de l'encàrrec:

Aquest projecte bàsic i d'execució té per objecte la reforma interior dels vestidors destinats al personal del Parc d'atraccions del Tibidabo. L'actuació contempla la renovació integral d'aquests espais, així com de les seves instal·lacions, per adequar-les a la normativa vigent en matèria de funcionalitat, habitabilitat i accessibilitat, així com la redistribució dels espais per garantir la igualtat de gènere mitjançant l'equiparació de superfícies entre els vestuaris masculí i el femení.

☐ Situació:

El projecte està situat al Parc d'Atraccions del Tibidabo, situat a la Carretera de Vallvidrera al Tibidabo núm. 55, Cp. 08017, Barcelona (Barcelona).

☐ Referència cadastral:

La referència cadastral de la parcel·la és 6563404DF2866D0001JQ.

☐ MG 2 Agents del projecte

☐ Promotor:

Persona Jurídica:	Parc d'Atraccions Tibidabo, per encàrrec municipal de l'Ajuntament de Barcelona
Adreça:	Plaça del Tibidabo 3-4
Codi postal:	08035
Ciutat:	Barcelona
NIF/CIF:	A58819095
Telèfon:	934 586 379

☐ Projectista:

Nom: Koldo Crespo Rodríguez en representació de:

Alotark Arquitectos & Consultores CIF: B-65260051

Núm. col·legiat: 49.169

Direcció: Av. Diagonal 445, 6º 2ª, CP. 08036. Barcelona

Telèfon: 93.112.94.29

Correu electrònic: alotark@alotark.com

☐ **MG 3 Relació de documents complementaris i projectes parcials**

Com projectes parcials i documents complementaris, es relacionen els següents documents:

1. **Fotografies de l'entorn**
Redactat pels mateixos arquitectes projectistes.
2. **Estudi de gestió de residus de la construcció**
Redactat pels mateixos arquitectes projectistes.
3. **Estudi de seguretat i salut amb annex de treballs amb amiant**
Redactat pels mateixos arquitectes projectistes.
4. **Pla de Control de qualitat**
Redactat pels mateixos arquitectes projectistes.
5. **Manual d'ús i manteniment**
Redactat pels mateixos arquitectes projectistes.
6. **Pla d'accions concretes per manteniment de les instal·lacions**
Redactat pels mateixos arquitectes projectistes.
7. **Memòria ambiental i Criteris d'ambientalització de les obres**
Redactat pels mateixos arquitectes projectistes.

Barcelona, gener de 2026.

Signat:

Koldo Crespo Rodríguez
Arquitecte

MD. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

☐ MD 1 Informació prèvia: antecedents i condicionants de partida

Descripció general de les premisses i condicionants de l'encàrrec

L'encàrrec, objecte d'aquest projecte, ve determinat per la voluntat de Barcelona Serveis Municipals (BSM) per dur a terme la reforma interior de l'àrea corresponent als vestidors del personal del Parc d'Atraccions del Tibidabo.

La proposta del present projecte queda subjecta a la normativa vigent aplicable, tant estatal com a local.

A continuació, es fa una descripció de l'estat actual de l'àmbit d'actuació, així com de les intervencions que es duran a terme.

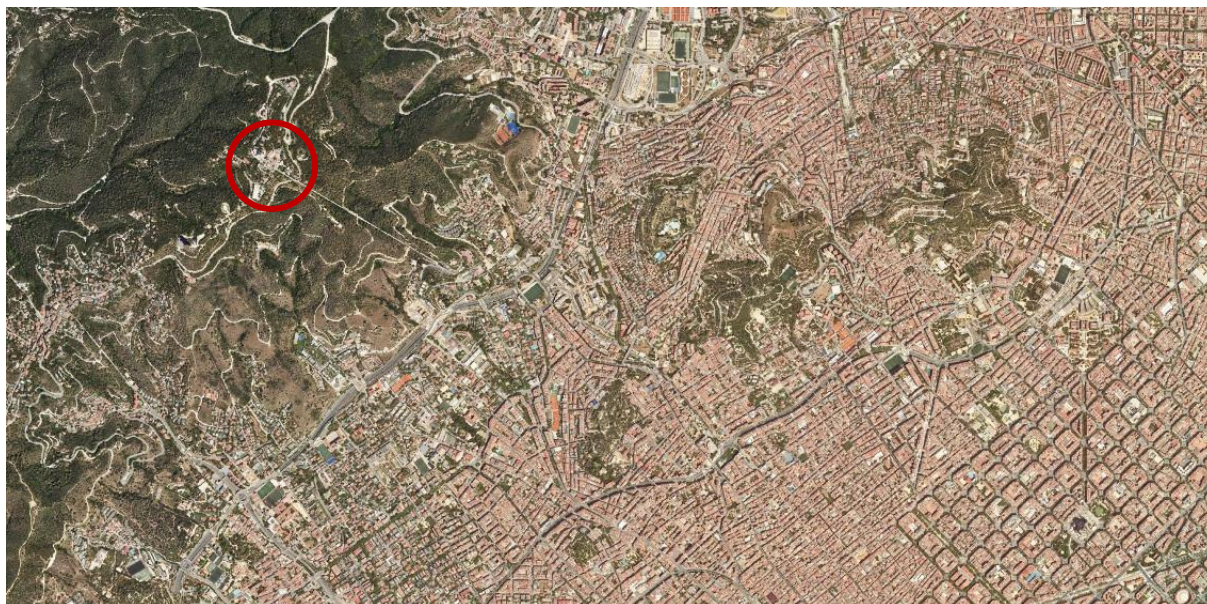
Dades de la parcel·la

Aquest projecte es troba al Parc d'Atraccions del Tibidabo a Barcelona, a una altitud de 512 metres per sobre del mar. L'àrea d'actuació correspon a la zona de vestuaris del personal, situat per sota del nivell de l'accés general al parc i a l'interior d'un dels edificis que formen part del conjunt arquitectònic.

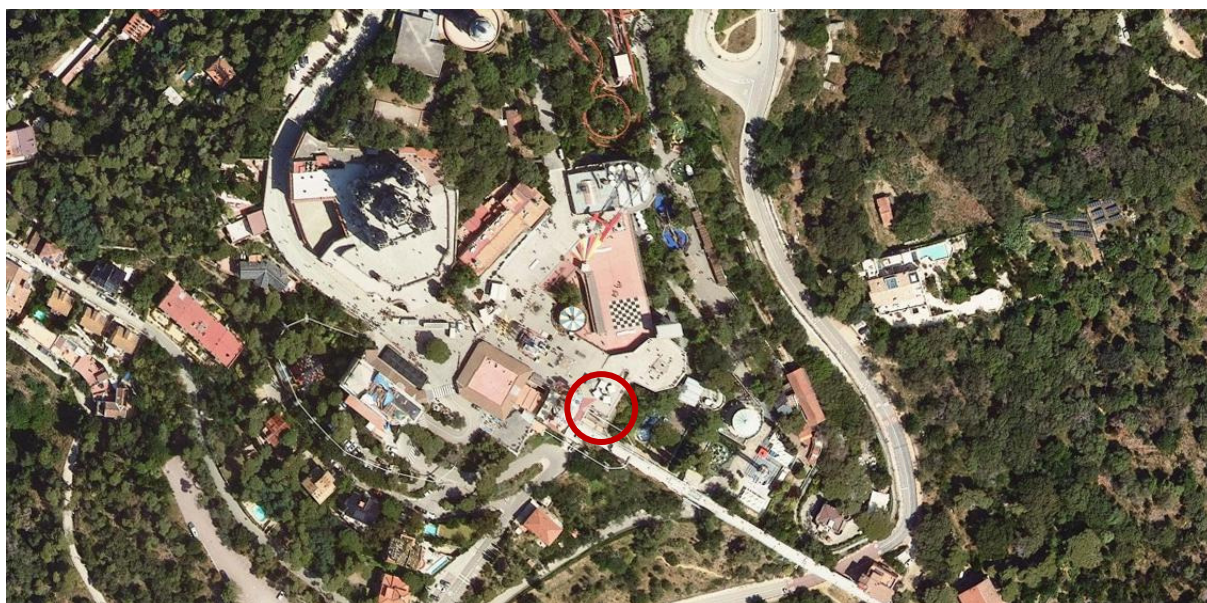
Segons dades extretes de l'Oficina de Cadastre, la parcel·la on se situa el Parc d'Atraccions del Tibidabo té una superfície de 26.159 m², amb ús principal "Espectacles". La parcel·la disposa de diverses edificacions on es desenvolupen diferents activitats complementàries a l'ús principal del parc i amb una superfície construïda total de 35.735m².

L'origen del Parc d'Atraccions va començar a principis del segle XX, seguint amb el concepte de ciutat jardí experimentat a Anglaterra, la Societat Anònima 'El Tibidabo' va passar a ser la propietària de gairebé la totalitat de la muntanya, que es va urbanitzar en dues fases. La primera fase centrada en el vessant est orientat cap a Barcelona i la segona fase centrada en el vessant oest orientat cap al Vallès. La societat va treure el rendiment de la zona mitjançant parcel·lació i venda, a més de la construcció del primer parc d'atraccions de la ciutat. L'encert va radicar a la ubicació del parc situat al cim de la muntanya, convertint-se en un idoni mirador cap a la ciutat i convertint-se en una fita paisatgística que ha configurat una imatge característica. Els accionistes de la societat van resoldre l'accés al parc amb dues solucions: mitjançant una variant de la carretera a Sant Cugat del Vallès i la millora de la carretera de Vallvidrera a Horta, més la construcció d'un funicular.

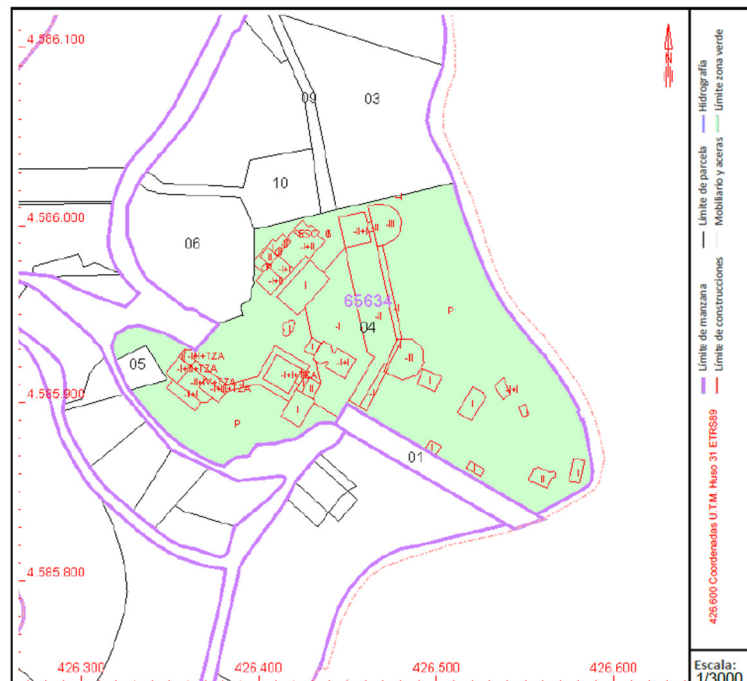
La urbanització del recinte del parc d'atraccions va ser obra de l'enginyer Mariano Rubió i Bellver, que es va encarregar de la urbanització i dels projectes de les operacions que feia la Societat Anònima 'El Tibidabo'. Per adaptar-se a la topografia, va caldre la construcció de potents murs de contenció que van ser aprofitats amb dues finalitats: servir d'elements de suport de camins i esplanades, i servir per allotjar part de les instal·lacions. Són construccions de maçoneria amb obertures emmarcades pel mateix material i integrades al seu entorn paisatgístic. De les primeres atraccions, se'n conserven la talaia, l'avió, el ferrocarril aeri, el carrusel, la sala dels miralls màgics i el museu dels automàtics. El conjunt ha estat modernitzat amb el transcurs del temps amb noves atraccions per adaptar-se als nous temps.



Situació del Parc d'Atraccions del Tibidabo



Emplaçament de l'àrea d'actuació al Parc d'Atraccions del Tibidabo



Plànol cadastral extret de la Direcció General del Catastro

Característiques rellevants dels elements de l'entorn i l'edificació

L'àrea d'actuació situada als vestidors del personal del Parc d'Atraccions s'ubica en un dels edificis existents de manera propera a la zona d'accés, però a un nivell inferior.

No es disposa de dades històriques de l'edifici, però per la composició de façana i sistema constructiu a base de murs de càrrega, s'estima que fos a principis del segle XX, ja que se situa a la zona propera a les primeres atraccions que es van construir.

L'accés als vestidors es realitza des d'un nivell situat per sota de l'accés principal al parc, i de manera propera a l'atracció de les actuacions de joc. Des d'una àrea exterior que envolta l'edifici es té accés a l'interior a través d'una gran obertura vidriada que comunica amb un primer espai interior amb doble funcionalitat: vestíbul d'entrada i sala de descans, que també s'utilitza per informar i donar difusió a les novetats i/o notícies que puguin afectar els empleats. Des d'aquest espai s'accedeix a cadascun dels vestidors, masculí i femení, i a una sala tècnica que acull dipòsits, quadres de comandament i protecció, armaris, etc. de les diferents instal·lacions com ara producció d'ACS, electricitat, telecomunicacions, etc. En aquest espai es troben dos dipòsits de fibrociment i un sistema de bombeig obsolet.

Els vestidors actuals disposen de zona de canvi de roba disposada a passadissos interiors delimitats per taquilles, bancs centrals i comunicada amb bany complet. Cada vestuari també disposa d'una sortida d'emergència cap a l'espai exterior segur. Els espais interiors dels vestidors es desenvolupen a diferents nivells, i hi ha esglaons que suposen una barrera arquitectònica per poder definir un itinerari accessible.

Els vestidors actuals disposen de totes les instal·lacions necessàries per a la seva funcionalitat correcta, a més d'un fals sostre registrable amb plafons d'il·luminació encastrats.

Les façanes de l'edifici són d'obra vista amb grans obertures, les quals es conservaran quant a dimensions de buit, per la qual cosa no es preveu actuar substancialment. Cal esmentar que tant l'edifici com les façanes no estan protegides per Patrimoni.

L'estructura de l'edifici és de parets de càrrega ceràmiques i en el cas del vestuari masculí s'observen alguns pilars centrals a la gran sala que ajuden a la sustentació del sostre superior.

Les instal·lacions existents als vestidors són ACS, AFS, força, il·luminació, protecció contra incendis i sanejament.

Servituds

La parcel·la no té càrregues pel que fa a servituds de pas, ni condicionants de patrimoni, ni altres condicionants arqueològics.



Façana d'accés principal



Façana lateral

Relació de superfícies d'estat actual

A continuació, s'exposa la relació de superfícies útils i construïdes de l'àmbit d'actuació de l'estat actual.

SUPERFÍCIES ÚTILS - Estat actual		
Referència	Espai	Superfície (m²)
1	Vestidor masculí	138,56
2	Cambra higiènica masculina	23,30
3	Vestíbul	32,04
4	Sala tècnica	17,52
5	Cambra higiènica femenina	35,83
6	Vestidor femení	85,03
SUPERFÍCIE ÚTIL TOTAL		332,23

SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA- Estat actual	
Nivell	Superficie (m²)
Planta baixa	368,84
SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA TOTAL	368,84

Marc legal

Urbanísticament, el projecte ha resultat seguint les directives del Pla General Metropolità de Barcelona i totes les modificacions de planejament i plans especials que li són aplicables.

Pel que fa al marc legal al qual s'ha d'adequar aquest projecte, cal esmentar que l'àmbit d'aplicació de la Llei 38/1999, de 5 de novembre, d'ordenació de l'edificació (LOE) publicada al BOE núm. 266, de 6 de novembre de 1999, és el següent:

Artículo 2. Ámbito de aplicación.

1. Esta Ley es de aplicación al proceso de la edificación, entendiéndose por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:
 - a) Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
 - b) Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.
 - c) Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.
2. Tendrán la consideración de edificación a los efectos de lo dispuesto en esta Ley, y requerirán un proyecto según lo establecido en el artículo 4, las siguientes obras:
 - a) Obras de edificación de nueva construcción, excepto aquellas construcciones de escasa entidad constructiva y sencillez técnica que no tengan, de forma eventual o permanente, carácter residencial ni público y se desarrollen en una sola planta.
 - b) Obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que alteren la configuración arquitectónica de los edificios, entendiéndose por tales las que tengan carácter de intervención total o las parciales que produzcan una variación esencial de la composición general exterior, la volumetría, o el conjunto del sistema estructural, o tengan por objeto cambiar los usos característicos del edificio.
 - c) Obras que tengan el carácter de intervención total en edificaciones catalogadas o que dispongan de algún tipo de protección de carácter ambiental o histórico-artístico, regulada a través de norma legal o documento urbanístico y aquellas otras de carácter parcial que afecten a los elementos a partes objeto de protección.
3. Se consideran comprendidas en la edificación sus instalaciones fijas y el equipamiento propio, así como los elementos de urbanización que permanezcan adscritas al edificio.

Respecte al Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi tècnic de l'edificació (CTE):

Artículo 2. Ámbito de aplicación

1. El CTE será de aplicación, en los términos establecidos en la LOE y con las limitaciones que en el mismo se determinan, a las edificaciones públicas y privadas cuyos proyectos precisen disponer de la correspondiente licencia o autorización legalmente exigible.
2. El CTE se aplicará a las obras de edificación de nueva construcción, excepto a aquellas Construcciones de sencillez técnica y de escasa entidad constructiva, que no tengan carácter residencial o público, ya sea de forma eventual o permanente, que se desarrollen en una sola planta y no afecten a la Seguridad de las personas.
- 3 Igualmente, el Código Técnico de la Edificación se aplicará también a intervenciones en los edificios existentes y su cumplimiento se justificará en el proyecto o en una memoria suscrita por técnico competente, junto a la solicitud de licencia o de autorización administrativa para las obras. En caso de que la exigencia de licencia o autorización previa sea sustituida por la de declaración responsable o comunicación previa, de conformidad con lo establecido en la normativa vigente, se deberá manifestar explícitamente que se está en posesión del correspondiente proyecto o memoria justificativa, según proceda.

Cuando la aplicación del Código Técnico de la Edificación no sea urbanística, técnica o económicamente viable o, en su caso, sea incompatible con la naturaleza de la intervención o con el grado de protección del edificio, se podrán aplicar, bajo el criterio y responsabilidad del proyectista o, en su caso, del técnico que suscriba la memoria, aquellas soluciones que permitan el mayor grado posible de adecuación efectiva.

La posible inviabilidad o incompatibilidad de aplicación o las limitaciones derivadas de razones técnicas, económicas o urbanísticas se justificarán en el proyecto o en la memoria, según corresponda, y bajo la responsabilidad y el criterio respectivo del proyectista o del técnico competente que suscriba la memoria. En la documentación final de la obra deberá quedar constancia del nivel de prestación alcanzado y de los condicionantes de uso y mantenimiento del edificio, si existen, que puedan ser necesarios como consecuencia del grado final de adecuación efectiva alcanzado y que deban ser tenidos en cuenta por los propietarios y usuarios.

En las intervenciones en los edificios existentes no se podrán reducir las condiciones preexistentes relacionadas con las exigencias básicas, cuando dichas condiciones sean menos exigentes que las establecidas en los documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, salvo que en éstos se establezca un criterio distinto. Las que sean más exigentes, únicamente podrán reducirse hasta los niveles de exigencia que establecen los documentos básicos.
4. En las intervenciones en edificios existentes el proyectista deberá indicar en la documentación del proyecto si la intervención incluye o no actuaciones en la estructura preexistente; entendiéndose, en caso negativo, que las obras no

implican el riesgo de daño citado en el artículo 17.1.a) de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

5 En todo cambio de uso característico de un edificio existente se deberán cumplir las exigencias básicas del CTE. Cuando un cambio de uso afecte únicamente a parte de un edificio o de un establecimiento, se cumplirán dichas exigencias en los términos en que se establece en los Documentos Básicos del CTE.

Pel que fa al Reial decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions tèrmiques dels edificis:

Artículo 2. Ámbito de aplicación.

- 1. A efectos de la aplicación del RITE se considerarán como instalaciones térmicas las instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de agua caliente sanitaria, destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.*
- 2. El RITE se aplicará a las instalaciones térmicas en los edificios de nueva construcción y a las instalaciones térmicas en los edificios construidos, en lo relativo a su reforma, mantenimiento, uso e inspección, con las limitaciones que en el mismo se determinan.*
- 3. Se entenderá por reforma de una instalación térmica todo cambio que se efectúe en ella y que suponga una modificación del proyecto o memoria técnica con el que fue ejecutada y registrada. En tal sentido, se consideran reformas las que estén comprendidas en alguno de los siguientes casos:*
 - a) La incorporación de nuevos subsistemas de climatización o de producción de agua caliente sanitaria o la modificación de los existentes;*
 - b) La sustitución por otro de diferentes características o ampliación del número de equipos generadores de calor o de frío;*
 - c) El cambio del tipo de energía utilizada o la incorporación de energías renovables;*
 - d) El cambio de uso previsto del edificio.*
- 4. No será de aplicación el RITE a las instalaciones térmicas de procesos industriales, agrícolas o de otro tipo, en la parte que no esté destinada a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.*

Aquest projecte considera que és aplicable la LOE (Llei d'Ordenació de l'Edificació), el CTE (Codi Tècnic de l'Edificació) i el RITE (Reglament Instal·lacions tèrmiques als edificis).

De la mateixa manera, també es dona compliment a la resta de normativa tècnica, d'àmbit estatal, autonòmic i municipal (CTE, altres reglaments, disposicions i ordenances) que li sigui d'aplicació, la qual queda detallada a l'apartament MN. Normativa aplicable del present projecte.

☐ **MD 2 Descripció del projecte**

Aquest projecte té com a objectiu principal reformar els vestidors del personal per garantir l'accessibilitat universal a més d'igualar les condicions per a tots dos gèneres, equiparant les superfícies dels dos vestidors.

També es preveu l'eliminació d'aquells elements perillosos com són dos dipòsits de fibrociment situats a la sala tècnica, contigua al vestíbul d'entrada

☐ **MD 2.1 Descripció general del projecte i dels espais exteriors adscrits**

El projecte consisteix en la reforma interior dels vestidors per al personal del Parc d'Atraccions del Tibidabo, situat a la Carretera de Vallvidrera al Tibidabo núm. 55 de Barcelona, i és el promotor Barcelona Serveis Municipals (BSM).

El programa d'usos del projecte s'ha basat en la voluntat d'una banda d'igualar la superfície destinada als vestidors per a ambdós gèneres i de l'altra, l'eliminació dels desnivells actuals per poder crear un itinerari accessible des de l'accés fins a qualsevol àrea de l'interior dels vestidors.

Per tant, les actuacions principals són les següents:

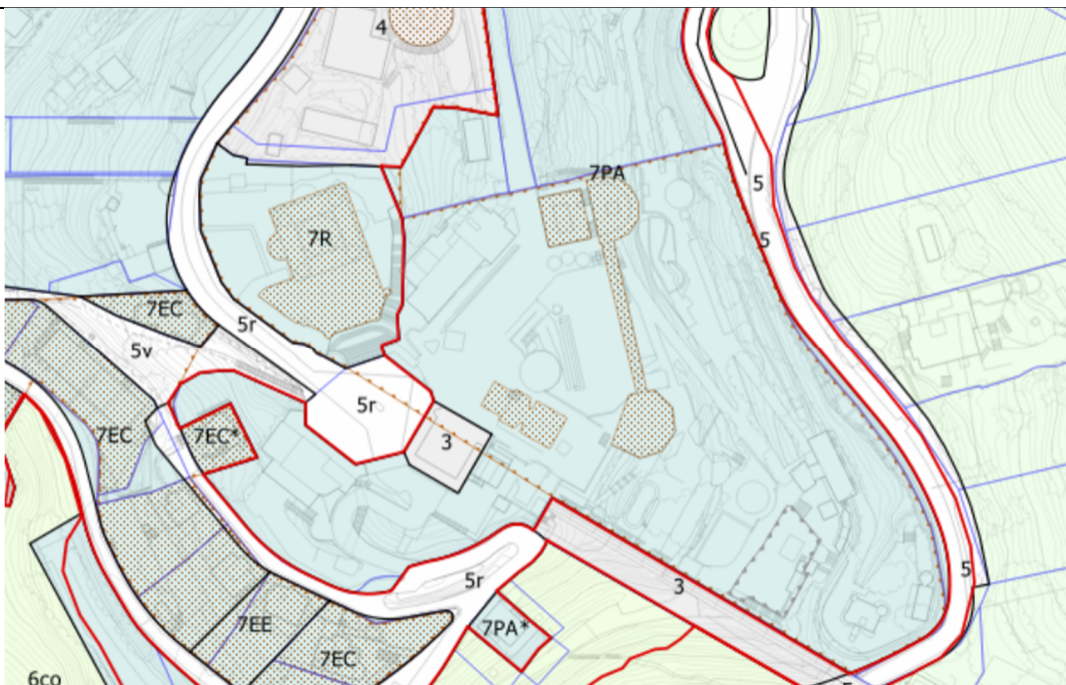
- Redistribució interior del programa funcional que garanteixi un itinerari accessible.
- Eliminació dels dipòsits de fibrociment.
- Dotació dels sistemes d'instal·lacions actualitzades i eficients, d'acord amb la normativa vigent.

☐ **MD 2.2 Justificació del compliment de la normativa urbanística, ordenances municipals i d'altres normes**

Urbanísticament, la parcel·la a què pertany l'àmbit d'actuació està subjecta a la següent normativa urbanística aplicable:

- Modificació del Pla General Metropolità d'ordenació urbana (1976) a l'àmbit del Parc de Collserola.
- Pla General Metropolità de Barcelona
- Pla director urbanístic metropolità (PDUM).
- Pla especial de protecció del medi natural i del paisatge del Parc Natural de la Serra de Collserola (PEPNat).
- PEU de concreció de l'ús i de les condicions d'edificació del Parc d'Atraccions del Tibidabo.
- Pla Especial del Cim del Tibidabo, promogut pel Parc d'Atraccions Tibidabo S.A.
- Modificació del Pla General Metropolità Cim del Tibidabo.
- Modificació puntual dels plans especials de protecció del patrimoni arquitectònic, històric i artístic de la ciutat de Barcelona.

L'edifici se situa dins del sistema de qualificació urbanística 7PA corresponent a *Equipament comunitari destinat a parc d'atraccions*.



Planejament urbanístic extret del Portal d'Informació Urbanística de Barcelona

L'edifici a què pertany l'àmbit d'actuació previst no es troba dins del Catàleg de Patrimoni que cal protegir. Aquest projecte de reforma interior no preveu modificar cap dels paràmetres urbanístics aplicables a la parcel·la i a l'edifici, per la qual cosa continuarà donant compliment a aquests paràmetres.

☐ **MD 2.3 Descripció de l'edifici. Programa Funcional. Descripció general de sistemes**

El programa funcional del projecte ha estat desenvolupat segons els requeriments de Barcelona Serveis Municipals (BSM) i de l'equip tècnic del Parc del Tibidabo.

URBANITZACIÓ D'ESPAIS EXTERIORS:

Es preveu una actuació als espais exteriors adjacents a l'àmbit d'intervenció.

Aquesta actuació permetrà millorar les condicions d'accessibilitat a l'edifici, objecte del projecte, regularitzar el paviment exterior, on actualment es produeixen estancaments d'aigua, i adequar un tram de la barana per donar compliment a les exigències del CTE.

A la zona exterior de la façana principal (accés), es realitzarà un recrescut del paviment fins a la cota d'accés a l'edifici amb l'objectiu de garantir un accés accessible per a persones amb mobilitat reduïda. El desnivell generat pel nou recrescut es resoldrà mitjançant una rampa a cada extrem.

La resta del paviment perimetral es repicarà i es tornarà a pavimentar amb formigó texturitzat de classe C3, generant els pendents necessaris per assegurar una correcta evacuació de l'aigua.

Així mateix, s'intervindrà en la barana existent que no compleix amb la normativa vigent, incorporant una estructura annexa per davant que eviti la possibilitat d'enfilar-se i alhora augmentar l'alçada fins a 0,90m donat a que l'alçada de risc de caiguda és inferior a 6m. D'aquesta manera la nova barana donarà compliment als requisits del CTE, tant pel que fa a l'alçada reglamentària com a les condicions d'inescalabilitat.

FASES I TREBALLS PREVIS D'EXECUCIÓ

Es preveu que l'execució del projecte es realitzi en les fases següents:

FASE 1

El personal femení del Tibidabo es traslladarà als vestidors provisionals habilitats en una zona exterior de l'àmbit d'intervenció. Aquests vestidors provisionals s'instal·laran en uns mòduls prefabricats equipats amb les guixetes i els bancs reutilitzats de l'actual vestidor masculí.

Aquesta operació permetrà iniciar els treballs de reforma del vestidor masculí sense interrompre l'ús dels espais per part del personal. L'accés al recinte de l'obra per reformar aquest vestidor es farà per la porta d'evacuació del mateix espai. El personal masculí del Tibidabo podrà accedir per l'entrada habitual de l'edifici i utilitzar els vestidors femenins sense interferir amb la circulació dels operaris.

FASE 2

Un cop finalitzades les actuacions al vestidor masculí i restablert el seu ús, s'iniciarà la reforma del vestidor femení. L'accés del personal de l'obra a la zona d'intervenció del vestidor femení es farà per l'actual porta d'evacuació. El personal masculí podrà continuar utilitzant la porta principal de l'edifici per accedir al seu vestidor.

FASE 3

Finalitzades les actuacions als dos vestidors, es procedirà a intervenir a la zona d'accés i als espais exteriors. El personal masculí i femení ja podrà utilitzar els vestidors reformats, tot i que haurà d'accedir-hi per les actuals portes d'evacuació. L'accés del personal de l'obra es farà per l'entrada principal de l'edifici.

FASE FINAL

Una vegada finalitzats els treballs es procedirà a la eliminació de la porta d'emergència antiga del vestidor femení.

L'actuació té com a objectiu principal la modernització i adequació dels vestidors del personal, garantint el compliment dels requisits d'accessibilitat universal i la igualtat de condicions entre gèneres, equiparant tant la superfície com la qualitat dels espais.

Per assolir aquest objectiu, es modificarà la configuració actual dels vestidors, ajustant la posició de la paret divisòria entre ambdós espais, així com reubicant la porta d'accés al vestidor femení. Els punts d'accés dels dos vestidors quedaran així alineats i contigus, generant una zona d'entrada més organitzada i homogènia, tot equilibrant les dimensions i funcionalitat de cada àmbit.

Així mateix, es modificarà la ubicació de la porta de sortida d'emergència del vestidor femení i es recuperarà una obertura de façana actualment anul·lada per la disposició de taquilles.

Pel que fa a l'accessibilitat, s'executarà un recrescut del paviment a les zones situades a una cota més baixa per tal de dotar d'un únic nivell a tot l'àmbit d'actuació, resolent els desnivells existents d'ambdós vestidors. D'aquesta manera es crearà un itinerari adaptat des de l'accés al recinte passant per tots els recorreguts interiors.

Es redimensionaran els espais dels serveis higiènics i zones de dutxes dotant de serveis higiènics adaptats a ambdós vestidors.

El disseny dels espais accessibles s'ha basat en el Codi d'Accessibilitat de Catalunya 209/2023 i en el CTE DB SUA.

La disposició de taquilles i bancs es renovarà per optimitzar la circulació i l'ús dels espais.

L'actual vestíbul d'accés es compartimentarà per crear una nova zona de descans amb accés independent des de l'exterior, reduint l'espai destinat al vestíbul actual. D'aquesta manera la sala de descans quedarà separada i disposarà d'un nou parament de fusta que integrarà la màquina de vending, la màquina de cafè, la zona de recollida selectiva de residus i una zona de prestatges.

A la sala tècnica contigua a la nova zona de descans s'eliminarà el sistema de bombeig existent, així com els dos dipòsits de fibrociment, de conformitat amb la normativa vigent sobre materials potencialment contaminants. També s'instal·larà un punt de subministrament d'aigua i un desguàs per ús del personal de neteja.

Les instal·lacions previstes en l'àmbit d'actuació són les següents:

- **Sanejament:** inicialment no s'actuarà a la instal·lació actual d'aigües pluvials. Es realitzarà una nova instal·lació de sanejament d'aigües fecals i residuals segons nova distribució. Aquesta nova instal·lació donarà servei als desguassos de les cambres sanitàries, dutxes i rentamans dels vestidors. També es crearan nous desguassos a la sala de descans (vending, font d'aigua i cafetera) i es col·locarà una nova bonera a la sala tècnica. Hi haurà una arqueta registrable sota cada zona de rentamans dels dos vestidors i una altra a la sala tècnica. Els col·lectors aniran soterrats en rases a la solera. Com que es desconeix el traçat dels col·lectors pluvials existents per no disposar de documentació gràfica ni tenir accés a la instal·lació, serà en el moment de realitzar les obres que s'haurà de replantejar el traçat en cas que sigui necessari. El mateix passarà amb la connexió a la xarxa general de sanejament del recinte. Abans de l'inici de les obres es localitzarà el punt de connexió.

- Fontaneria: Es realitzarà una nova distribució de fontaneria segons la nova distribució a partir de l'escomesa del recinte complint amb la legislació vigent sobre l'aigua per a consum humà. Es realitzarà una nova instal·lació que donarà servei als punts de consum com dutxes, inodors i rentamans dels vestidors. També es realitzarà un punt de consum a la font d'aigua de la sala de descans i a la sala tècnica.
- Sistema de producció d'ACS: La producció d'aigua calenta sanitària es resoldrà mitjançant termoacumuladors elèctrics independents per a cada nucli de vestidors.

Vestuari masculí:

Es mantindrà en servei el termoacumulador existent, amb un volum d'emmagatzematge de 200 L.

Vestuari femení:

Es preveu la substitució de l'actual termoacumulador ubicat al fals sostre del vestuari femení. El nou equip s'instal·larà a la sala tècnica de l'edifici objecte del projecte, millorant-ne l'accessibilitat, la seguretat en les tasques de manteniment i les condicions de ventilació.

Aquesta configuració permet garantir la demanda d'ACS prevista, optimitzar la distribució dels equips i complir amb els criteris de mantenibilitat i eficiència establerts en la normativa vigent. No es modifica la demanda d'ACS preexistent, així com el sistema de generació.

- Sistema de climatització: A la zona de vestuaris s'instal·larà un sistema de climatització tipus multisplit/compomulti, constituït per dues unitats exteriors de bomba de calor d'expansió directa i diverses unitats interiors tipus cassette i de sostre, distribuïdes a les diferents estances a climatitzar. Aquest sistema permet modular la potència subministrada i garantir el confort tèrmic en funció de les càrregues de cada espai.

A la zona de descans s'emprarà un sistema 1x1, format per una unitat exterior de bomba de calor d'expansió directa i una unitat interior de conductes, que permetrà una distribució homogènia de l'aire condicionat mitjançant la xarxa de conductes prevista.

El sistema de climatització proposat té per objectiu el control de les variables ambientals pròpies dels locals a condicionar, incloent-hi: temperatura seca, humitat relativa, qualitat de l'aire, velocitat de l'aire i nivell sonor, assegurant així les condicions de confort i benestar d'acord amb els requisits normatius aplicables.

- Ventilació: Es manté el sistema de ventilació actual de l'edifici objecte del projecte que consisteix en dos recuperadors de calor. El recuperador de calor del vestuari masculí es troba al fals sostre del vestuari masculí i el recuperador de calor del vestuari femení es troba a l'exterior. Es desplaçarà el recuperador de calor del vestidor masculí per integrar-lo al fals sostre registrable. La unitat exterior es conservarà així com els conductes exteriors fins al punt d'entrada a l'edifici. A l'interior s'instal·laran uns nous conductes de fibra que recorreran dins els cels rasos i dins les tabiques perimetrals dels vestidors.
- Electricitat: En el projecte objecte d'estudi, es parteix d'una escomesa existent que dona subministrament a la instal·lació de baixa tensió de l'edifici objecte del projecte. Es farà un anàlisi de l'estat de la instal·lació per tal de decidir si es pot reaprofitar aquesta instal·lació o si s'ha d'instal·lar una nova derivació i proteccions.
- Contraincendis: Es dotarà a l'edifici de les instal·lacions de protecció contra incendis per aigua necessàries per garantir l'extinció del foc en cas d'incendi. Els extintors s'integraran en la mida del possible dins dels paraments d'HPL amb la formació de les corresponents obertures per a ser visibilitzats.

- **Telecomunicacions:** s'instal·laran les següents instal·lacions: màquina de fitxatge horari, 4 controls d'accessos, interfon, telefonia i dades. Es reaprofitarà l'actual instal·lació de càmeres que es redistribuiran a la zona del vestíbul.

□ MD 2.4 Relació de superfícies útils i construïdes i paràmetres resum de l'edifici

Tal com ja s'ha exposat als apartats anteriors, la reforma interior dels vestidors del personal del Parc d'Atraccions del Tibidabo situat a Carretera de Vallvidrera al Tibidabo núm. 55 de Barcelona, amb les següents superfícies resultants.

Superfície d'actuació

A continuació, s'exposa la relació de superfícies útils i construïdes de la proposta:

SUPERFÍCIES ÚTILS - Proposta		
Referència	Espai	Superfície (m²)
1	Vestíbul	11,21
2	Sala de descans	19,97
3	Sala tècnica	17,48
4	Vestidor femení	72,10
5	Cambra higiènica femenina	22,94
6	Cambra higiènica femenina PMR	5,55
7	Cambra higiènica masculina	22,30
8	Vestidor masculí	87,65
9	Cambra higiènica masculina PMR	5,43
10	Vestíbul previ femení	3,45
11	Vestíbul previ masculí	3,42
SUPERFÍCIE ÚTIL TOTAL		271,52

SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA- Proposta	
Nivell	Superficie (m²)
Planta baixa	368,84
SUPERFICIE CONSTRUÏDA TOTAL	368,84

☐ MD 3 Prestacions de l'edifici: exigències a garantir en funció de les característiques de l'edifici

L'edifici projectat proporcionarà unes prestacions de funcionalitat, seguretat i habitabilitat que garantiran les exigències bàsiques del CTE, en relació amb els requisits bàsics de la LOE, així com donaran resposta la resta de normativa d'aplicació, ordenances autonòmiques i locals de l'Ajuntament Barcelona.

A continuació, es defineixen els requisits generals a emplenar al conjunt de l'edifici, que depenen de les seves característiques i de la seva ubicació, i que s'agrupen de la manera següent:

- Funcionalitat
 - o Utilització.
 - o Accessibilitat.
- Seguretat
 - o Estructural.
 - o en cas d'Incendi.
 - o d'utilització.
- Habitabilitat
 - o Salubritat.
 - o Protecció contra el soroll.
 - o Estalvi d'energia.
 - o Altres aspectes funcionals dels elements constructius o de les instal·lacions per a un ús satisfactori de l'edifici.

A la Memòria Constructiva es defineixen els sistemes de l'edifici i se'n concreten els requisits específics i les prestacions de les solucions.

☐ MD 3.1 Condicions de funcionalitat de l'edifici

☐ MD 3.1.1 Condicions funcionals relatives a l'ús

El projecte de l'edifici presenta unes condicions d'habitabilitat, per la qual cosa se satisfà el requisit bàsic d'utilització establert a la LOE.

Amb les solucions proposades, d'acord amb les necessitats del Parc d'atraccions del Tibidabo, l'àmbit d'actuació previst presenta unes condicions de funcionalitat adequades per a l'ús a què va destinat. L'àmbit d'actuació es destinarà principalment a ús vestuari per al personal del parc, incloent àrees de canvi de roba, així com àrees humides amb tots els equipaments necessaris per donar resposta a les necessitats funcionals. Tots els espais interiors s'han ajustat al que sol·licita el Barcelona Serveis Municipals (BSM), així com a la normativa vigent aplicable.

☐ MD 3.1.2 Condicions funcionals relatives a l'accessibilitat

El projecte de l'edifici incorpora les condicions d'accessibilitat donant compliment amb el Codi d'accessibilitat de Catalunya (D. 209/2023) i el DB SUA Seguretat d'utilització, de manera que se satisfà el requisit bàsic d'accessibilitat establert a la LOE.

L'edifici disposa d'un itinerari accessible des del carrer amb una rampa de pendent màxima del 10% per resoldre el desnivell a l'accés principal i comunicar horitzontalment i sense barreres arquitectòniques amb les diferents dependències de la planta.

Els espais de comunicació dins del mateix nivell compleixen els requeriments definits per la normativa aplicable vigent per garantir un recorregut accessible des de l'espai exterior fins a cadascuna de les estances interiors que componen els vestidors.

S'adjunta la fitxa justificativa del Decret d'Accessibilitat i del DB SUA on es recullen les condicions que presenten aquests itineraris.

☐ **MD 3.1.3. Prestacions de l'edifici**

Veure fitxa de Prestacions de l'edifici a "MA-FI Annex de fitxes justificatives de les diferents normatives d'aplicació"

☐ **MD 3.2 Seguretat estructural**

Per les característiques del projecte, no es preveu actuar en els elements estructurals existents ni crear-ne de nous.

L'àmbit d'actuació es conforma per una estructura mixta a base de:

- murs d'obra en el perímetre que coincideixen amb les façanes i parets adjacents a d'altres espais del mateix edifici
- Pilars de fosa i de formigó situats de forma central a les àrees de vestidors.
- Forjats unidireccionals amb bigueta metàl·lica i entrebigat de volta, recolzats sobre jàsseres metàl·liques.

Els elements portants horitzontals es troben situats de forma oculta sobre els cel rasos actuals, els quals van ser analitzats de forma ocular durant la visita realitzada el dia 2 de setembre i de 2025, només en l'àmbit del vestidor masculí i les cambres higièniques masculina i femenina. L'àrea de vestidor femení, donat que el cel ras se situa a una gran alçada i l'equip de manteniment del parc no disposava de cap mitjà auxiliar apte per arribar-hi, no s'hi va poder accedir. Per tant, no es va poder verificar l'existència d'instal·lacions ni determinar el sistema constructiu i de recolzament del forjat existent en aquest àmbit.

A l'annex I "Fotografies de l'entorn" s'adjunten les fotografies realitzades sobre cel ras corresponents a l'àrea de vestidor masculí i les cambres humides masculina i femenina, durant la visita presencial.

Durant els treballs d'enderroc de la fase d'execució d'obres, es realitzaran les verificacions oportunes, sempre amb el vistiplau de la direcció facultativa, qui verificarà la correspondència amb la proposta i determinarà les actuacions necessàries a realitzar. Tasques relacionades amb estudis geotècnics, cales, proves o assajos seran assumides per l'empresa adjudicatària de les obres.

☐ **MD 3.3 Seguretat en cas d'incendi**

El projecte contempla el compliment de les Exigències Bàsiques de Seguretat en cas d'Incendi, Sí, que estableix el Codi tècnic de l'edificació. Per a la satisfacció de les Exigències Bàsiques i la superació dels nivells mínims de qualitat propis dels requisits bàsics de seguretat en cas d'incendi, davant del risc que els usuaris pateixin danys derivats d'un incendi d'origen accidental, se segueixen els procediments i paràmetres objectius especificats al Document Bàsic, DB SI, de Seguretat en cas de seguretat.

A continuació, es procedirà a la justificació de cadascun dels diferents apartats de la normativa per a l'edifici objecte d'aquest projecte bàsic i d'execució, complementant-se amb la documentació gràfica d'instal·lacions de protecció contra incendis del projecte.

Memòria descriptiva i justificativa

Consideracions generals

El projecte consisteix en la reforma interior de vestuaris d'ús pel personal del Parc d'atraccions del Tibidabo de Barcelona i, per tant, el DB SI serà aplicable en l'àmbit d'actuació exclusivament. La resta d'espais fora de l'àmbit previst, quedaran exempts d'aplicació d'aquesta normativa.

Un cop establert l'àmbit d'aplicació del Document Bàsic de Seguretat en cas d'incendi (DB-SI), aprovat pel Reial Decret 314/2006, de 17 de març (BOE 28-març-2006) i modificacions posteriors, a l'apartat "Àmbit d'aplicació", com es diu al conjunt de "DB". "L'àmbit d'aplicació d'aquest DB és el que s'estableix amb caràcter general per al conjunt del CTE a l'article 2 (Part I) excloent-ne els edificis, els establiments i les zones d'ús industrial als quals els sigui aplicable el *"Reglament de seguretat contra incendis als establiments industrials"*.

Dades de l'edifici rellevants a considerar

Les dades més rellevants de l'edifici d'aquest projecte són les següents:

- Alçada de l'edifici: Tot l'àmbit d'actuació es desenvolupa en un mateix nivell.
- Superfície construïda de l'àmbit d'actuació: 368,84 m²
- Accés: Directe des de l'espai segur exterior.
- Comunicació vertical: Tot l'àmbit d'actuació es desenvolupa en un mateix nivell.
- Comunicació horitzontal:
La comunicació horitzontal entre els diferents espais es desenvolupa dins del mateix nivell, tant a la sala tècnica, la sala de descans i els vestidors.
- Sortides d'emergència:
L'àmbit d'actuació disposa de tres sortides d'evacuació: una des del vestuari masculí, una des del vestuari femení i la porta principal d'accés a l'àrea d'actuació.

Definició de les prestacions

Les prestacions per assumir en aquest projecte venen donades en funció de les exigències i condicions següents, així com de l'aplicabilitat o no segons l'àmbit d'aplicació de la normativa.

DB SI 1 Condicions per limitar la propagació interior de l'incendi

Es considera, segons l'àmbit d'aplicació definit a l'article 2 de la LOE, a l'article 2 de la Part I del CTE i a la introducció del DB-SI, que les condicions de compartimentació no s'han de tenir en compte per als elements d'evacuació, però sí per a la separació entre els sectors de risc baix i la resta de l'edifici.

L'edifici està destinat a un ús predominant com a ús administratiu donat que és una àrea que es destina per a l'ús privat del personal del parc d'atraccions i constituirà un únic sector d'incendi atès que la superfície construïda és inferior a 2.500 m². La resistència al foc de les parets, els sostres i les portes que delimiten el sector d'incendi únic serà EI 60 a les plantes sobre rasant i amb una alçada d'evacuació inferior a 15m.

Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio^{(1) (2)}

Elemento	Plantas bajo rasante	Resistencia al fuego		
		Plantas sobre rasante en edificio con altura de evacuación:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos ⁽³⁾ que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su uso previsto: ⁽⁴⁾				
- Sector de riesgo mínimo en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- Comercial, Pública Concur-rencia, Hospitalario	EI 120 ⁽⁵⁾	EI 90	EI 120	EI 180
- Aparcamiento ⁽⁶⁾	EI 120 ⁽⁷⁾	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre sectores de incendio				
El 2 t-C5 siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas.				

Els elements constructius compliran les condicions de reacció al foc següents:

Situació de l'element	sostres i parets	terres
Zones ocupables	C-s2,d0	Efl
Passadissos i escales protegides	B-s1,d0	Cfl-s1
Recintes de risc especial	B-s1,d0	Bfl-s1
Espais ocults no estancs	B-s3,d0	Bfl-s2

La resistència al foc requerida en els elements de compartimentació d'incendis s'ha de mantenir als punts en què aquests elements siguin travessats per elements de les instal·lacions. Aquest punt es resol mitjançant elements passants que aportin una resistència almenys igual a la de l'element travessat.

D'acord amb el que estableix la taula 2.1 per a la classificació dels locals i zones de risc especial integrats a l'àmbit d'actuació consta de dos locals de risc especial:

- Vestidor masculí: Local de risc especial Mitjà amb superfície compresa entre 100 i 200m²
- Vestidor femení: Local de risc especial Mitjà amb superfície compresa entre 100 i 200m²

Les condicions d'aquestes zones de risc especial hauran de ser les detallades a la taula 2.2:

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios⁽¹⁾

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante ⁽²⁾	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos ⁽³⁾ que separan la zona del resto del edificio ⁽²⁾⁽⁴⁾	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio	El ₂ 45-C5	2 x El ₂ 30 -C5	2 x El ₂ 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local ⁽⁵⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾

Es considera també que aquesta sectorització es manté als espais ocults i passos d'instal·lacions.

DB-SI2 Condicions per limitar la propagació exterior de l'incendi

Com que no es preveu actuar a l'envolupant de l'edifici, aquest apartat no és aplicable.

DB SI3 Condicions per a l'evacuació dels ocupants

Càlcul de l'ocupació

Pel càlcul de la ocupació dels vestidors de personal, es mostra a continuació dos quadres on es comparen els resultats realitzant els càlculs en base al DB SI 3 i al *Real Decret 486/1997 de Disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball*, donat que és el reglament d'aplicació per aquest ús.

Tal i com determina el DB SI 3, es pot adoptar una ocupació diferent a la que s'especifica a la taula 2.1. *Densidades de ocupación*, en el cas d'espais amb requeriments especials:

1 Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS AL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA

Carretera de Vallvidrera al Tibidabo 55. Cp. 08035, Barcelona (Barcelona).

Memòria



CÀLCUL DE LA OCUPACIÓ DB SI - 3

Estancia	Superficie (m ²)	Densidad ocupación (m ² /p)	Ocupación (p)
NIVELL PLANTA BAIXA			
1 Vestíbul	11,21 <i>Es considera espai d'ús alternatiu ja que es destina als usuaris dels vestidors</i>	0	0
2 Sala de descans	20,02 <i>Plantas o zonas de oficinas</i>	10	2
3 Sala tècnica	17,52 <i>Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, etc</i>		0
VESTIDOR FEMENÍ	<i>Vestíbulos, vestuarios, camerinos y otras dependencias similares y anejas a salas de espectáculos y de reunión</i>	2	49
4 Vestíbul previ	No aplica	98,59	0
5 Àrea de canvi	72,21		
6 Cambres humides	22,73		
7 Cambra humida PMR	3,65		
VESTIDOR MASCULÍ	<i>Vestíbulos, vestuarios, camerinos y otras dependencias similares y anejas a salas de espectáculos y de reunión</i>	2	58
8 Vestíbul previ	No aplica	115,08	0
9 Àrea de canvi	87,84		
10 Cambres humides	21,67		
11 Cambra humida PMR	5,57		
Ocupació total			109

CÀLCUL DE LA OCUPACIÓ . Real Decreto 486/1997 - Disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball

Observacions prèvies pel càlcul d'ocupació:

- S'han pres les superfícies útils de l'àrea de vestidors, descartant la sala tècnica, la sala de descans i el vestíbul donat que són àrees que seran ocupades pels usuaris dels vestidors i, per tant, no suposarà un increment en la ocupació.
- Les superfícies útils de vestidors no incloen els elements tals com sanitaris i guixetes. Només s'ha pres les superfícies de pas/circulació.

Estancia	Superficie (m ²)	Densidad ocupación (m ² /p)	Ocupación (p)
NIVELL PLANTA BAIXA			
1 Vestidor masculí	89,77	2	45
2 Vestidor femení	79,45	2	40
Ocupació màxima total			85

Tot i que el Real Decreto 486/1997 és el reglament específic a aplicar en aquests casos amb una ocupació de **83 persones**, es realitzaran les justificacions d'amplades de pas segons la densitat d'ocupació del DB SI 3 per ser la més desfavorable, de 109 persones.

Nombre de sortides i longitud de recorreguts d'evacuació

Per determinar les sortides de planta i la longitud dels recorreguts d'evacuació compleixen les característiques següents, considerant les àrees exteriors contigües a l'edifici com a espai exterior segur.

Donades les característiques del present projecte, les característiques en relació amb les sortides i la longitud de recorreguts per a plantes amb més d'una sortida de recinte:

- La longitud dels recorreguts d'evacuació fins a una eixida de planta no excedeix de 50m.

Les sortides de planta previstes són les següents:

- Per a l'evacuació alternativa:
o Porta principal d'accés/sortida al recinte.
- Per a l'evacuació des del vestuari masculí:
o Porta de sortida d'emergència a espai exterior segur (zona de cotxes de xoc).
- Per a l'evacuació des del vestuari femení:
o Porta de sortida d'emergència a espai exterior segur (pas exterior).

Pel dimensionament dels elements d'evacuació de l'edifici es realitza d'acord amb l'ocupació més desfavorable de 135 persones i el que s'indica a la taula 4.1, "Dimensionat dels elements d'evacuació" del DB SI-4, prenent les dimensions mínimes següents com a referència ja que amb els càlculs segons ocupació interior (P) resulta inferior:

	AMPLADES MÍNIMES DB-SI	AMPLADES DE PROJECTE
	Portes i passos $A \geq P/200 \geq 0,80m$ Passadissos i rampes $A \geq P/200 \geq 1,00m$ (Segons taula 4.2.)	
PLANTA BAIXA <i>Càlculs amb ocupació de planta resultant més desfavorable de 109 persones, tot i que el reglament RD 486/1997 fixa un màxim de 85 persones.</i>		
Porta principal de recinte	$A = 109/200 = 0,54m$ Mínim 0,80m	A= 1,00 m
Porta principal de sala de descans	$A = 109/200 = 0,54m$ Mínim 0,80m	A= 1,00 m
Portes de vestíbul previ accés a vestidor masculí	$A = 45/200 = 0,22m$ Mínim 1,00m	A= 0,80 m
Portes de vestíbul previ accés a vestidor femení	$A = 40/200 = 0,20m$ Mínim 0,80m	A= 0,80 m
Porta emergència vestidor masculí	$A = 45/200 = 0,22m$ Mínim 0,80m	A= 0,90 m
Porta emergència vestidor femení	$A = 40/200 = 0,31m$ Mínim 0,80m	A= 1,38 m
Amplada de vestíbul previ de vestidor masculí	$A = 45/200 = 0,355m$ Mínim 1,00m	A= 1,80 m

Amplada de vestíbul previ de vestidor femení	$A = 40/200 = 0,31\text{m}$ Mínim 1,00m	$A = 1,80\text{ m}$
--	--	---------------------

Les portes d'evacuació des dels vestidors seran d'obertura cap a l'exterior amb ocupació superior a 50 persones, i amb inclusió de barra antipànic. La resta de portes d'evacuació del recinte complet no disposaran de barra antipànic ja que es tracta d'un recinte conegut pels usuaris. La porta d'evacuació des de la sala de descans disposa de l'obertura cap a l'interior donat que la ocupació d'aquest espai serà inferior a 50 persones.

No cal disposar de zones de refugi atès que l'alçada d'evacuació és inferior a 10 m.

El nombre de sortides, la longitud dels recorreguts, la definició del nombre d'ocupants de les estades i les senyalitzacions queden especificats en la documentació gràfica del projecte.

Instal·lacions de protecció contra incendi

Les instal·lacions de protecció contra incendi previstes per a l'ús administratiu són les següents:

- Sistema d'enllumenat d'emergència amb un punt a cada pas de porta i sortida d'emergència.
- Extintors portàtils pols ABC i d'eficàcia 21A-113B cada 15m de recorregut a planta i als locals de risc especial.
- Extintors portàtils de CO₂.
- Central detectora d'incendis
- Polsador d'incendis
- Detector Termovelocimètric
- Detecció de fums
- Alarma acústica-lluminosa

Condicions de resistència al foc de l'estructura

La intervenció prevista en aquest projecte contempla la rehabilitació integral d'un edifici destinat a vestidors de personal del Parc d'Atraccions del Tibidabo i, per tant, com ús administratiu.

Per donar compliment al DB-SI 6 la *Taula 3.1 Resistència al foc suficient dels elements estructurals* i la *Taula 3.2 Resistència al foc suficient dels elements estructurals de zones de risc especial integrades als edificis*, sent R60 per a les àrees que no siguin de risc especial i R120 per als locals de risc especial (MITJÀ).

Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

Uso del sector de incendio considerado ⁽¹⁾	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante altura de evacuación del edificio		
		≤15 m	≤28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar ⁽²⁾	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 ⁽³⁾	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120 ⁽⁴⁾		

Tabla 3.2 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en los edificios⁽¹⁾

Riesgo especial bajo	R 90
Riesgo especial medio	R 120
Riesgo especial alto	R 180

⁽¹⁾ No será inferior al de la estructura portante de la planta del edificio excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.

La *resistencia al fuego* suficiente R de los elementos estructurales de un suelo de una zona de riesgo especial es función del uso del espacio existente bajo dicho suelo

Els elements estructurals existents es troben conformats per sostre unidireccional amb biguetes metàl·liques i revoltons ceràmics. S'observen també jàsseres metàl·liques amb perfil d'acer o bé, en forma d'encavallada els quals serà necessari protegir contra el foc mitjançant un ignífugat que assoleixi una resistència al foc de R120 amb diferents sistemes constructius:

- Elements estructurals que quedaran a la vista (pòrtic de façana): Pintat ignífug de perfils d'acer amb una capa d'imprimació per a pintura intumescent i tres capes de pintura intumescent, amb un gruix total de 1500 µm.
- Elements ocults en cel ras. Aplicació d'aïllament projectat de gruix 5 cm, amb morter ignífug de ciment i llana mineral de roca, de 250 kg/m³ de densitat.-columnes de fosa.
- Pilars de fosa, cal garantir la limitació de la temperatura crítica a 350 °C, d'acord amb la Instrucció Tècnica Complementària SP 130:2015. Es resol amb calaixos d'extradossat autoportant 70mm i 2 plaques de guix laminat resistent al foc de 25mm, gruix total de 95mm.

DB SI 5 Condicions per a la intervenció de bombers i evacuació exterior de l'edifici

La situació de l'edifici i els vials d'aproximació a l'edifici compleixen les especificacions de l'apartat 1.1 del DB-SI 5:

- Ample mínim lliure 3,5 m.
- Alçada mínima lliure o gàlib 4,5 m.
- Capacitat portant del vial 20 kN/m².

Atès que l'alçada d'evacuació descendent és inferior a 9 m, no cal disposar d'un espai de maniobra per a bombers segons l'apartat 1.2 del DB-SI 5.

☐ **MD 3.4 Seguretat d'utilització i accessibilitat**

Les condicions de seguretat d'utilització del projecte compleixen amb les exigències bàsiques SUA del CTE per garantir l'ús del recinte en condicions segures i evitar, el màxim possible, els accidents i danys als usuaris.

Aquestes exigències se satisfan adoptant solucions tècniques basades en el Document Bàsic de Seguretat d'utilització, DB SUA, així com el D. 209/2023 Codi d'Accessibilitat de Catalunya.

A continuació, es relacionen els aspectes més importants, ordenats per exigències bàsiques del SUA i als quals es dona resposta des del disseny del recinte:

SUA 1 Risc de caigudes

A totes les zones de l'àmbit d'actuació es verifiquen les discontinuïtats de paviments, desnivells i disposició de barreres de protecció amb configuració de no escalable i altura en funció de l'alçada del desnivell que s'està protegint. Es considera la neteja dels vidres transparents exteriors en ser tots ells practicables o fàcilment desmontables.

1. Relliscabilitat de paviments

- Paviment interior zones seques

Vestíbul accés, sala de descans:	Pendent inferior al 6%	Classe 1
----------------------------------	------------------------	----------

- Paviment interior zones humides

Vestuaris i banys	Pendent inferior al 6%	Classe 2
-------------------	------------------------	----------

- Paviment dutxes:	Pendent inferior al 6%	Classe 3
--------------------	------------------------	----------

- Zones d'accés exterior	Pendent inferior al 6%	Classe 3
--------------------------	------------------------	----------

2. Discontinuitat als paviments

Tots els paviments del recinte presentaran les següents característiques:

- No presentaran imperfeccions o irregularitats que suposin una diferència de nivell de més de 6mm.
- Els desnivells que no excedeixin els 50mm es resoldran amb un pendent màxim del 25%.
- El terra no presenta en cap punt perforacions o forats que superin un Ø de 15 mm.

3. Desnivells

A l'àrea exterior existeix una barana existent que no compleix amb la normativa vigent i, per tant, cal adequar-la a les exigències actuals mitjançant les següents actuacions:

- Augment d'alçada fins 0,90m donat que l'alçada de risc de caiguda és inferior a 6m.
- Anul·lació de l'escalabilitat de la barana mitjançant la incorporació d'una estructura annexa per davant que eviti la possibilitat d'enfilar-se.

4. Escales d'ús general i rampes

Totes les rampes compliran amb allò establert al Codi d'Accessibilitat 209/2023 i al DB-SUA:

Rampa exterior

Pendent:	10%
Longitud:	2,35 m < 3,00 m
Amplada:	2,10 m > 1,20m

5. Neteja de vidres exteriors: Es preveu que els vidres es puguin netejar des de l'exterior o siguin practicables.

SUA 2 Impactes o enganxades

El projecte compleix allò que estableix l'apartat DB-SUA 2 del CTE. A totes les zones dels edificis s'han tingut en consideració els elements fixos i practicables susceptibles de produir impactes i aquells elements fràgils susceptibles de rebre'ls.

També es considera la protecció a atrapaments amb elements d'obertures i tancaments automàtics.

1. Impacte amb elements fixos

L'alçada lliure de pas a zones de circulació serà com a mínim 2,20 m, 2,10 m a zones d'ús restringit i 2,00 m a les portes.

Les parets no tindran elements sortints de més de 150 mm a la zona d'alçada compresa entre 1m i 2,20m a partir del paviment.

Es disposarà d'elements fixos per restringir l'accés a zones amb alçada inferior a 2,00 m com ara sota escales, sota rampes o altres elements.

2. Impacte amb elements practicables

Les portes no envairan els espais de circulació.

No hi ha portes vaivé, portes automàtiques ni corredisses.

3. Impacte amb elements fràgils

El valor dels paràmetres dels envidraments amb alçada compresa entre 0,55 i 12m serà de: qualsevol (X), B o C (Y) i 1 o 2 (Z).

S'identificaran les àrees de risc d'impacte a les portes i panys fixes.

4. Impacte amb elements insuficientment perceptibles.

Les grans superfícies de vidre que es puguin confondre amb portes o obertures se senyalitzaran visualment contrastada a una alçada inferior compresa entre 0,85m i 1,10m i a una alçada superior compresa entre 1,50m i 1,70m.

Senyalització no necessària en cas que hi hagi muntants cada 0,6m.

5. Risc de quedar atrapat

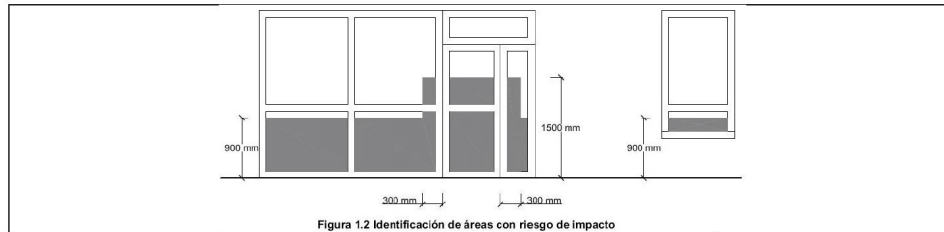
D'acord amb el DB, les portes corredisses tindran un mínim de 20 cm. de distància fins a l'objecte fix més proper quan estan obertes.

No hi ha dispositius d'obertura i tancament automàtics.

Els vidres definits en projecte que s'integrin en portes o balconeres compleixen la resistència a l'impacte amb una composició de doble vidre 3+3 per a cares interiors de vidre i 4+4 per a cares exteriors de vidre, amb incorporació de làmina de butil. A la documentació gràfica es defineix la composició per a cada finestra o balconera.

Les grans superfícies vidriades que es puguin confondre amb portes o obertures estaran proveïdes, en tota la seva longitud, de senyalització visualment compresa entre 1,5 i 1,7 m.

Les portes de vidre definides en projecte disposen de maneta o tiradors per la qual cosa no cal la senyalització.



Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas

		NORMA	PROYECTO
☒ señalización:	altura inferior:	850mm<h<1100mm	850<h<1.100
	altura superior:	1500mm<h<1700mm	1.500<h<1.700
☐ travesaño situado a la altura inferior			-
☐ montantes separados a ≥ 600 mm			-

SUA 3 Inmobilització

Quan les portes d'un recinte tinguin dispositiu per bloquejar-lo des de l'interior i les persones puguin quedar accidentalment atrapades dins d'aquest, hi ha un sistema de desbloqueig de les portes des de l'exterior del recinte.

Les dimensions i la disposició dels petits recintes com a banys accessibles són adequats per garantir als possibles usuaris en cadires de rodes la utilització dels mecanismes d'obertura i tancament de les portes i gir al seu interior.

La força d'obertura de les portes de sortida serà de 140N com a màxim, excepte a les zones d'itineraris accessibles que seran de 25N en general i 65N quan siguin resistents al foc.

SUA 4 Il·luminació inadequada

Il·luminació normal a zones de circulació

S'adjunta a continuació la justificació del compliment d'aquest apartat:

Aquest apartat s'aplica als espais i escala exteriors amb les especificacions següents:

- Es disposarà d'una instal·lació d'enllumenat capaç de proporcionar una il·luminació mínima de 20 lux a zones exteriors a mida a nivell del terra.
- El factor d'uniformitat mitjana serà del 40% com a mínim.

Il·luminació d'emergència

Comptaran amb enllumenat d'emergència les zones següents aplicables al present projecte:

- Els recorreguts des de tot origen d'evacuació fins a l'espai exterior segur i fins a les zones de refugi, incloses les zones de refugi mateix, segons definicions a l'Annex A de DB SI.
- Els locals que allotgin equips generals de les instal·lacions de protecció contra incendis i els de risc especial, indicats a DB-SI 1;
- Els llocs on s'ubiquen quadres de distribució o d'accionament de la instal·lació d'enllumenat de les zones abans esmentades;
- Els itineraris accessibles.

La posició, característiques de les lluminàries i de la seva instal·lació seguiran el definit al DB SUA 4 i es detallen a la documentació gràfica adjunta.

SUA 5 Seguretat per alta feina.

Aquesta exigència bàsica no és aplicable al present projecte, ja que l'ocupació prevista és inferior a 3.000 espectadors drets.

SUA 6 Seguretat davant del risc d'ofegament

Aquesta exigència bàsica no és aplicable al present projecte.

SUA 7 Vehicles en moviment

Aquesta exigència bàsica no és aplicable al present projecte.

SUA 8 Acció del llamp

Aquesta exigència bàsica no és aplicable al present projecte, ja que no es modifica l'envolupant de l'edifici existent.

SUA 9 Accessibilitat

Un dels objectius principals del projecte és garantir un itinerari accessible des de l'accés al recinte com a tots els recorreguts interiors, amb la incorporació de les actuacions següents:

- Crear un itinerari adaptat des de l'exterior de l'edifici.
- Crear un itinerari adaptat a l'interior de l'àrea d'actuació, resolent els desnivells d'ambdós vestidors recreixent el paviment i dotant d'un únic nivell tot l'àmbit d'actuació.
- Dotació de serveis higiènics adaptats a ambdós vestidors, tant en cabina sanitària com cabina de dutxa, amb espai de transferència lateral a un costat del vàter/dutxa i espai sense obstacles de diàmetre 1,50m. El disseny d'aquests espais accessibles s'ha basat en el Codi d'Accessibilitat de Catalunya 209/2023.

□ MD 3.5 Salubritat

L'edifici projectat satisfarà les exigències bàsiques de salubritat (HS) garantint la protecció davant de la humitat (que afecta bàsicament el disseny dels tancaments), garantint la qualitat de l'aire interior i de l'entorn exterior, i disposant de xarxes de subministrament d'aigua i evacuació d'aigües residuals i pluvials.

Tot seguit, es desenvolupen les exigències que afecten conjunt de l'edifici.

MD 3.5.1 Protecció enfront a la humitat (HS 1)

L'edifici garanteix l'exigència bàsica HS1 de protecció contra la humitat.

Els sistemes definits s'han dissenyat d'acord amb el document bàsic HS1, tenint en compte els paràmetres següents de l'edifici que condicionen la quantificació de l'exigència.

Murs

Per les característiques del projecte, aquest apartat no és aplicable ja que a l'àmbit d'actuació no hi ha murs en contacte amb el terreny.

Sòls

Per les característiques del projecte, aquest apartat no és aplicable ja que no es preveu actuar a sòls en contacte amb el terreny.

Façanes

Per les característiques del projecte, aquest apartat no és aplicable ja que no es preveu actuar a l'envoltant de l'edifici.

Cobertes

Per les característiques del projecte, aquest apartat no és aplicable ja que no es preveu actuar a l'envoltant de l'edifici.

MD 3.5.2 Recollida i evacuació de residus (HS 2)

La ciutat de Barcelona disposa de la Ordenança del medi ambient (2011) que defineix i regula els diferents tipus de residus gestionats sota un sistema municipal de recollida mitjançant contenidors a carrers amb tractament de forma segregada en diferents fraccions.

El present projecte que actua a la part de vestidors del personal, s'acull al sistema de recollida de residus centralitzada del Parc d'Atraccions del Tibidabo i, per tant, només es preveu la reserva d'un espai a la sala de descans per emmagatzemar les fraccions dels residus ordinaris.

MD 3.5.3 Qualitat de l'aire (HS 3)

Actualment, els vestidors del personal del Parc d'Atraccions del Tibidabo disposa d'un sistema de renovació de l'aire i ventilació. Donada la intenció per part de BSM de renovar-los al complet, el present projecte proposa una nou traçat de conductes d'acord a la nova distribució conservant les unitats interior i exterior.

A l'apartat *MC 6 Sistema de condicionament, instal·lacions i serveis*, del present projecte, conjuntament amb la documentació gràfica, es defineix la justificació de la instal·lació de ventilació.

MD 3.5.4 Subministrament d'aigua (HS 4)

En aplicació de la normativa del Codi tècnic de l'edificació, en referència a la qualitat de l'aigua, condicions de disseny, dimensionament i condicions d'ús i manteniment necessaris per al funcionament correcte de la instal·lació. Actualment existeixen dos termos, un de 200 litres per homes i un de 100 litres per dones. Es consideren insuficients donada la ocupació de 45 homes i 40 dones i, per tant, es proposa una nova instal·lació d'aerotèrmia que generi l'ACS necessària per a la demanda corresponent.

A l'apartat *MC 6 Sistema de condicionament, instal·lacions i serveis*, del present projecte, juntament amb la documentació gràfica.

Veure fitxa justificativa DB HS4 "Subministrament d'aigua" a l'annex MA-FT. Annex de fitxes tècniques"

MD 3.5.5 Evacuació d'aigua (HS 5)

El projecte preveu l'execució d'una nova xarxa de sanejament d'aigües residuals per a l'àrea d'actuació, adaptant la xarxa actual a la nova ubicació dels punts d'evacuació tals com inodors, rentamans i dutxes. Es realitzarà la nova xarxa mitjançant col·lectors que recorreran encastrats a la nova solera i per sota del paviment en l'àmbit amb terra existent, connectant-se a la xarxa general de l'edifici, amb col·locació d'arquetes de pas necessàries i amb optimització del recorregut.

No es preveu actuar a la xarxa d'aigües pluvials existent. Donat que es desconeix el traçat de la xarxa de pluvials, caldrà verificar durant les obres si la proposta de traçat de sanejament de residuals és compatible amb la xarxa preexistent de pluvials. En el cas de detectar incompatibilitats, caldrà consensuar amb la DF la millor solució.

A l'apartat MC 6 Sistema de condicionament, instal·lacions i serveis, del present projecte, juntament amb la documentació gràfica, es defineix detalladament la instal·lació de sanejament prevista.

Veure fitxa justificativa DB HS5 "Evacuació d'aigües" a l'annex MA-FT. Annex de fitxes tècniques"

MD 3.5.6 Protecció contra l'exposició al radó (HS 6)

Aquest apartat no aplica al present projecte ja que al municipi de Barcelona pertany a la zona de la classificació de municipis en funció del potencial de radó ZONA I. Tot i resultar afectat el municipi per radó, aquest apartat no aplica ja que no es preveu modificar els sòls existents de l'edifici.

☐ MD 3.6 Protecció contra el soroll

Donades les característiques del present projecte, aquest apartat no és aplicable.

☐ MD 3.7 Estalvi d'energia

L'edifici projectat satisfarà les exigències bàsiques d'estalvi d'energia (HE) garantint la limitació del consum energètic, la limitació de la demanda energètica, incorporant instal·lacions tèrmiques amb el rendiment adequat i disposant de sistemes d'il·luminació eficient a les zones comunes.

MD 3.7.1 Limitació del consum energètic (HE 0)

Atès que no es renova més del 25% de la seva envoltant tèrmica ni les instal·lacions de generació tèrmica, aquest apartat no és aplicable al present projecte.

MD 3.7.2 Limitació de la demanda energètica (HE 1)

Aquest apartat no és aplicable, ja que la reforma prevista és interior i no es preveu actuar a l'envoltant existent.

MD 3.7.3 Rendiment de les instal·lacions tèrmiques (HE 2)

Es proposa la instal·lació d'una nova instal·lació tèrmica d'aerotèrmia per a la generació d'ACS i climatització. La proposta compleix amb la normativa vigent RITE. Es realitzaran les comprovacions

oportunes a la instal·lació existent per assegurar el seu correcte compliment amb la normativa vigent aplicable.

MD 3.7.5 Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació (HE 3)

Els valors límits d'eficiència energètica de la instal·lació s'ajustaran a la taula següent:

Zonas de actividad diferenciada	VEEI límite
administrativo en general	3,0
andenes de estaciones de transporte	3,0
pabellones de exposición o ferias	3,0
salas de diagnóstico ⁽¹⁾	3,5
aulas y laboratorios ⁽²⁾	3,5
habitaciones de hospital ⁽³⁾	4,0
recintos interiores no descritos en este listado	4,0
zonas comunes ⁽⁴⁾	4,0
almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	4,0
aparcamientos	4,0
espacios deportivos ⁽⁵⁾	4,0
estaciones de transporte ⁽⁶⁾	5,0
supermercados, hipermercados y grandes almacenes	5,0
bibliotecas, museos y galerías de arte	5,0
zonas comunes en edificios no residenciales	6,0
centros comerciales (excluidas tiendas) ⁽⁷⁾	6,0
hostelería y restauración ⁽⁸⁾	8,0
religioso en general	8,0
salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias ⁽⁹⁾	8,0
tiendas y pequeño comercio	8,0
habitaciones de hoteles, hostales, etc.	10,0
locales con nivel de iluminación superior a 600lux	2,5

Valors límits d'eficiència energètica segons CTE DBHE.

L'eficiència energètica d'una instal·lació d'il·luminació d'una zona es determinarà mitjançant l'expressió següent:

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$$

On:

P= potència total instal·lada a làmpades més equips auxiliars, en W

S= superfície il·luminada en m²

Me= luminància mitja horitzontal mantinguda, en lux

Veure fitxa justificativa "CTE HE 3. Condicions de les instal·lacions d'il·luminació", a l'annex MA-FT. Annex de fitxes tècniques"

MD 3.7.6 Contribució solar mínima per a la producció d'ACS (HE 4)

Aquest apartat no és d'aplicació, ja que no s'augmenta la demanda d'ACS.

MD 3.7.7 Generació mínima d'energia elèctrica procedent de fonts renovables (HE 5)

L'apartat no és d'aplicació.

☐ **MD 3.8 Altres requisits de l'edifici**

Ecoeficiència

El projecte incorpora els criteris d'ecoeficiència obligatoris pel Decret 21/2006 de la Generalitat de Catalunya relatius a l'aigua, l'energia, els materials i els sistemes constructius i els residus.

Cadascuna de les mesures adoptades es reflecteix a l'apartat de la Memòria Constructiva corresponent al sistema a què es refereix (envolupant, instal·lacions, etc.) i, en alguns casos, també als Plànols i/o Mesures. També s'hi incorpora, com a annex al projecte, el Pla de gestió de residus de construcció que es generaran durant l'obra.

A més dels paràmetres obligatoris, se n'han adoptat altres a fi de superar els 10 punts mínims establerts pel Decret, fent un total de 10 PUNTS. Al final d'aquest capítol s'ha incorporat una fitxa resum, justificativa del seu compliment.

Com a informació complementària a la de la fitxa, s'opta perquè la família de productes de la construcció de l'edifici disposaran del Distintiu de garantia de Qualitat Ambiental de la Generalitat de Catalunya.

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS AL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA

Carretera de Vallvidrera al Tibidabo 55. Cp. 08035, Barcelona (Barcelona).

Memòria



ADOPCIÓ DE CRITERIS AMBIENTALS I D'ECOEFIICIÈNCIA EN ELS EDIFICIS.

DECRET 21/2006

**ECOEFIICIÈNCIA
PROJECTE BÀSIC**

(ESPECIFICACIÓ DE LES DISPOSICIONS ADOPTADES)

PARÀMETRES AMBIENTALS D'OBLIGAT COMPLIMENT

PROJECTE

EDIFICIS D'HABITATGES exclusivament

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

PARÀMETRES D'ECOEFIICIÈNCIA D'OBLIGAT COMPLIMENT

PROJECTE

MATERIALS I SISTEMES CONSTRUCTIUS tots els usos

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

Decret d'accessibilitat (D209/2023)

El present projecte incorpora els aspectes aplicables d'acord a l'ús del mateix, en conformitat al Codi d'Accessibilitat (D.209/2023) i el DB SUA "Seguretat d'utilització", de forma que satisfà el requisit bàsic d'accessibilitat establert en la LOE.

Segons el que estableix el Decret 209/2023, de 28 de novembre, pel qual s'aprova el Codi d'Accessibilitat de Catalunya, concretament a l'Annex 3a, el present projecte es troba inclòs en *Ús pública concurrència* i subgrup k) *Parcs d'atraccions i parcs temàtics*.

Tot i així, l'àmbit d'actuació correspon a un ús de vestidors de personal i per tant, s'acull al que estableix l'Annex 3d. *Condicions que han de complir els edificis existents objecte d'intervenció:*

Les condicions d'accessibilitat exigibles i admissibles definides a l'annex 3d per a vestidors corresponen a ús públic, el qual no s'ajusta al present projecte, ja que els vestidors, objecte de reforma, són d'ús privat i destinats al personal intern del Parc d'Atraccions.

Per tant, les justificacions i determinacions de requisits pels vestidors, es basaran en el que es disposa a la Subsecció Tercera del Decret 209/2023, malgrat que els vestidors són recintes que pertanyen a la globalitat del Parc d'Atraccions com a recinte d'ús públic (pública concurrència), els vestidors no són d'accés als visitants i, per tant, es consideren d'ús privat:

Subsecció Tercera. Edificis d'ús privat diferent d'habitatge

Article 60. Zones comunes

60.3. Si les zones comunes contenen cambres higièniques o vestidors d'ús comunitari, a cada bloc hi ha d'haver una unitat practicable que compleixi les condicions dels apartats 15 i 16 de l'annex 3c, respectivament.

Article 85. Adequació dels edificis existents

85.1. Els edificis existents d'ús privat diferent d'habitatge han de complir les condicions per a obra nova que indiquen els articles del 59 a 63, en les situacions i amb l'abast següents:

a) En cas de reforma integral: s'han de complir a tot l'edifici o local.

85.2. Addicionalment a l'apartat anterior, quan un treballador ho requereixi per motius de discapacitat, s'han de dur a terme els ajustos raonables necessaris per fer accessibles els espais susceptibles de ser utilitzats per aquest treballador. Es consideren ajustos raonables els que no comporten afectacions estructurals i resultarien exigibles en cas de canvi d'activitat segons l'annex 3d.

85.3. A fi d'identificar quines condicions d'accessibilitat són exigibles i admissibles davant les dificultats que presentin determinades reformes, es consideren aplicables condicions similars a les que defineix l'annex 3d per a l'ús administratiu-activitats professionals.

Per tant, el projecte es basa en les determinacions corresponents a l'ús administratiu-activitats professionals, adoptant les condicions per a obra nova malgrat tractar-se d'una reforma.

2.1. Accés

Segons la Taula 2.1.6. *Ús administratiu: oficines i activitats professionals*, l'àmbit ha de disposar d'accés practicable per a una superfície d'actuació d'entre 250 i 500m² tractant-se d'obres de reforma que modifiquen la distribució general, amb les següents condicions d'itinerari practicable (apartat 1.1):

- No contenir cap escala ni graó aïllat ni ressalt del paviment.
- Paviments en compliment de les condicions de l'apartat 3 de l'annex 3c.
- Desplaçaments horitzontals amb pendents longitudinals màximes del 4% i transversals del 2%.
- Desnivells a salvar mitjançant rampes practicables que compleixin el següent (apartat 4.1 de l'annex 3d):

- o Condicions de rampa

Rampa practicable		
Longitud del tram (L)	Pendent màxim	
	Rampa practicable de nova construcció	Rampa practicable existent
$L < 3 \text{ m}$	12%	12%
$3 \text{ m} \leq L < 10 \text{ m}$	10%	12%
$10 \text{ m} \leq L \leq 15 \text{ m}$	8%	8%
$15 \text{ m} \leq L \leq 20 \text{ m}$	No admissible	8%

- o Pendent transversal del 2%.
 - o Longitud màxima de m per rampes de nova construcció.
 - o Amplada útil de 0,90m o superior, i lliure d'obstacles, i comptabilitzat entre passamans/baranes.
 - o Replà a l'inici i final de cada tram de rampa amb una longitud mínima d'1,20m, i de la mateixa amplada que la rampa.
 - o Rampes que salven una alçada superior a 20cm i pendent superior al 6%, que disposin de passamans continus a ambdós costats.
 - o Passamans a desnivells mínims de 55cm, d'alçada entre 90 i 110cm, separació mínima de 40mm del parament, pas continu, contrast cromàtic amb parament. Pel cas que ens ocupa al present projecte, no és necessari un passamà adicional inferior.
 - o Vora lliure amb un sòcol o element de protecció lateral de 10cm d'alçada sobre paviment.
- Amplada lliure de pas de 90cm, amb estretalls puntuals fins 80cm durant una longitud màxima de 50cm.
 - Canvis de direcció de diàmetre 1,20m.
 - Alçada lliure d'obstacles mínima de 2,20m.
 - Alçada de portes i passos de 2,00m.
 - Diàmetre de 1,20m a cada banda d'una porta.

2.2. Cambres higièniques

Segons Taula 4.6. *Ús administratiu: oficines i activitats professionals*, l'àmbit ha de disposar de cambres higièniques practicables per a una superfície d'actuació d'entre 250 i 500m² tractant-se d'obres de reforma que modifiquen la distribució general, amb les següents condicions dels apartats de l'Annex 3c:

- Article 15. Serveis Higiènics
 - Espai lliure d'obstacles d'1,50m de diàmetre, sense enviar l'espai del rentamans.
 - Amplada útil de pas de 90cm.
 - Espai de transferència lateral de 80cm d'amplada i 120cm de longitud, lliure d'obstacles a un dels costats de l'inodor.
 - Es pot inscriure un cercle d'1,20m de diàmetre als espais de gir.
 - Instal·lació de barres a cada banda de l'inodor.

15.6. Taula resum

	Cambra higiènica		
	accessible familiar	accessible	practicable
Paviment	No lliscant. Nivell de resistència al lliscament $\geq$ classe 2		
Portes	Han de complir les condicions de l'apartat 15.2.c)		
Rentamans	Han de complir les condicions de l'apartat 15.2.d)		
Inodors	Han de complir les condicions de l'apartat 15.2.e)		
Dutxes	Han de complir les condicions de l'apartat 15.2.f)		
Banyeres	Han de complir les condicions de l'apartat 15.2.g)		
Barres de suport	Han de complir les condicions de l'apartat 15.2.h)		
Mecanismes i accessoris	Han de complir les condicions de l'apartat 15.2.i)		
Espai lliure interior de maniobra	$\varnothing$ 1,80 m en tota l'alçària	$\varnothing$ 1,50 m en tota l'alçària	$\varnothing$ 1,50 m en tota l'alçària
Espai de transferència a l'inodor	0,80 x 1,20 m (amplada x longitud)		
	Als dos costats	Als dos costats	A un costat
Amplada de pas en espais de circulació	$\geq$ 1,50 m	$\geq$ 1,20 m	$\geq$ 1,00 m
Espais lliures de gir	$\varnothing$ 1,50 m	$\varnothing$ 1,50 m	$\varnothing$ 1,20 m
Urinaris (*)	Un urinari amb la vora inferior a una alçària de 0,40 m, i barres verticals a cada costat	A partir de 5 unitats, un urinari amb la vora inferior a una alçària de 0,40 m	
Canviador de bolquers (*)	Alçària entre 0,80 m i 0,90 m. Sense interferir amb els espais de maniobra i transferència		
Senyalització (*)	Han de complir les condicions dels apartats 15.1.d) i 15.2.j)		
	Informació d'ocupat o lliure		
	Senyalització tàctil: homes/dones (si escau)		

(*) Aplicable a les cambres higièniques d'ús públic

- Article 16. Vestidors i emprovadors
 - Espais de circulació interior de 1,20m d'amplada.
 - Si disposa de dutxes o altres aparells sanitaris, com a mínim una de cada 10 unitats o fracció.
 - Els bancs, penjadors, aparells sanitaris, accessoris i mecanismes han de tenir un color contrastat amb el parament circumdant que en faciliti la localització i la identificació.
 - Interruptors a una alçada d'entre 70 i 120cm, amb separació de 40cm respecte cantonades d'angle convex.
 - Els armariets per guardar les pertinences, els bancs i la resta de mobiliari al servei de les persones amb mobilitat reduïda han de tenir un espai d'apropament lliure d'obstacles de 80x120cm.
 - En el cas de vestidors col·lectius, tant el femení com el masculí, han de complir per separat les condicions següents:
 - Proporció de dutxes, rentamans i inodors amb les condicions d'accessibilitat requerides.
 - Un de cada 10 armariets o fracció han d'estar a l'abast d'una persona usuària de cadira de rodes, amb els prestatges, penjadors i la resta d'elements interior situats a una alçada d'entre 40 i 120cm, amb el pany situat a una alçada d'entre 80 i 120cm.

Seguretat i salut als llocs de treball (RD 486/1997)

Aquest projecte compleix les disposicions mínimes i la regulació específica del Reial decret 486/1997, de 14 d'abril, *Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball*.

Atès que els vestuaris a reformar, com a àmbit d'actuació del present projecte, són espais que formen part d'un establiment i són utilitzats pel personal del mateix, aquests estan subjectes a la normativa aplicable per a aquest tipus d'espais.

A continuació, s'enumeren els aspectes que afecten el projecte, justificant-ne l'aplicació:

- Annex I-A

De forma general s'estableixen les següents dimensions mínimes pels espais de treball:

- o 3 metres d'alçada útil interior. Podent ser de 2,5 metres per a locals comercials, de serveis, oficines i despatxos.
- o 2 metres quadrats de superfície lliure per treballador.
- o 10 metres cúbics, no ocupats, per treballador.

- Annex IV II·luminació dels llocs de treball

Els nivells mínims d'il·luminació dels llocs de treball seran els establerts a la taula del punt 3:

Zona o parte del lugar de trabajo (*)	Nivel mínimo de iluminación (lux)
Zonas donde se ejecuten tareas con:	
1.º Bajas exigencias visuales	100
2.º Exigencias visuales moderadas	200
3.º Exigencias visuales altas	500
4.º Exigencias visuales muy altas	1.000
Áreas o locales de uso ocasional	50
Áreas o locales de uso habitual	100
Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50

- Annex V Serveis higièncs i espais de descans

Els vestidors estaran proveïts de seients i armaris, o taquilles individuals amb clau, que tindran capacitat suficient per guardar la roba i el calçat.

Les cabines estaran proveïdes de porta amb tanca interior i d'un penjador.

Còmput recomanat per a l'equipament sanitari:

- o Una dutxa per cada 10 treballadors o fracció que finalitzin la seva jornada simultàniament.
- o Un vàter per cada 25 treballadors masculins.
- o Un vàter per cada 15 treballadores femenines.

o No hi ha especificació de nombre de rentamans ni urinaris.

Les ràtios que estableix el R.D. 486/1997 són recomanacions, per la qual cosa la proposta es basa en les necessitats del personal intern del Parc d'Atraccions del Tibidabo, facilitades pel Departament de Gestió del mateix, amb el requeriment mínim de no reduir el nombre actual de vàters i dutxes.

CÀLCUL D'OCUPACIÓ:

CÀLCULS D'OCUPACIÓ D'ÚS SIMULTANI			
VESTIDOR MASCULÍ	Sup. útil (àrees de pas)	Rati d'ocupació	Nombre de treballadors
Àrea de circulació *	89,77 m²	2 pers./m² Real Decreto 486/1997	45 homes
NOMBRE DE GUIXETES			110 unitats
BANCS			41,60 m

VESTIDOR FEMENÍ	Sup. útil (àrees de pas)	Rati d'ocupació	Nombre de treballadores
Àrea de circulació *	79,45 m²	2 pers./m² Real Decreto 486/1997	40 dones
NOMBRE DE GUIXETES			102 unitats
BANCS			35,40 m

CÀLCULS TOTALS	
Treballadors d'ús simultani	85 persones
Guixetes	212 guixetes
Bancs	77,00 m

* Exclou la superfície útil dels vestíbuls previs.
Inclou les àrees de canvi i les cambres higièniques.

CÀLCUL D'EQUIPAMENT SANITARI:

Inodors:

Norma: 1 ut per cada 15 dones: Mínim 3 unitats.

Projecte: 4 unitats + 1 PMR

Norma: 1 ut per cada 25 homes: Mínim 2 unitats.

Projecte: 4 unitats + 1 PMR

Rentamans:

Norma: No hi ha especificació al respecte.

Projecte: 1 unitat col·lectiva per vestidor + 1 unitat per cada bany PMR.

Dutxes:

Norma: 1 ut per cada 10 ocupants: Mínim 4 cabines de dutxa.

Projecte: A petició del client es redueix a 2 unitats + 1 unitat PMR.

MD 4 Descripció general dels sistemes

☐ MD 4.1 Treballs previs

Les obres de reforma de vestidors requeriran de forma general del desmuntatge i enderroc de divisòries, cel rasos, instal·lacions, dipòsits de fibrociment, part de les fusteries de façana, revestiments, equipament sanitari i part de l'equipament de la sala de descans actual. D'altres elements com els que componen la instal·lació de veu i dades tals com tv, fitxatge, interfon, càmeres, etc. seran aplegades per al seu reaprofitament.

A la memòria constructiva, apartat *MC0 Treballs previs*, es detallen tots els treballs previs a realitzar.

☐ MD 4.2 Sustentació de l'edifici

Per les característiques del projecte, no es preveu actuar als elements de fonamentació existents de l'àmbit d'actuació i, per tant, aquest apartat no és d'aplicació.

☐ MD 4.3 Sistema estructural

Per les característiques del projecte, no es preveu actuar en els elements estructurals existents ni crear-ne de nous.

L'àmbit d'actuació es conforma per una estructura mixta a base de:

- murs d'obra en el perímetre que coincideixen amb les façanes i parets adjacents a d'altres espais del mateix edifici
- Pilars de fosa i de formigó situats de forma central a les àrees de vestidors.
- Forjats unidireccionals amb bigueta metàl·lica i entrebigat de volta, recolzats sobre jàsseres metàl·liques.

Els elements portants horitzontals es troben situats de forma oculta sobre els cel rasos actuals, els quals van ser analitzats de forma ocular durant la visita realitzada el dia 2 de setembre i de 2025, només en l'àmbit del vestidor masculí i les cambres higièniques masculina i femenina. L'àrea de vestidor femení, donat que el cel ras se situa a una gran alçada i l'equip de manteniment del parc no disposava de cap mitjà auxiliar apte per arribar-hi, no s'hi va poder accedir. Per tant, no es va poder verificar l'existència d'instal·lacions ni determinar el sistema constructiu i de recolzament del forjat existent en aquest àmbit.

A l'annex I "*Fotografies de l'entorn*" s'adjunten les fotografies realitzades sobre cel ras corresponents a l'àrea de vestidor masculí i les cambres humides masculina i femenina, durant la visita presencial.

Durant els treballs d'enderroc de la fase d'execució d'obres, es realitzaran les verificacions oportunes, sempre amb el vistiplau de la direcció facultativa, qui verificarà la correspondència amb la proposta i determinarà les actuacions necessàries a realitzar. Tasques relacionades amb estudis geotècnics, cales, proves o assajos seran assumides per l'empresa adjudicatària de les obres.

Es preveu dotar als elements estructurals de la resistència al foc R120 exigida en projecte de diferents maneres segons material i si queden ocults o no:

- Elements estructurals que quedaran a la vista (pòrtic de façana): Pintat ignífug de perfils d'acer amb una capa d'imprimació per a pintura intumescent i tres capes de pintura intumescent, amb un gruix total de 1500 µm.
- Elements ocults en cel ras. Aplicació d'aïllament projectat de gruix 5 cm, amb morter ignífug de ciment i llana mineral de roca, de 250 kg/m³ de densitat.-columnes de fosa.
- Pilars de fosa: Cal garantir la limitació de la temperatura crítica a 350 °C, d'acord amb la Instrucció Tècnica Complementària SP 130:2015. Es resol amb calaixos d'extradossat autoportant 70mm i 2 plaques de guix laminat resistent al foc de 25mm, gruix total de 95mm.

☐ **MD 4.4 Sistema de l'envolupant i acabats exteriors**

Per les característiques del projecte, només es preveu actuar puntualment a l'envolupant exterior amb la renovació d'algunes fusteries existents.

D'altra banda, el paviment del pas exterior existent es troba fissurat i amb males condicions i, per tant, es preveu renovar-lo gairebé en la seva totalitat amb la inclusió d'una nova plataforma elevada amb un desnivell d'entre 19cm i 23cm respecte a la cota existent. Aquest desnivell es resol mitjançant dues rampes situades a cada extrem de la plataforma elevada per tal de garantir l'itinerari practicable exigít pel Codi d'Accessibilitat. La nova plataforma s'executarà com una nova solera de formigó amb fibres i sobre el paviment actual. Donat que el desnivell a salvar és inferior a 50cm, no és necessari el muntatge de baranes. L'execució de la nova rampa provoca que la barana longitudinal existent al pas exterior quedi d'alçada reduïda i, per tant, es preveu la seva adaptació al Codi d'Accessibilitat mitjançant l'acompliment d'alçada mínima de 90cm i l'anul·lació de l'escalabilitat. Es preveu l'execució d'una estructura inclinada i annexa a l'existent de la barana mitjançant barres circulars, platines d'acer pintat, cables tensats i un passamà superior d'acer inoxidable.

L'àrea exterior pròxima a la nova rampa i a les unitats exteriors de ventilació del vestidor femení, també serà objecte de renovació de paviment mitjançant l'execució d'una nova solera de formigó amb fibres, amb la formació de pendants òptima, mínima del 2% per a propiciar el correcte drenatge de les aigües pluvials amb la seva conducció cap a sobreeixidors encastrats a la part inferior d'obra de la barana.

Fusteries exteriors:

Es renovaran algunes de les fusteries exteriors de la planta baixa de l'edificació. Aquestes noves fusteries corresponen al conjunt de fusteries que integrarà la nova sortida d'emergència del vestidor femení i al conjunt de fusteries de la zona d'accés a l'edifici. La descripció dels diferents elements es detalla en l'apartat de documentació gràfica del present projecte.

Les noves fusteries seran d'alumini lacat gris antracita o color a definir per la DF i la propietat. L'envidrament de les fusteries serà amb doble vidre baix emissiu i de seguretat de composició 4+4BE/12/6+6.

La resta de fusteries exteriors existents a la zona d'actuació es conservaran i es procedirà a la neteja i raspallat de marcs i fulles practicables i fixes. Posteriorment se'ls aplicarà un tractament protector contra la humitat i insectes, una imprimació i acabat final amb pintura d'esmalt apta per a exteriors, color a definir per la DF i la propietat. A la fusteria que queda a la façana lateral del vestidor femení, a on s'emboquen els conductes de ventilació no es preveu fer cap actuació.

☐ **MD 4.5 Sistema de compartimentació i acabats interiors**

Compartimentacions interiors verticals:

Les particions interiors principals seran:

- Fàbrica de maó calat (S'assegurarà el correcte travat durant l'execució dels elements):
Envà de maó calat de 15cm alçada 3m.
Envà de maó calat de 15cm alçada 4,7m. (alçada de terra a forjat superior)
- Envà autoportant de guix laminat:
Envà autoportant de guix laminat hidròfug 15H/90/15H
- Extradossat de guix laminat hidròfug:
Extradossat autoportant de guix laminat 15H/48
- Panell fenòlic i resines compactat d'alta densitat (HPL)

Revestiments interiors verticals:

Els revestiments verticals interiors són els indicats a continuació:

- Revestiment de suro:
Aplacat de làmines de suro encolades sobre parament vertical.
- Revestiment mural:
Revestiment mural amb elements vinílics. (disseny a definir per la propietat)
- Enrajolat:
Enrajolat vertical amb peça ceràmica de 60x30cm.
Cambres higièniques PMR: H. 2,60m
Cabines inodors: H. 1,20m
Cabines dutxes: H. 2,60m
L'àmbit del rentamans col·lectiu està delimitat per paraments verticals revestits amb enrajolat ceràmic, de color verd, peça ceràmica de 30x60 cm en tota l'alçada.
- Mirall:
Mirall adherit sobre parament vertical.
Es col·locarà un mirall al vestíbul dels dos vestidors, un a cada cambra higiènica per PMR, i un a la zona de rentamans lineal de cada vestidor.

- Panell fenòlic amb resines compactat d'alta densitat (HPL):
Es col·locarà per revestir algunes parts de les zones de taquilles per donar uniformitat al conjunt.
- Revestiment fusta:
Panell de fusta flexible amb enllistonat de fusta, acabat roure, al volum intermig entre sala de descans i vestíbul.
- Vinil:
Vinil adherit sobre parament vertical i portes fenòliques a definir per la DF/propietat.
- Panell / Armari de fusta:
Panell de fusta i formació d'armari de fusta amb tauler acabat amb melamina color antracita.
- Pintura:
Aplicació de pintura plàstica apta per ambients humits als paraments on es col·loqui sòcol.
Aplicació de pintura d'esmalt a fusteries existents, color gris antracita o a definir per la DF/propietat.
Aplicació de pintura plàstica rentable de portes i paret dins arc. Color blau a definir per la DF.
Aplicació de pintura d'esmalt a nova barana metàl·lica exterior i existent, previ tractament de la superfície, color negre o a definir per la DF.

Revestiments interiors horitzontals:

A la zona d'actuació es preveuen els cel rasos següents:

- Cel ras suspès registrable:
Cel ras registrable de panells acústics modulars d'encenalls de fusta muntat amb sistema de retícula semi-oculta.
Alçada útil: 2,60m
- Cel ras suspès continu:
Cel ras suspès continu amb placa hidròfuga de guix laminat. Acabat pintat amb pintura apta per ambients humits.
Alçada útil: 2,60m
Alçada útil: 2,15m
- Tabica vertical amb placa hidròfuga de guix laminat:
Formació de tabica vertical amb placa hidròfuga de guix laminat acabat pintat amb pintura apta per ambients humits. Alçada segons ubicació.

- Cel ras amb plafonat de fusta laminada:
Cel ras de doble cobertura amb plafonat de fusta laminada amb acabat de roure.
Alçada útil: 2,45m
- Pintura plàstica:
Aplicació de pintura plàstica apta per ambients humits. Pintat part inferior de forjat.
Alçada útil: 2,45m
- Coronament de guixetes centrals amb plafons fenòlics d'HPL.

Paviments:

De forma general es proposa pavimentar amb peces de gres porcellànic la zona interior de la intervenció. La classe de paviment s'adaptarà a les exigències de l'espai, la qual queda definida a la documentació gràfica adjunta.

A la zona del vestíbul d'accés i a la sala de descans es col·locarà un paviment de Classe C1. A la zona de vestíbuls de vestidors, vestidors, cambres higièniques i dutxes es col·locarà un paviment de Classe C2. A la zona de cambres higièniques i dutxes per a PMR es col·locarà un paviment de Classe C3.

Els sòcols seran de gres porcellànic amb color similar al paviment al qual es vinculin.

A la zona del vestíbul d'accés i a l'accés de la sala de descans es col·locarà un pelfut sintètic.

La zona d'actuació exterior es pavimentarà amb formigó vist amb textura antilliscant. Aquest paviment serà de Classe C3.

Elements de protecció:

Es realitzarà una intervenció a nivell de la barana exterior existent ja que no compleix amb la normativa vigent. S'incorporarà una estructura annexa per davant que eviti la possibilitat d'enfilar-se i alhora augmentar l'alçada fins a 0,90m donat a que l'alçada de risc de caiguda és inferior a 6m. D'aquesta manera la nova barana donarà compliment als requisits del CTE, tant pel que fa a l'alçada reglamentària com a les condicions d'inescalabilitat.

Fusteries interiors:

Es disposa de portes metàl·liques i de fusta segons la ubicació definida en la documentació gràfica adjunta. Es col·locaran quatre noves portes metàl·liques per pintar EI₂-60-C5 als vestíbuls previs dels dos vestidors. S'instal·laran dues noves portes corredisses als accessos de les cambres sanitàries adaptades embegudes dins l'envà. Aquestes fusteries seran de fusta per lacar. A la cara exterior aniran revestides amb un vinil decoratiu adhesiu.

Dins l'arc que separa la zona del vestíbul d'accés de la sala de descans es col·locarà una tarja superior formada per un vidre fix. Aquest vidre serà templat 3+3 transparent i es recolzarà sobre un perfil tubular metàl·lic fixat als laterals de l'arc existent mitjançant platines d'ancoratge i fixacions encastades.

Les fusteries interiors existents d'accés a la sala tècnica i les que conformen l'armari situat sota la llosa de l'escala es conservaran. Seran sotmeses a una neteja i raspallat de marcs i fulles practicables / fixes, posteriorment se'ls aplicarà un tractament protector contra humitat i insectes i finalment se'ls aplicarà una imprimació i acabat final amb pintura d'esmalt apta per exteriors, color a definir per la DF i la propietat.

La descripció dels diferents elements es detalla en l'apartat de documentació gràfica del present projecte.

Els sistemes de compartimentació i acabats que conformen l'edifici compliran amb les exigències definides a l'apartat MD 4 "Requisits a complimentar per les característiques de l'edifici" de:

HS-1 del CTE: Protecció davant la humitat
HE-1 del CTE: Limitació de la demanda energètica
HR del CTE: Protecció davant el soroll
SU del CTE: Seguretat d'utilització
SI del CTE: Seguretat en cas d'incendi
SE del CTE: Seguretat estructural

MD 4.6 Sistema de condicionaments, instal·lacions i serveis

S'ha previst que l'edifici estigui equipat amb els serveis i instal·lacions següents:

- Evacuació d'aigües residuals. (no s'intervé en l'evacuació d'aigües pluvials)
- Instal·lació de fontaneria, baixa tensió i enllumenat.
- Generació d'ACS de cambres higièniques amb termoacumuladors
- Instal·lació de climatització per sistema Compomulti/Multisplit.
- Instal·lacions de protecció contra incendi.
- Instal·lació de telecomunicacions.

El disseny i dimensionament de les instal·lacions permetran satisfer els requisits del CTE i de la resta de la normativa d'aplicació.

Es preveu ubicar les unitats exteriors del clima a la façana lateral.

La distribució de les instal·lacions es realitzarà horitzontalment a través dels falsos sostres previstos i per l'espai interior de la tabica superior de les taquilles.

El detall de les instal·lacions proposades es troba en l'apartat *MC.6. Instal·lacions de condicionament, instal·lacions i serveis*, juntament amb la documentació gràfica.

MD 4.6.1 Sistemes elevadors

L'edifici no disposa d'ascensor. L'àrea de vestidors i serveis es desenvolupa a la planta baixa de l'edifici i ja té resolt el compliment de l'accessibilitat en totes les dependències.

MD 4.6.3 Subministrament d'aigua

Tal com s'ha justificat en l'apartat *MD 3 Prestacions de l'edifici*, la instal·lació de fontaneria donarà servei a totes les estances humides de l'edifici tals com cambres sanitàries, dutxes i rentamans. També es donarà servei a la sala de descans a la font d'aigua, la màquina de vending, la cafetera i a la sala tècnica s'instal·larà un punt de subministrament per al personal de la neteja.

La nova instal·lació partirà de l'escomesa actual si es troba en condicions de ser aprofitada i per tant, a partir d'aquest punt s'executarà una nova instal·lació d'aigua al complet.

Les cambres humides disposaran d'aigua freda i calenta que alimentaran els següents equips: rentamans, i dutxes. Els equips que s'alimentaran amb aigua freda seran els inodors.

Les adequacions previstes en la instal·lació de fontaneria degut a la reforma dels vestuaris consisteix en:

- Desmuntatge i retirada de la instal·lació de fontaneria existent, incloent-hi canonades, claus de pas i elements auxiliars.

- Substitució de les canonades d'aigua freda i calenta sanitària per noves conduccions realitzades amb materials homologats (polietilè reticulat, multicapa o equivalent).
- Dotar la instal·lació de circuit de retorn.
- Instal·lació de noves claus de tall per facilitar el manteniment i la seguretat.
- Connexió als aparells sanitaris existents o de nova col·locació (dutxes, lavabos, inodors, etc.).

La instal·lació es dissenyarà de manera que garanteixi les exigències bàsiques HS-4 del CTE i altres reglamentacions, quant a:

- Qualitat de l'aigua
- Proteccions contra retorns
- Condicions mínimes de subministrament als punts de consum (caudal i pressió)
- Manteniment
- Estalvi d'aigua

condicions següents:

Qualitat de l'aigua	Els materials i el disseny de la instal·lació garantiran la qualitat de l'aigua subministrada, la seva compatibilitat amb el tipus d'aigua i amb els diferents elements de la instal·lació, a més de no disminuir la vida útil de la instal·lació.	
Protecció contra retorns	Es disposaran de sistemes antiretorn. S'establiran discontinuïtats entre les instal·lacions de subministrament d'aigua i les d'evacuació, així com entre les primeres i l'arribada de l'aigua als aparells i equips de la instal·lació.	
Condicions mínimes de subministre en els punts de consum	Cabals instantanis mínims:	Aigua Freda i Calent $q \geq 0,10\text{l/s}$ → rentamans, bidet, vàter $q \geq 0,15\text{l/s}$ → rentaplats, aixeta aïllada $q \geq 0,20\text{l/s}$ → dutxa, banyera < 1,40m, pica i rentadora domèstica, safareig, abocador
	Pressió:	Pressió mínima: Aixetes, en general → $P \geq 100\text{kPa}$ Calentadores → $P \geq 150\text{kPa}$ Presión máxima: cualquier punto de consumo → $P \leq 500\text{kPa}$
Manteniment	Es farà possible el buidatge de qualsevol tram de la xarxa Els locals on s'instal·lin els equips i elements de la instal·lació tindran les dimensions suficients Es garantirà l'accessibilitat de la instal·lació quan passi per zones comunes	
Estalvi d'aigua	S'aplicaran les mesures necessàries per donar compliment a l'Ordenança d'estalvi d'aigua de Barcelona.	

La producció d'aigua calenta sanitària es resoldrà mitjançant termoacumuladors elèctrics independents per a cada nucli de vestidors.

- Vestuari masculí:

Es mantindrà en servei el termoacumulador existent, amb un volum d'emmagatzematge de 200 L.

- Vestuari femení:

Es preveu la substitució de l'actual termoacumulador ubicat al fals sostre del vestuari femení. El nou equip s'instal·larà a la sala tècnica de l'edifici objecte del projecte, millorant-ne l'accessibilitat, la seguretat en les tasques de manteniment i les condicions de ventilació.

Aquesta configuració permet garantir la demanda d'ACS prevista, optimitzar la distribució dels equips i complir amb els criteris de mantenibilitat i eficiència establerts en la normativa vigent. No es modifica la demanda d'ACS preexistent, així com el sistema de generació.

El detall de la instal·lació es troba a l'apartat *MC.6. Instal·lacions de condicionament, instal·lacions i serveis*, juntament amb la documentació gràfica.

MD 4.6.4 Evacuació d'aigües

La instal·lació d'evacuació d'aigües recull de forma separativa les aigües residuals i les pluvials de l'edifici, connectant-la a la xarxa pública de sanejament la qual condueix les aigües residuals a la xarxa municipal i evitant l'entrada dels gasos de la instal·lació als locals amb la col·locació de taps hidràulics.

Les adequacions previstes en la instal·lació de sanejament degut a la reforma dels vestuaris consisteix en:

- Desmuntatge dels aparells sanitaris existents que es vegin afectats.
- Demolició de paviments i paraments estrictament necessaris per accedir a la xarxa de sanejament.
- Desmuntatge i retirada de la xarxa de sanejament existent.
- Execució d'una nova xarxa de sanejament amb canonades de PVC sanitari o material equivalent, adequat per a aigües residuals.
- Col·locació de col·lectors horitzontals soterrats amb pendent mínima reglamentària.
- Connexió dels diferents aparells sanitaris mitjançant sifons individuals o sifons de grup.

El sistema de la recollida de les aigües residuals dels vestuaris objecte, connectaran a la xarxa de sanejament existent del complex, realitzant prèviament uns treballs de detecció i condicionament del clavegueró de connexió més proper.

En aquests cas les aigües que aboquen a la xarxa d'evacuació seran residuals:

- Aigües residuals, són les que procedeixen del conjunt d'aparells sanitaris existents als vestuaris i bar (aigüeres, lavabos, dutxes, etc), excepte vàters. Són aigües amb relativa brutícia que arrosseguen molts elements en dissolució (greixos, sabons detergents, etc).

En un principi, s'evitarà intervenir en la recollida d'aigües pluvials i es crearà una nova instal·lació de recollida d'aigües fecals adaptada a la nova distribució de cambres higièniques i dutxes. D'altra banda, com que es desconeix el traçat dels col·lectors pluvials enterrats existents –per la impossibilitat d'accedir a la instal·lació i la manca de documentació gràfica–, s'haurà de replantejar el traçat un cop iniciades les obres i s'hagi pogut verificar que no existeixen col·lisions entre les dues instal·lacions.

Es preveu la construcció d'arquetes de registre sota la zona de rentamans de cada vestidor.

La instal·lació resultant, formada per col·lectors enterrats en la solera, es connectarà a la xarxa de sanejament existent. Abans de l'inici de les obres, es faran les comprovacions necessàries respecte del punt de connexió.

La instal·lació es dissenya de manera que garanteixi les exigències bàsiques HS-5 del CTE i altres reglamentacions quant a:

- ventilació
- traçat
- dimensionament
- manteniment

en les condicions següents:

Ventilació	Es disposa de sistema de ventilació que permet l'evacuació dels gasos i garanteix el correcte funcionament dels tancaments hidràulics
Traçat	El traçat i el pendent de la instal·lació faciliten l'evacuació de les aigües residuals i dels residus evitant la seva retenció.
Dimensionat	La instal·lació es dimensiona per transportar els cabals previsibles en condicions segures. La instal·lació es dimensiona per transportar els cabals previsibles en condicions segures
Manteniment	Es dissenya de manera que siguin accessible

El detall previst de la instal·lació es troba a l'apartat MC.6. *Instal·lacions de condicionament, instal·lacions i serveis*, juntament amb la documentació gràfica.

MD 4.6.5 Subministrament elèctric i instal·lació d'il·luminació

L'actuació consisteix en la substitució integral de la instal·lació elèctrica de baixa tensió, de l'enllumenat normal i de l'enllumenat d'emergència dels vestuaris, amb l'objectiu de millorar la seguretat, la funcionalitat i l'eficiència energètica de les instal·lacions existents, actualment obsoletes.

Els treballs inclouen el desmuntatge de la instal·lació elèctrica existent, tant pel que fa al cablejat com als mecanismes, quadres i lluminàries, i la posterior execució d'una nova instal·lació de baixa tensió conforme al Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (REBT) i a la normativa vigent d'aplicació.

Es preveu la instal·lació d'un nou subquadre elèctric de distribució, específic per als vestuaris, que es connectarà a la derivació existent, permetent una adequada sectorització dels circuits i garantint la protecció mitjançant interruptors automàtics magnetotèrmics i dispositius diferencials. Des d'aquest subquadre s'alimentaran els circuits d'enllumenat, preses de corrent i diferents receptors.

Pel que fa a l'enllumenat, s'instal·laran noves lluminàries d'alta eficiència energètica, amb tecnologia LED, assegurant nivells d'il·luminació adequats a l'ús dels vestuaris i complint amb els criteris d'estalvi energètic i confort visual.

Així mateix, es dotarà els vestuaris d'un nou sistema d'enllumenat d'emergència, mitjançant lluminàries autònomes amb bateria incorporada, instal·lades en els punts estratègics necessaris per garantir la

il·luminació mínima en cas de fallada del subministrament elèctric. Aquest sistema complirà les exigències del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE DB-SUA i DB-SI) i la normativa específica aplicable.

Instal·lació d'il·luminació

Enllumenat funcional

Serà necessari el redisseny de la instal·lació d'enllumenat per garantir els nivells mínims d'il·luminació que s'especifiquen en el DB SUA-4 i que es concreten en els següents valors:

- vestíbul de l'edifici i zones de circulació $\square E \geq 100$ lux
- Estances interiors de l'edifici $\square E \geq 100$ lux
- zona d'accés a l'edifici (exterior) $\square E \geq 20$ lux
- vestidors i cambres sanitàries $\square E \geq 200$ lux

D'altra banda, es donarà compliment als valors d'eficiència energètica de la instal·lació d'il·luminació (VEEI) que s'especifiquen en el DB HE-3 "Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació" per a les següents zones:

- Sala tècnica $\square VEEI \leq 4,0$ W/m² (per cada 100 lux)
- Zones comunes $\square VEEI \leq 4$ W/m² (per cada 100 lux)

En els banys i zones comunes de l'edifici el control d'encesa i apagat es realitzarà per un sistema de detecció de presència o temporitzat.

Enllumenat d'emergència

Es disposarà d'enllumenat d'emergència en el recorregut d'evacuació des dels punts d'accés de les diferents unitats d'ús fins a la sortida a l'exterior:

- recorreguts d'evacuació $\square E \geq 1$ lux
- instal·lacions manuals de PCI $\square E \geq 5$ lux
- quadres d'enllumenat $\square E \geq 5$ lux

Es consideren els requisits definits en el CTE (RD 314/2006) en el DB SU "Seguretat d'Utilització" i en concret la seva Secció 4 "Seguretat enfront del risc causat per a il·luminació inadequada", així com els definits en el DB HE-3 "Eficiència energètica de les instal·lacions de". 21/2006 d'Ecoeficiència.

El detall de la instal·lació es troba a l'apartat MC.6. *Instal·lacions de condicionament, instal·lacions i serveis*, juntament amb la documentació gràfica.

MD 4.6.6 Sistemes de climatització i ventilació

L'edifici disposa de les condicions de ventilació per garantir les exigències bàsiques de qualitat interior de l'aire, HS 3, i millorar el confort i l'estalvi d'energia.

L'actuació consisteix en la dotació de climatització als vestuaris i sala de descans, mitjançant la instal·lació d'equips d'aire condicionat d'expansió directa, amb l'objectiu de garantir unes condicions adequades de confort tèrmic tant en règim de refrigeració com de calefacció.

El sistema de climatització es completarà amb un sistema de ventilació mecànica que assegurï la renovació d'aire interior d'acord amb la normativa vigent. A aquest efecte, es preveu el reaprofitament dels recuperadors de calor existents, integrant-los en la nova instal·lació per optimitzar l'eficiència energètica i reduir el consum associat a la ventilació.

Les actuacions inclouen la connexió dels nous equips a la xarxa de distribució d'aire, l'adaptació de conductes i execució de nova xarxa de difusió d'aire, la integració amb els sistemes existents i la posada en marxa del conjunt de la instal·lació, garantint el correcte funcionament, la seguretat i el compliment de la normativa tècnica aplicable.

El detall de la instal·lació es troba a l'apartat *MC.6. Instal·lacions de condicionament, instal·lacions i serveis*, juntament amb la documentació gràfica.

MD 4.6.7 Subministrament de gas i/o combustible

No es preveu cap instal·lació que requereixi subministrament de gas o combustible.

MD 4.6.8 Instal·lacions de protecció contra incendis

La dotació d'instal·lacions de protecció contra incendis que es preveu a l'edifici és la següent:

- Sistema d'enllumenat d'emergència amb un punt a cada pas de porta i sortida d'emergència.
- Extintors portàtils pols ABC i d'eficàcia 21A-113B cada 15m de recorregut a planta i als locals de risc especial.
- Extintors portàtils de CO₂.
- Central detectora d'incendis
- Polsador d'incendis
- Detector Termovelocimètric
- Detecció de fums
- Alarma acústica-lluminosa

Les instal·lacions de protecció contra incendis hauran de satisfer l'exigència bàsica SI 4 d'Instal·lacions de protecció en cas d'incendi. Es comprovarà que l'edifici estigui protegit amb un hidrant d'incendi, per a l'ús dels bombers, situat a la via pública a menys de 100 m de la façana accessible, donant compliment al D. 241/94. Els extintors s'integraran en la mida del possible dins dels paraments d'HPL amb la formació de les corresponents obertures per a ser visibilitzats.

MC. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

☐ MC 0 Treballs previs, replanteig general i adequació al terreny

Les actuacions d'enderroc a realitzar a l'àmbit d'actuació seran:

- Desmuntatge i aplec de bancs i guixetes per tal de ser traslladats i reaprofitats als vestidors provisionals.
- Eliminació del sistema de bombeig existent amb seccionat del conducte de subministrament d'aigua.
- Retirada dels dos dipòsits de fibrociment de la sala tècnica amb mitjans manuals.
L'extracció d'elements que continguin amiant en la seva composició es realitzarà d'acord amb el que estableix la normativa de transport de residus especials i es transportaran a un abocador autoritzat i aprovat per l'Autoritat de Medi Ambiental competent. S'inclou la realització del treball amb personal especialitzat i d'acord amb el Pla de Treball, i aprovat prèviament per l'Autoritat Laboral, revisió mèdica dels treballadors exposats a fibres d'amiant, avaluació i control de l'amiant en ambients laborals, tot d'acord amb annex 1 del RD 396/2006, vestuaris d'acord amb la maquinària i equip d'elevació, i elaboració del Pla de Treball específic per al projecte segons requeriments del RD 396/2006 de 31 de març.
- Desmuntatge de les fusteries interiors.
- Desmuntatge de dues de les fusteries exteriors.
- Enderroc de les divisòries interiors.
- Retirada dels aparells sanitaris existents.
- Retirada dels revestiments existents (paviments ceràmics i enrajolat ceràmic a parets).
- Repicat de paviment existent de formigó a l'àmbit exterior.
- Desmuntatge i retirada dels cel rasos registrables existents. (Els elements encastats a cel ras que no corresponguin a il·luminació seran desmuntats i aplegats per al seu futur reaprofitament).
- Enderroc de les instal·lacions de sanejament existent des dels punts d'evacuació fins a la connexió amb la xarxa del parc.
- Enderroc de les instal·lacions de fontaneria existents des dels punts de consum fins a la connexió amb el ramal principal de distribució.
- Desmuntatge dels termos existents.
- Desmuntatge total dels elements d'il·luminació existents.
- Desmuntatge de conductes interior de la instal·lació de ventilació. Les unitats interiors seran desmuntades per tal de ser aplegades pel seu aprofitament posterior. També s'aprofitaran els conductes que recorren des de l'interior del vestidor femení fins a connectar amb la unitat exterior, la qual també es reaprofitarà.
- Desmuntatge dels elements de protecció contra incendis pel seu aprofitament posterior.
- Desmuntatge total de la instal·lació elèctrica de l'àmbit de vestidors i vestíbul d'accés, a excepció dels elements existents a la sala tècnica.
- Desmuntatge dels elements connectats a veu i dades, tals com fitxatge, tv, càmeres de videovigilància i control d'accessos, per tal de ser aplegats i reaprofitats posteriorment.

Els treballs d'enderroc s'executaran per mitjans manuals i/o mecànics.

No es preveu que els treballs d'enderroc puguin afectar a les edificacions veïnes. No es realitzarà cap treball sense haver-ho comunicat prèviament a la Direcció Facultativa.

Previ a l'inici de les obres es comprovaran totes les hipòtesis necessàries respecte a les edificacions veïnes. Abans de procedir amb els treballs d'enderroc s'executaran les cales necessàries, supervisades per part de la Direcció Facultativa, per tal de valorar els condicionants derivats de les edificacions i serveis confrontants a l'edificació existent. De la valoració d'aquests condicionants se'n derivaran les oportunes mesures per adequar el procés constructiu. Donat que es desconeix el traçat de la xarxa soterrada d'aigües pluvials, caldrà verificar durant les obres si la proposta de traçat de sanejament de residuals del projecte és

compatible amb la xarxa preexistent de pluvials. En el cas de detectar incompatibilitats, caldrà consensuar amb la DF la millor solució.

Les operacions d'extracció i retirada de residus s'efectuaran sempre amb totes les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys en el personal de l'obra, en les edificacions veïnes i en tercers.

Els treballs es realitzaran de manera que produeixin la menor molèstia possible als ocupants de les zones properes a les obres.

DADES PROJECTE

Gestió de residus no perillosos

Els residus no perillosos que es generaran es traslladaran al dipòsit de residus autoritzat més proper que és el següent:

DIPÒSIT CONTROLAT EL PAPIOL

Pedreria Sílvia, CTRA. C-1413 DE MOLINS DE REI A RUBÍ. 08754 EL PAPIOL

Codi Gestor E-1865.21

Tipo de residu gestionat: Residus de la construcció

Coordenades UTM ETRS89: X: 417000 / Y: 4589000

Telèfon: 936731842

Adreça Pedreria Sílvia, CTRA. C-1413 DE MOLINS DE REI A RUBÍ. 08754 EL PAPIOL

Contacte: 936731034 / bascula@utesilvia.com

Gestió de residus especials (Fibrociment)

Els residus que es generaran de fibrociment es traslladaran al dipòsit de residus autoritzat més proper que és el següent:

ATLAS GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, SA (DEPÓSITO CONTROLADO DE CLASE III)

Can Palà, S/N. 08719 Castellolí

Codi Gestor E-01-89

Tipus de residu gestionat: Residus de la fabricació de fibrociment que contenen amiant

Coordenades UTM ETRS89: X:389413 / Y:4605123

Telèfon: 93 803 26 24

Nom del titular: ATLAS GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, S.A.

Direcció: Can Palà, S/N. 08719 Castellolí

Telèfon: 938 047 131

☐ MC 1 Sustentació de l'edifici

Per les característiques del projecte, no es preveu actuar als elements de fonamentació existents de l'àmbit d'actuació i, per tant, aquest apartat no és d'aplicació.

☐ MC 2 Sistema estructural

Per les característiques del projecte, no es preveu actuar en els elements estructurals existents ni crear-ne de nous.

L'àmbit d'actuació es conforma per una estructura a base de:

- murs d'obra en el perímetre que coincideixen amb les façanes i parets adjacents a d'altres espais del mateix edifici
- Pilars de fosa i de formigó situats de forma central a les àrees de vestidors.
- Forjats unidireccionals amb bigueta metàl·lica i entrebigat de volta, recolzats sobre jàsseres metàl·liques.

Es preveu dotar als elements estructurals de la resistència al foc R120 exigida en projecte de diferents maneres segons material i si queden ocults o no:

- Elements estructurals que quedaran a la vista (pòrtic de façana): Pintat ignífug de perfils d'acer amb una capa d'imprimació per a pintura intumescent i tres capes de pintura intumescent, amb un gruix total de 1500 µm.
- Elements ocults en cel ras. Aplicació d'aïllament projectat de gruix 5 cm, amb morter ignífug de ciment i llana mineral de roca, de 250 kg/m³ de densitat.-columnes de fosa.
- Pilars de fosa, cal garantir la limitació de la temperatura crítica a 350 °C, d'acord amb la Instrucció Tècnica Complementària SP 130:2015. Es resol amb calaixos d'extradossat autoportant 70mm i 2 plaques de guix laminat resistent al foc de 25mm, gruix total de 95mm.

☐ MC 3 Sistemes de l'envolupant i acabats exteriors

Es garanteixen les diferents exigències bàsiques mitjançant el compliment dels DBs del CTE.

A continuació, es relacionen els subsistemes que formen part de l' envolupant exterior identificats amb el codi de referència que es recull la Documentació gràfica, i agrupats segons la classificació següent:

- 3.1 Sòls en contacte amb el terreny
- 3.2 Murs en contacte amb el terreny
- 3.3 Façanes
- 3.4 Mitgeres
- 3.5 Cobertes
- 3.6 Sòls en contacte amb l' exterior

Per a cada subsistema s' especifica la seva composició, així com les seves característiques i prestacions.

☐ MC 3.1 Terres en contacte amb el terreny

Recrescut de solera interior:

En primer lloc es realitzarà una imprimació a base de resines per a posterior col·locació de recrescuda amb pasta autonivellant sobre suport de formigó i morter de ciment. A continuació es formarà una Solera de formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m³

i relació aigua ciment ≤ 0.55 , de gruix 10 cm, abocat amb bomba i s'armarà amb una armadura de lloses de formigó AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080. Posteriorment es col·locarà el paviment de gres porcellànic segons la zona.

Recrescut i rampes exteriors:

Paviment de formigó amb acabat de textura especial a base de fibres i acabat abuixardat, amb lliscabilitat classe C3 segons CTE, abocat de de camió. El gruix mitjà del paviment serà de 20m. Els pendents i la formació de rampes es faran amb el mateix material.

☐ **MC 3.2 Murs en contacte amb el terreny**

L'edificació no disposa de murs en contacte amb el terreny per tant aquest apartat no és d'aplicació.

Per les característiques de l'edifici, no existeixen murs en contacte amb el terreny i, per tant, aquest apartat no és d'aplicació.

☐ **MC 3.3 Façanes**

☐ **Paraments opacs**

Per les característiques del projecte, no es preveu actuar en els paraments opacs de l'edificació i, per tant, aquest apartat no és d'aplicació.

☐ **Obertures de façana**

DESCRIPCIÓ DE FUSTERIES EXTERIORS

Es duran a terme diverses actuacions a les fusteries exteriors de l'àmbit d'intervenció. Es renovaran les fusteries exteriors que es vegin afectades per la modificació de les portes d'accés o de les sortides d'evacuació, mentre que la resta de fusteries exteriors es conservaran. En aquest cas, les fusteries existents a conservar seran sotmeses a un procés de neteja, tractament i posterior pintat.

Les noves fusteries exteriors seran d'alumini lacat gris antracita color a definir per la DF i la propietat i disposaran de doble vidre amb cambra d'aire baix emissiu i de seguretat de composició 4+4BE/12/6+6.

PE1_Descripció conjunt de fusteries.

Fusteria conformada per:

- 4 mòduls inferiors amb dues fulles practicables centrals i una fulla fixa a cada banda.
- 4 mòduls superiors fixes a mode de tarja superior que s'adaptin a l'arc que forma el forat d'obra existent.

Tancament exterior practicable, amb trencament de pont tèrmic, amb porta d'alumini lacat amb dues fulles batents i perfils de preu alt, bastiment de base de tub d'acer galvanitzat i vidre laminar de seguretat 2 llunes, amb acabat de lluna incolora, de 6+6 mm de gruix, amb 2 butiral transparent, classe 1 (B) 1 segons UNE-EN 12600.

Fulla fixa d'alumini lacat, amb trencament de pont tèrmic, col·locada sobre bastiment de base, elaborada amb perfils de preu alt, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210.

Referència de fusteria	Composició envidrament
PE1 - Sortida evacuació vestidor femení	Doble vidre amb cambra d'aire, baix emissiu i de seguretat de composició: 4+4 BE/12/6+6 Transparent mòduls superiors i Translúcid mòduls inferiors
PE3 - Sala de descans	Doble vidre amb cambra d'aire, baix emissiu i de seguretat de composició: 4+4 BE/12/6+6 Transparent mòduls superiors i Translúcid mòduls inferiors

PE2_Descripció conjunt de fusteries.

Fusteria conformada per dos mòduls:

- Mòdul esquerre format per tres panys: una fulla central practicable i dues tarjes fixes lateral, una a cada banda de la porta.
- Mòdul dret format per una fulla practicable i una tarja fixa vertical.

Tancament exterior practicable, amb trencament de pont tèrmic, amb porta d'alumini lacat amb una fulla batent (1 porta a cada mòdul) i perfils de preu alt, bastiment de base de tub d'acer galvanitzat i vidre laminar de seguretat 2 llunes, amb acabat de lluna incolora, de 6+6 mm de gruix, amb 2 butiral transparent, classe 1 (B) 1 segons UNE-EN 12600.

Fulla fixa d'alumini lacat, amb trencament de pont tèrmic, col·locada sobre bastiment de base, elaborada amb perfils de preu alt, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210.

Referència de fusteria	Composició envidrament
PE2 - Accessos vestíbul i sala de descans	Doble vidre amb cambra d'aire, baix emissiu i de seguretat de composició: 4+4 BE/12/6+6 Vidre transparent

Descripció general tractament de fusteries existents.

Pel tractament de les fusteries exteriors es realitzaran les següents actuacions:

- Escatat i decapat de pintures i/o vernissos existents sobre bastiment i fulla balconera de fusta a dues cares, amb aplicacions successives de producte decapant.
- Restauració de conjunt de fusteries de fusta, amb substitució d'elements deteriorats (escopidors, bastiments, inferiors, etc.), restitució superficial de volums i emmassillat de clivelles amb adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat.
- Pintat d'elements de tancament de fusta, a l'esmalt sintètic, amb una capa de protector químic insecticida-fungicida, una segelladora i dues d'acabat.

PE4 - Finestra vestidor femení

PE5 - Finestra sala tècnica

A la fusteria PE6 no es preveu realitzar cap tractament ni actuació.

☐ **MC 3.4 Mitgeres**

Per les característiques de l'edifici, no existeixen parets mitgeres i, per tant, aquest apartat no és d'aplicació.

☐ **MC 3.5 Cobertes**

No es preveu cap actuació a la coberta de l'edifici objecte d'intervenció. Aquesta es desenvolupa a l'interior de la planta baixa d'un edifici amb planta baixa i un pis i per tant, aquest apartat no és d'aplicació.

☐ **MC 3.6 Terres en contacte amb l'exterior**

L'edifici no disposa de terres en contacte amb l'exterior, per tant, aquest apartat no és d'aplicació.

☐ **MC 4 Sistemes de compartimentació i d'acabats interiors**

☐ **MC 4.1 Compartimentació interior vertical**

☐ **Particions interiors**

Les divisòries verticals cegues es defineixen amb les següents composicions i assegurant-ne el correcte treball durant l'execució dels elements:

D1. Envà ceràmic de maó calat de 15cm. (H:3,00m)

Divisòries de cambres higièniques, cambres higièniques per PMR i dutxes.

Composició amb enrajolat a dues cares.

Gruix: 19 cm

Composició	Gruix (cm)
Enrajolat vertical amb peça ceràmica. Cambres higièniques PMR: H. 2,60m Cabines inodors: H. 1,20m Cabines dutxes: H. 2,60m	1,5
Aplacat directe amb placa de guix laminat 15H	1,5
Fàbrica de maó calat peça de (28x13,5x9cm), morter mixt 1:2:10 alçada 3m	13
Aplacat directe amb placa de guix laminat 15H	1,5
Enrajolat vertical amb peça ceràmica. Cambres higièniques PMR: H. 2,60m Cabines inodors: H. 1,20m Cabines dutxes: H. 2,60m	1,5

Composició amb enrajolat a una cara i pintat a l'altra cara.

Gruix: 17,5 cm

Composició	Gruix (cm)
Enrajolat vertical amb peça ceràmica. Cambres higièniques PMR: H. 2,60m Cabines inodors: H. 1,20m Cabines dutxes: H. 2,60m	1,5
Aplacat directe amb placa de guix laminat 15H	1,5
Fàbrica de maó calat peça de (28x13,5x9cm), morter mixt 1:2:10 alçada 3m	13
Aplacat directe amb placa de guix laminat 15H	1,5
Pintura plàstica apta per ambients humits amb acabat llis, una capa d'imprimació i dos acabats.	-

D2. Envà ceràmic de maó calat de 15cm. (Alçada de terra a forjat superior H:4,70m)

Divisòries generals.

Composició amb enrajolat a dues cares.

Gruix: 19 cm

Composició	Gruix (cm)
Enrajolat vertical amb peça ceràmica. Cambres higièniques PMR: H. 2,60m Cabines inodors: H. 1,20m Cabines dutxes: H. 2,60m	1,5
Aplacat directe amb placa de guix laminat 15H	1,5
Fàbrica de maó calat peça de (28x13,5x9cm), morter mixt 1:2:10 alçada de terra a forjat superior 4,7m	13
Aplacat directe amb placa de guix laminat 15H	1,5
Enrajolat vertical amb peça ceràmica. Cambres higièniques PMR: H. 2,60m Cabines inodors: H. 1,20m Cabines dutxes: H. 2,60m	1,5

Composició amb enrajolat a una cara i pintat a l'altra cara.

Gruix: 17,5 cm

Composició	Gruix (cm)
Enrajolat vertical amb peça ceràmica. Cambres higièniques PMR: H. 2,60m Cabines inodors: H. 1,20m Cabines dutxes: H. 2,60m	1,5
Aplacat directe amb placa de guix laminat 15H	1,5
Fàbrica de maó calat peça de (28x13,5x9cm), morter mixt 1:2:10 alçada de terra a forjat superior 4,7m	13
Aplacat directe amb placa de guix laminat 15H	1,5

Pintura plàstica apta per ambients humits amb acabat llis, una capa d'imprimació i dos acabats.

-

Composició amb pintat en ambdues cares.

Gruix: 16 cm

Composició	Gruix (cm)
Pintura plàstica apta per ambients humits amb acabat llis, una capa d'imprimació i dos acabats.	-
Aplacat directe amb placa de guix laminat 15H	1,5
Fàbrica de maó calat peça de (28x13,5x9cm), morter mixt 1:2:10 alçada de terra a forjat superior 4,7m	13
Aplacat directe amb placa de guix laminat 15H	1,5
Pintura plàstica apta per ambients humits amb acabat llis, una capa d'imprimació i dos acabats.	-

D3. Envà ceràmic de maó calat de 13cm. (H:2,45m)

Divisòries vestíbul i zona de descans.

Gruix: 14,5 cm

Composició	Gruix (cm)
Panell flexible amb enllistonat de fusta, acabat roure (Flexwood o similar)	1,5
Fàbrica de maó calat peça de (28x13,5x9cm), morter mixt 1:2:10 alçada 2,45m	13

D4. Envà autoportant de guix laminat estàndard de tipologia corba.

vestíbul accés / zona de descans

Gruix: 15 cm

Composició	Gruix (cm)
Panell flexible amb enllistonat de fusta, acabat roure (Flexwood o similar)	1,5
Placa de guix laminat estàndard (A) de e:15mm	1,5
Estructura d'acer galvanitzat de 90mm amb llana de roca embeguda	9
Placa de guix laminat estàndard (A) de e:15mm	1,5
Panell flexible amb enllistonat de fusta, acabat roure (Flexwood o similar)	1,5

D5. Panell fenòlic i resines compactat d'alta densitat (HPL) en cambres higièniques i dutxes

Gruix: 13 mm

Composició	Gruix (cm)
Vinil adherit sobre parament vertical i portes fenòliques	-
Panell fenòlic amb resines compactat d'alta densitat (HPL) de terra a Cel ras H:2,60m	1,3

D6. Extradossat autoportant de guix laminat

zona taquilles vestidors femenins, zona de rentamans.

Gruix: 6,3 cm

Composició	Gruix (cm)
Pintura plàstica amb acabat llis, apta per ambients humits, amb una capa d'imprimació i dos acabats.	-
Placa de guix laminat hidròfug (H) de e:15mm	1,5
Estructura d'acer galvanitzat de 48mm	4,8

zona cambres inodors.

Gruix: 7,8 cm

Composició	Gruix (cm)
Enrajolat vertical amb peça ceràmica. Cabines inodors: H. 1,20m	1,5
Placa de guix laminat hidròfug (H) de e:15mm	1,5
Estructura d'acer galvanitzat de 48mm	4,8

D7. Aplacat directe amb placa de guix laminat adherida a envà d'obra

zona cambres higièniques

Gruix: 1,5 cm

Composició	Gruix (cm)
Pintura plàstica amb acabat llis, apta per ambients humits, amb una capa d'imprimació i dos acabats.	-
Placa de guix laminat hidròfug (H) de e:15mm	1,5

La descripció dels revestiments ceràmics són el següents:

Descripció	Situació
Rajola de gres porcellànic premsat de peces de gran format, de forma rectangular o quadrada, de dimensions 100 x 100 cm, color a definir per la DF.	Paviment general en tot l'àmbit d'actuació
Paviment de rajola gres porcel·lànica, color verd, dimensions i model a determinar per la DF.	Paviment a zona de rentamans col·lectiu
Enrajolat de parament vertical interior a una alçària <= 3 m amb rajola de ceràmica premsada esmaltada mat, de gres porcel·lànica, de forma rectangular o quadrada, de dimensions aproximades 30x60 cm i gruix 0,8 cm, a determinar per la DF.	Revestiment vertical a cambres higièniques PMR i cabines d'inodor i dutxes

☐ Obertures en compartimentació interior vertical (portes)

Fusteries existents a conservar

Pel tractament de les fusteries interiors es realitzaran les següents actuacions:

- Escatat i decapat de pintures i/o vernissos existents sobre bastiment i fulla de fusta a dues cares, amb aplicacions successives de producte decapant.
- Restauració de fusteria de fusta, amb substitució d'elements deteriorats, restitució superficial de volums i emmassillat de clivelles amb adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat.
- Pintat de portes cegues de fusta, a l'esmalt sintètic, amb una capa de protector químic insecticida-fungicida, una segelladora i dues d'acabat.

Referència de fusteria

PI1 - Accés sala tècnica

PI2 - Armaris sota escala

Fusteries interiors metàl·liques amb exigència de resistència al foc

Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C60, una fulla batent.

Referència de fusteria	Dimensions del full practicable
PI4 - Accés vestíbuls vestidors	1 full abatible de 0,90x2,10m
PI5 - Accés vestidors	1 full abatible de 0,80x2,10m
PI8 - Sortida evacuació vestidor masculí	1 full abatible de 0,90x2,10m (amb tanca antipànic)

Envidrament tarja superior

Fulla fixa d'alumini lacat, col·locada sobre bastiment de base, elaborada amb perfils de preu alt, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210.

Vidre laminar de seguretat 2 llunes, amb acabat de lluna incolora, de 3+3 mm de gruix, amb 1 butiral transparent, classe 2 (B) 2 segons UNE-EN 12600, col·locat amb llistó de vidre sobre alumini.

Referència de fusteria	Dimensions
PI3 - Separació superior en arc de vestíbul / sala de descans	2,75x1,52m (geometria en arc: zona central h: 1,52, laterals h:1,16)

Fusteries corredisses interiors de fusta

Fulla per a porta corredissa encastada dins l'envà de cartró guix amb una llum de pas de 80x 210 cm, de cares llises, amb acabat superficial de DM lacat, ferratges de preu alt i folrat del bastiment de base amb fusta del mateix tipus, fixada a les guies de la caixa encastada.

Referència de fusteria	Dimensions del full practicable
PI6 - Cambres higièniques PMR	1 fulla corredissa de 0,80x2,06m

El tipus de pestell de les portes per a l'interior seran del tipus condensa d'acer inoxidable col·locats superficialment a la porta.

Cabines sanitàries

PORTA: Porta d'una fulla batent amb frontisses ocultes. Panell fenòlic HPL de 13mm de gruix, color a triar per la DF i propietat, fixada al frontal fixe de panell fenòlic HPL. Revestiment amb vinil adherit sobre portes fenòliques i parament vertical fenòlic.

MAMPARA DIVISÒRIA: Mampara divisòria entre cabines sanitàries de 260 cm d'alçada total (de paviment a cel ras), de tauler de resines fenòliques HPL de 13 mm de gruix amb acabat de color a les dues cares a definir pel Promotor, amb perfils de fixació d'acer inoxidable.

Mampara div.cabines sanit., H=260cm, tauler HPL g:13mm+ferramenta acer inox.

Referència de fusteria	Descripció
PI7 - Accés cabines sanitàries i de dutxa.	1 hoja abatible de 0,72x2,03m

Armaris a mida vestíbul

Formació d'armaris generals a mida, encastrats, de dues fulles abatibles de dimensions màximes de 250 x 120cm (60+60) (segons documentació gràfica de Projecte), de tauler aglomerat recobert amb paper melamínic, acabat i color a definir pel Promotor, de 16 mm de gruix, en costats, sostre, terra i divisions (balde interiors), i de 10 mm de gruix en el fons; fulla de 19 mm de gruix i cantell de 1,4 mm de PVC.

Inclou p/p de bastiment de base, travesses de fusta per a recolzament de la base de l'armari, tauler de fusta per a base de l'armari, balde interiors segons configuració i detall de la documentació gràfica de Projecte, motllures en MDF plastificades, tapajunts, sòcol, ferraments, sistemes d'obertura (tiradors o mecanismes de pressió), adhesiu de reacció de poliuretà, per enganxar fusta i escuma de poliuretà per a reomplert de la folgança entre bastiment de base i armari.

Situació

Armaris vestíbul

Armaris emmagatzematge residus i penjadors

Formació d'armaris i zones d'emmagatzematge a mida, encastrats, de dimensions màximes de 250 x 135 cm (segons documentació gràfica de Projecte), de tauler aglomerat recobert amb paper melamínic, acabat i color a definir pel Promotor, de 16 mm de gruix, en costats, sostre i divisions (balde interiors), i de 10 mm de gruix en el fons.

Inclou p/p de bastiment de base, travesses de fusta per a recolzament de la base de l'armari i zones d'emmagatzematge, balde interiors segons configuració i detall de la documentació gràfica de Projecte, motllures en MDF plastificades, tapajunts, sòcol, ferraments, sistemes d'obertura (tiradors o mecanismes de pressió, si s'escau), adhesiu de reacció de poliuretà, per enganxar fusta i escuma de poliuretà per a reomplert de la folgança entre bastiment de base i armari.

Situació

Armaris sala de descans emmagatzematge residus i penjadors

Armaris vending

Formació d'armaris per a zones 'Vending' a mida, encastrats, de dimensions màximes de 80 x 200 cm (segons documentació gràfica de Projecte), de tauler aglomerat recobert amb paper melamínic, acabat i color a definir pel Promotor, de 16 mm de gruix, en costats i sostre, i de 10 mm de gruix en el fons.

Inclou p/p de bastiment de base, travesses de fusta per a recolzament de la base de l'armari, motllures en MDF plastificades, tapajunts, sòcol, ferraments, sistemes d'obertura (tiradors o mecanismes de pressió, si

s'escau), adhesiu de reacció de poliuretà, per enganxar fusta i escuma de poliuretà per a reomplert de la folgança entre bastiment de base i armari.

Situació

Armaris sala de descans zona vending

El detall de les fusteries, tant interiors com exteriors, es defineixen en la documentació gràfica del projecte.

☐ MC 4.2 Compartimentació interior horitzontal

La actuació no inclou crear ni intervenir en elements de compartimentació horitzontal, per tant, aquest apartat no és d'aplicació.

☐ MC 4.3 Escales i rampes interiors

A la zona d'actuació interior no hi ha escales ni rampes. Tot el programa es desenvolupa en un sol nivell amb un recorregut accessible des de l'accés fins a totes les estances, per tant, aquest apartat no és d'aplicació.

☐ MC 4.4 Escales i rampes exteriors

En el punt d'accés a l'edifici es preveuen dues rampes que salven el desnivell existent entre l'espai exterior i l'entrada principal. Aquestes rampes es dissenyen d'acord amb els requisits establerts per als edificis d'ús administratiu, complint el que estableix el Codi Tècnic de l'Edificació (DB-SUA i DB-SI) i el Codi d'Accessibilitat de Catalunya (Decret 209/2023).

A continuació, se'n detallen les característiques:

	AMPLADA (cm)	LONGITUD (cm)	PENDENT (%)	TRAMS (NÚM.)	DESNIVELL (m)	ALÇADA BARANA
RAMPA Acceso principal	193	235	10	1	0,23	No es requereix
RAMPA Acceso principal	203	168	9	1	0,20	No es requereix
Paviment de formigó amb acabat de textura especial a base de fibres i acabat abuixardat, amb lliscabilitat classe C3 segons CTE, abocat de de camió. El gruix mitjà del paviment serà de 20m. Els pendents i la formació de rampes es faran amb el mateix material.						

☐ MC 5 Sistema d'acabats

De forma genèrica, els paviments i acabats de sostres i paraments verticals seran els detallats en aquest apartat, i en la documentació gràfica del projecte.

IMPORTANT: A l'inici de les obres s'aportaran mostres dels revestiments, acabats i elements d'equipament que seran validats per la DF.

REVESTIMENTS VERTICALS

Els acabats previstos per a l'interior es determinaran en funció de les exigències de l'estança:

R1. Aplacat de làmines de suro (Vestíbul d'accés)

Revestiment sobre parament vertical amb planxes d'aglomerat de suro de 10 mm de gruix, col·locades amb adhesiu.

R2. Revestiment mural amb elements vinílics adherits a parament existent (Zona de descans)

Revestiment mural amb làmines viníliques adhesives, de 0,9 mm de gruix, amb alta qualitat i impressió digital d'alta resolució, sobre el parament existent, disseny a definir pel Promotor. Col·locat amb adhesiu a base de resina acrílica en dispersió aquosa, sense bombolles ni arrugues, amb els acabats de tall i segellat necessaris per garantir la continuïtat del revestiment.

R3. Enrajolat vertical amb peça ceràmica (Cambres higièniques i dutxes)

Enrajolat de parament vertical interior a una alçària ≤ 3 m amb rajola de ceràmica premsada esmaltada mat, rajola de valència, de forma rectangular o quadrada, de dimensions 30 x 60 cm, preu alt, grup BIII (UNE-EN 14411), col·locades amb adhesiu de dispersió tipus D2 TE segons norma UNE-EN 12004 i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888).

Cambres higièniques PMR: H. 2,60m

Cabines inodors: H. 1,20m

Cabines dutxes: H. 2,60m

R4. Pintura plàstica (Vestidors, cambres higièniques individuals)

Pintat de parament vertical de guix, amb pintura plàstica per a espais humits (antifloridura, antihumitat, transpirable al vapor d'aigua i rentable), amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat.

R5. Mirall adherit sobre parament vertical (vestíbuls vestidors, cambres per PMR i rentamans banys vestidors)

Mirall de lluna incolora de 5 mm de gruix, col·locat adherit sobre tauler de fusta als vestíbuls d'accés dels vestidors.

Mirall de lluna incolora de 5mm de gruix a cabina higiènica per PMR. (col·locat amb inclinació de 10°)

Mirall de lluna incolora de 5mm de gruix a zona de rentamans dels banys dels vestidors.

R6. Panell fenòlic amb resines compactat d'alta densitat (HPL) (zones acabament guixetes i tancaments de cambres sanitàries i dutxes)

Revestiment vertical amb panell fenòlic laminat decoratiu d'alta pressió HPL, tipus ignífug i d'aplicació severa (EDF), de 10 mm de gruix, per a ús humit segons UNE-EN 438-6, comportament al foc B-s2, d0, cantell

recte, amb una cara decorativa per a rebre revestiment, acabat no revestit, col·locat amb fixació oculta sobre perfil·leria d'alumini, col·locat amb fixacions mecàniques sobre parament vertical.

R7. Panell flexible amb enllistonat de fusta Flexwood o similar (divisiòria vestíbul accés / zona de descans)

Revestiment amb panell flexible de llistons de MDF revestides amb xapa de fusta natural, acabat llis, de color a definir segons documentació gràfica de Projecte, amb classe de reacció al foc B-s2, d0, de gruix 58 mm amb acabat final de rexapat fusta, acabat de la cara vista enllistonat de fusta de coberta, mecanitzats i adherits sobre suport flexible de cel·losa i tèxtil. Col·locat amb fixacions del panell sobre parament vertical amb el sistema adient segons especificacions del fabricant (adhesiu o fixacions mecàniques; inclòs en la partida).

R8. Vinil adherit sobre parament vertical i portes fenòliques (tancament cambres higièniques i dutxes)

Revestiment mural amb làmina homogènia de PVC, de 0,9 mm de gruix, amb tractament de protecció superficial PUR, color a definir pel Promotor. Col·locat amb adhesiu a base de resina acrílica en dispersió aquosa, sense bombolles ni arrugues, amb els acabats de tall i sellat necessaris per garantir la continuïtat del revestiment.

Números guixetes

Números auto-adhesius de PVC flexible per a identificació de guixetes, de 100 mm d'alçada màxima, resistent a la humitat, d'alta resistència, color, acabat i tipografia a definir pel Promotor, col·locat de manera que es garanteixi l'adhesió uniforme sense bombolles ni arrugues, i la correcta alineació dels números segons plànols de distribució i resta de documentació gràfica de Projecte.

Vinil nòria

Vinil decoratiu adhesiu de PVC flexible sobre parament vertical interior, amb dibuix conceptual i representatiu d'una nòria segons disseny aprovat pel Promotor i DF, resistent a la humitat, d'alta resistència, color i acabat a definir pel Promotor, col·locat amb adhesiu acrílic de manera que es garanteixi l'adhesió uniforme sense bombolles ni arrugues, i la correcta alineació del conjunt del vinil segons documentació de Projecte.

Vinil avió

Vinil decoratiu adhesiu de PVC flexible sobre parament vertical interior, amb dibuix conceptual i representatiu d'un avió segons disseny aprovat pel Promotor i DF, resistent a la humitat, d'alta resistència, color i acabat a definir pel Promotor, col·locat amb adhesiu acrílic de manera que es garanteixi l'adhesió uniforme sense bombolles ni arrugues, i la correcta alineació del conjunt del vinil segons documentació de Projecte.

Vinil Tibidabo

Vinil decoratiu adhesiu de PVC flexible sobre parament vertical interior, format per lletres amb text 'TIBIDABO' segons disseny aprovat pel Promotor i DF, resistent a la humitat, d'alta resistència, alçada, color, acabat i tipografia a definir pel Promotor, col·locat amb adhesiu acrílic de manera que es garanteixi l'adhesió uniforme sense bombolles ni arrugues, i la correcta alineació del conjunt del vinil segons documentació de Projecte.

R9. Panell / armari de fusta amb acabat de melamina color gris antracita (vestíbul accés)

Revestiment de parament vertical amb tauler aglomerat de fibres de fusta i resines sintètiques d'alta densitat, acabat amb melamina a les 2 cares, de 10 mm de gruix, col·locat adherit

R10. Pintura d'esmalt a fusteries existents

Escatat i decapat de pintures i/o vernissos existents sobre bastiment i fulla de balconera de fusta a dues cares, amb aplicacions successives de producte decapant. Pintat de portes cegues de fusta, a l'esmalt sintètic, amb una capa de protector químic insecticida-fungicida, una segelladora i dues d'acabat.

R11. Pintura plàstica rentable de portes i paret dins arc. Color blau a definir per la DF.

Pintat de parament vertical de guix, amb pintura plàstica per a espais humits (antifloridura, antihumitat, transpirable al vapor d'aigua i rentable), amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat. Color blau a definir per la DF.

R12. Pintura per baranes exteriors (barana nova i barana existent)

Fregat d'òxid, neteja i repintat de barana d'acer amb barrots a 12 cm de separació, amb pintura de partícules metàl·liques, dues capes d'imprimació antioxidant i dues capes d'acabat.

Pintat de barana i reixa d'acer de barrots separats 10 cm, amb pintura de partícules metàl·liques, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 d'acabat.

REVESTIMENTS HORITZONTALS

Els acabats previstos per a l'interior es determinaran en funció de les exigències de l'estància:

CR1. Cel ras suspès registrable de panells acústics modulars d'encenalls de fusta HERAKLITH (o equivalent) (vestidors)

Cel ras registrable de panells acústics modulars d'encenalls de fusta (composició segons la documentació gràfica del Projecte), muntat amb sistema de retícula semi-oculta, de HERAKLITH (o equivalent), dimensions de 600 x 1200 mm i 20 mm de gruix, color referenciat al grup 1 segons catàleg del fabricant, RAL a definir pel Promotor. Col·locat amb estructura semi-oculta, d'acer galvanitzat formada per perfils principals i secundaris disposats en retícula, fixats al sostre mitjançant varetes de suspensió cada 1,2 m com a màxim, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim.

Alçada útil: 2,60m

CR2. Cel ras suspès continu (perímetre vestidors, cabines higièniques, cabines higièniques per PMR, vestíbuls vestidors)

Cel ras de placa de guix laminat hidròfuga (H) i gruix 15 mm, amb vora afinada (BA), segons la norma UNE-EN 520, amb entramat estructura senzilla d'acer galvanitzat format per perfils col·locats cada 600 mm fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m. Es contemplen alguns registres per accedir a les instal·lacions.

Alçada útil: 2,60m

CR3. Tabica vertical (part superior taquilles perimetrals vestidors, part superior tancaments cambres higièniques i dutxes)

Depenent de la situació les tabiques tindran alçades diferents.

Zona vestidors amb cel ras:

Formació de tabica vertical per a resolució de trobades en canvis de nivell de sostres, en cortiners o bé en cels rasos continus, mitjançant plaques de guix laminat hidròfug (tipus A segons UNE-EN 520), de 15 mm de gruix, rebudes amb pasta d'agarri, per al tancament d'un espai de fins a 30 cm d'alçada màxima.

Formació de tabica vertical per a resolució de trobades en canvis de nivell de sostres, en cortiners o bé en cels rasos continus, mitjançant plaques de guix laminat hidròfug (tipus A segons UNE-EN 520), de 15 mm de gruix, rebudes amb pasta d'agarri, per al tancament d'un espai de fins a 100 cm d'alçària màxima.

Zona vestidors femenins sense cel ras.

Formació de tabica vertical per a resolució de trobades en canvis de nivell de sostres, en cortiners o bé en cels rasos continus, mitjançant plaques de guix laminat estàndard (tipus A segons UNE-EN 520), de 15 mm de gruix, fixada mecànicament, rebudes amb pasta d'agarri, per al tancament d'un espai de fins a 200 cm d'alçària màxima. Col·locada sobre estructura autoportant arriostrada normal amb perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat, amb muntants cada 400 mm de 36 mm d'amplària i canals de 36 mm d'amplària.

CR4. Cel ras amb plafonat de fusta laminada acabat roure (accés Sala de descans)

Cel ras continu de doble cobertura formada per plaques de fibres de fusta MDF revestides amb xapa de fusta natural, acabat llis, de color a definir segons documentació gràfica de Projecte, amb cantell rebaixat per estructura oculta (E) segons UNE-EN 13964, de 600x600 mm i 13 mm de gruix i amb reacció al foc B-s2, d0.

El sistema estarà constituït per:

INFERIOR: Una primera capa de plaques de fusta (pla inferior vist) que configura el cel ras continu amb fixació oculta i junta mínima.

SUPERIOR: Un segon nivell superior de paques de fusta del mateix material i acabat, que actua com a coberta superior per ocultar l'interior del cel ras i tancament del mateix.

FRONTAL: Tancament frontal amb panell de fusta del mateix acabat per resoldre el pla vertical o frontal del sostre, assegurant la integració visual del conjunt.

Col·locat amb estructura oculta, d'acer galvanitzat formada per perfils principals i secundaris disposats en retícula, fixats al sostre mitjançant varetes de suspensió cada 1,2 m com a màxim, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim. El sistema ha de garantir la continuïtat visual del revestiment de fusta mitjançant sistemes de fixació ocults, assegurant una superfície llisa i uniforme sense perfil·leria vista.

Alçada útil: 2,45m

CR5. Aplicació de pintura plàstica apta per ambients humits (zona de vestidors femenins, vestíbul d'accés i sala de descans)

Pintat de parament horitzontal de guix, amb pintura plàstica per a espais humits (antifloridura, antihumitat, transpirable al vapor d'aigua i rentable), amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat.

CR6. Cel ras suspès continu amb placa hidròfuga de guix laminat acabat pintat (passos vestidors femenins, zona rentamans)

Cel ras de placa de guix laminat hidròfuga (H) i gruix 15 mm, amb vora afinada (BA), segons la norma UNE-EN 520, amb entramat estructura senzilla d'acer galvanitzat format per perfils col·locats cada 600 mm fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m.

Alçada útil: 2,15m

CR7. Coronament de guixetes

Coronament de guixetes mitjançant formació de calaix amb plafonat fenòlic HPL, inclús coronament superior H:2,10m.

Cel ras registrable de plaques de fibres de fusta MDF revestides amb melamina, acabat llis, amb cantell rebaixat (E) segons UNE-EN 13964, de 600x600 mm i 12 mm de gruix i amb reacció al foc B-s2, d0, col·locat

amb estructura vista d'acer galvanitzat formada per perfils principals en forma de T de 15 mm de base col·locats cada 1,2 m i fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m com a màxim, amb perfils secundaris col·locats formant retícula, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim.

PAVIMENTS

De forma general, a la zona d'intervenció s'executarà un paviment interior de peces de gres porcellànic, de gran format, gama mitja, capacitat d'absorció d'aigua $E < 0,1\%$, grup Bla, segons UNE-EN 14411, amb resistència al lliscament $35 < Rd < 45$ segons UNE-EN 16165 i relliscós en funció de l'estança, segons CTE; càrrega de trencament > 3000 N; resistència a la dilució > 45 N/mm².

SUPORT: de morter de ciment.

COL·LOCACIÓ: en capa fina i mitjançant encolat simple amb adhesiu cimentós millorat, C2 TE, segons UNE-EN 12004, amb lliscament reduït i temps obert ampliat.

REJUNTAT: Rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888)..

Es col·locarà sòcul de gres a joc amb el paviment, de 900 mm d'alçada, gamma mitjana.

COL·LOCACIÓ: en capa gruixuda amb morter de ciment.

REJUNTAT: amb morter de juntes cimentós millorat, amb absorció d'aigua reduïda i resistència elevada a l'entonació tipus CG 2 W A, color blanc, en juntes de 2 mm de gruix.

La lliscabilitat del paviment serà la següent en funció de les exigències de l'estança on es situï:

Vestidors, cambres higièniques i dutxes, vestíbuls vestidors: Classe C2

Cambres higièniques i dutxes per PMR: Classe C3

Vestíbul accés edifici i sala de descans: Classe C1

Paviment exterior horitzontal i rampes exteriors: Classe C3

A la zona d'accés al vestíbul i a la sala de descans, es col·locarà una franja de Pelfut sintètic.

P1. Paviment de gres porcellànic de gran format (vestíbul i sala de descans)

Paviment de rajola de gres porcellànic premat de peces de gran format, sense esmaltar ni polir, de color a definir segons documentació gràfica de Projecte, de forma rectangular o quadrada, de dimensions 100 x 100 cm, preu alt, grup Bla (UNE-EN 14411 i lliscabilitat classe C1 segons CTE, col·locades amb adhesiu per a rajola ceràmica C2 (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888).

Dimensions 100x100cm. Color beige.

Classe C1

P2. Paviment de gres porcellànic de gran format (vestíbuls vestidors, vestidors, cambres higièniques i dutxes)

Paviment interior de rajola de gres porcellànic premat de peces de gran format, sense esmaltar antilliscant, de color a definir segons documentació gràfica de Projecte, de forma rectangular o quadrada, de dimensions

100 x 100 cm, preu alt, grup Bla (UNE-EN 14411 i lliscabilitat classe C2 segons CTE, col·locades amb adhesiu per a rajola ceràmica C2 (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888)

Dimensions 100x100cm. Color beige.

Classe C2

P3. Paviment de gres porcellànic de gran format (cambres higièniques i dutxes per PMR)

Paviment interior rajola de gres porcellànic premnat de peces de gran format, sense esmaltar antilliscant, de color a definir segons documentació gràfica de Projecte, de forma rectangular o quadrada, de dimensions 100 x 100 cm, preu alt, grup Bla (UNE-EN 14411 i lliscabilitat classe C3 segons CTE, col·locades amb adhesiu per a rajola ceràmica C2 (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888)

Dimensions 100x100cm. Color beige.

Classe C3

P4. Paviment de gres porcellànic de gran format (zona rentamans)

Paviment interior (tipus P4 segons documentació gràfica de Projecte), de rajola de gres porcellànic premnat sense esmaltar antilliscant, de color a definir segons documentació gràfica de Projecte, de forma rectangular o quadrada, de dimensions 60 x 30 cm, preu alt, grup Bla (UNE-EN 14411 i lliscabilitat classe C2 segons CTE, col·locades amb adhesiu per a rajola ceràmica C2 (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888)

Dimensions 60x30cm. Color verd.

Classe C2

P5. Paviment exterior de formigó vist amb textura antilliscant (zona exterior adjacent a la façana principal de l'edifici)

Paviment de formigó amb acabat de textura especial i acabat buixardat, de 6 cm de gruix, amb lliscabilitat classe C3 segons CTE, abocat des de camió.

Classe C3

P6. Sòcol de gres porcellànic, color similar a paviment.

Sòcol de rajola de gres porcellànic premnat sense esmaltar ni polir, de 9 cm d'alçària, col·locat amb adhesiu per a rajola ceràmica C2 (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888).

P7. Pelfut sintètic. (accés vestíbul i accés sala de descans)

Pelfut format per perfils d'alumini ensamblables de 55 a 75 mm d'amplària i 9 mm d'alçària, amb acabat tèxtil, instal·lat encastat al paviment. Es col·locarà un perfil perimetral d'acer galvanitzat amb fixacions mecàniques per a col·locació de pelfuts.

MC 6 Sistema de condicionament, instal·lacions i serveis

Les instal·lacions queden definides en la documentació gràfica i apartats corresponents de la present memòria.

☐ MC 6.1 Sistemes de transport

La zona d'actuació es desenvolupa en planta baixa. L'edificació no disposa de cap sistema de transport vertical.

☐ MC 6.2 Instal·lacions de fontaneria i producció d'ACS

Descripció de l'actuació.

Les adequacions previstes en la instal·lació de fontaneria degut a la reforma dels vestuaris consisteix en:

- Desmuntatge i retirada de la instal·lació de fontaneria existent, incloent-hi canonades, claus de pas i elements auxiliars.
- Substitució de les canonades d'aigua freda i calenta sanitària per noves conduccions realitzades amb materials homologats (polietilè reticulat, multicapa o equivalent).
- Dotar la instal·lació de circuit de retorn.
- Instal·lació de noves claus de tall per facilitar el manteniment i la seguretat.
- Connexió als aparells sanitaris existents o de nova col·locació (dutxes, lavabos, inodors, etc.).
- Proves d'estanquitat i funcionament de la instal·lació abans de la seva posada en servei.

Descripció general de la instal·lació.

La nova instal·lació de fontaneria dels vestuaris es connectarà al ramal existent de subministrament d'aigua, aprofitant la infraestructura actual en bon estat. A partir d'aquest punt de connexió es desenvoluparà la xarxa interior dimensionada per donar servei adequat a tots els punts de consum dels vestuaris.

Per a la producció d'aigua calenta sanitària (ACS), es disposarà de termos acumuladors elèctrics existents amb una capacitat de 200 litres, ubicats en un espai accessible per facilitar-ne el manteniment i les tasques de revisió. Els termos alimentaran la xarxa d'ACS que subministrarà aigua calenta als punts que ho requereixin, principalment dutxes i lavabos.

La distribució de les canonades d'aigua freda i d'aigua calenta sanitària es realitzarà majoritàriament pel cel ras dels vestuaris, permetent un traçat ordenat, accessible i fàcilment registrable. Des d'aquest recorregut principal, les canonades baixaran verticalment fins a cada punt de consum (dutxes, lavabos, inodors i altres aparells sanitaris), mitjançant derivacions independents degudament sectoritzades.

La instal·lació incorporarà claus de pas generals i parcials que permetran l'aïllament de zones o aparells concrets en cas de manteniment o avaria, sense necessitat d'interrompre el servei de la totalitat dels vestuaris. Les canonades d'ACS disposaran del corresponent aïllament tèrmic per reduir pèrdues de calor i millorar l'eficiència energètica del sistema.

Un cop executada la instal·lació, es realitzaran les corresponents proves d'estanquitat i funcionament, garantint el correcte subministrament d'aigua freda i calenta a tots els punts de consum abans de la posada en servei.

Previ a la connexió s'haurà de comprovar el diàmetre del ramal existent i en el cas que aquest no sigui suficient per el cabal requerit, caldrà que sigui substituït.

El ramal existent que dona subministrament, consisteix un tub de PE de Ø50 mm, suficient per a la demanda de cabal.

Subministrament d' Aigua

El subministrament d'aigua als vestuaris es farà a través de la conducció d'aigua que ja es disposa que connecta a través de la sala tècnica.

Els cabals instantanis mínims en els aparells domèstics seran els següents:

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

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

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

- 10 mca per a aixetes comunes.

La pressió en qualsevol punt de consum no ha de superar 50 mca.

La temperatura d' ACS en els punts de consum ha d' estar compresa entre 50 °C i 65 °C.

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

Els materials que s' hagin d' utilitzar en la instal·lació, en relació amb la seva afectació a l' aigua que subministren, s' han d' ajustar als requisits següents:

- Per a les canonades i accessoris s'han d'emprar 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 organolèptiques ni la salubritat de l' aigua subministrada.
- Han de ser resistent 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 resistent a temperatures de fins a 40°C, 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 es poden utilitzar 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).

Elements constituents de la instal·lació dels vestuaris.

Ramal de connexió.

És el ramal i elements complementaris que enllacen la xarxa existent i la instal·lació general. La connexió es realitzarà mitjançant una clau de tall. Previ a la connexió s'haurà de comprovar el diàmetre del ramal existent i en el cas que aquest no sigui suficient per el cabal requerit, caldrà que sigui substituït.

Instal·lació general

Consisteix en el conjunt de canonades i elements de control i regulació que enllacen el ramal de connexió amb les instal·lacions.

La instal·lació general ha de contenir, en funció de l'esquema adoptat, els elements que li corresponguin dels que s'esmenten a continuació:

- Clau de tall general. Servirà per interrompre el subministrament als vestuaris, i estarà situada dins d'una zona accessible per a la seva manipulació i assenyalada adequadament per permetre la seva identificació. Aquesta s'ubicarà a la sala tècnica.
- Filtre de la instal·lació general. Ha de retenir els residus de l'aigua que puguin donar lloc a corrosions en les canalitzacions metàl·liques. S'instal·larà a continuació de la clau de tall general. El filtre ha de ser de tipus Y amb un llindar de filtratge comprès entre 25 i 50 µm, amb malla d'acer inoxidable i bany de plata, per evitar la formació de bacteris i autonetejable. La situació del filtre ha de ser tal que permeti realitzar adequadament les operacions de neteja i manteniment sense necessitat de tall de subministrament, també ubicat a la sala tècnica.

Instal·lacions interior.

Els materials emprats a la nova instal·lació de fontaneria seran adequats per a l'ús en locals humits, compliran la normativa vigent i disposaran del corresponent marcatge CE.

La distribució principal de la instal·lació es realitzarà mitjançant canonades de PPR (polipropilè random), utilitzades als ramals principals d'aigua freda i d'aigua calenta sanitària, per la seva elevada resistència mecànica, durabilitat i bon comportament davant la pressió i la temperatura.

Als locals humits i en les derivacions fins als punts de consum, s'utilitzaran canonades multicapa PEX-AL-PEX, que garanteixen flexibilitat, facilitat de muntatge i una elevada fiabilitat en les unions.

Totes les canonades es fixaran mitjançant abraçadores isofòniques, amb l'objectiu de reduir la transmissió de vibracions i sorolls a l'estructura de l'edifici.

Les canonades d'aigua calenta sanitària disposaran del corresponent aïllament tèrmic, per minimitzar les pèrdues de calor i millorar l'eficiència energètica de la instal·lació.

En les punts de consum, dels quals, tots els aparells de descàrrega, tant dipòsits com aixetes, els escalfadors d'aigua instantanis, els acumuladors, les calderes individuals de producció d'ACS i calefacció i, en general, els aparells sanitaris, portaran una clau de tall individual.

Sistemes de control i regulació de la pressió

Sistemes de reducció de la pressió.

S'han d'instal·lar vàlvules limitadores de pressió en el ramal o derivació pertinent perquè no se superi la pressió de servei màxima establerta (50 mca).

Quan es prevegin increments significatius en la pressió de xarxa s'han d'instal·lar vàlvules limitadores de tal manera que no se superi la pressió màxima de servei en els punts d'utilització.

Instal·lacions d'Aigua Calenta Sanitària (ACS)

En el disseny de les instal·lacions d'ACS s'han d'aplicar condicions anàlogues a les de les xarxes d'aigua freda.

Tant en instal·lacions individuals com en instal·lacions de producció centralitzada, la xarxa de distribució ha d'estar dotada d'una xarxa de retorn quan la longitud de la canonada d'anada al punt de consum més allunyat sigui igual o major que 15 m.

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

Es disposarà una bomba de recirculació amb accionament mitjançant termòstat diferencial.

Per suportar adequadament els moviments de dilatació per efectes tèrmics s'han de prendre les precaucions següents:

- En les distribucions principals s'han de disposar les canonades i els seus ancoratges de manera que dilatïn lliurement, segons el que estableix el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis i les seves Instruccions Tècniques Complementàries ITE per a les xarxes de calefacció.
- En els trams rectes es considerarà la dilatació lineal del material, preveient dilatadors si fos necessari, complint-se per a cada tipus de tub les distàncies que s'especifiquen en el Reglament abans esmentat.

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

Descripció del sistema de producció d' ACS

La producció d'aigua calenta sanitària es resoldrà mitjançant termoacumuladors elèctrics independents per a cada nucli de vestidors.

- Vestuari masculí:

Es mantindrà en servei el termoacumulador existent, amb un volum d'emmagatzematge de 200 L.

- Vestuari femení:

Es preveu la substitució de l'actual termoacumulador ubicat al fals sostre del vestuari femení. El nou equip s'instal·larà a la sala tècnica de l'edifici objecte del projecte, millorant-ne l'accessibilitat, la seguretat en les tasques de manteniment i les condicions de ventilació.

No es modifica la demanda d'ACS preexistent, així com el sistema de generació de la instal·lació.

Distribució de l' ACS

La instal·lació d'aigua calenta sanitària s'inicia des del acumulador que incorpora instal·lat a la sala tècnica de l'edifici destinat a vestuaris, per proporcionar instantàniament l'aigua a temperatura de servei.

En tots els casos s'haurà d'instal·lar una clau de tall per tal de poder independitzar la instal·lació en cas d'avaría o necessitat, facilitant els treballs de reparació i manteniment.

El material emprat en la xarxa de distribució d'aigua calenta sanitària serà de les mateixes característiques que les descrites en l'apartat d'aigua freda.

La distribució a l'edifici vestuaris es realitza a partir de l'acumulador, en paral·lel a la descrita en aigua freda.

Les distribucions a l'interior de les plantes en horitzontal i a l'interior de cada lavabo o recinte amb consum s'efectuarà una distribució de canonades d'aigua calenta sanitària a partir de la vàlvula de pas, paral·lela la de l'aigua freda, pel fals sostre i amb baixades verticals encastades d'alimentació als aparells sanitaris.

Des dels punts més allunyats de la instal·lació d'aigua calenta sanitària s'efectuarà un retorn fins a la bomba de recirculació per tal de mantenir la temperatura d'utilització a la canonada d'impulsió.

La recirculació de l'aigua calenta sanitària es realitzarà mitjançant una bomba de recirculació que aspira dels extrems de la xarxa d'impulsió d'aigua calenta sanitària. Aquestes bombes estaran muntades amb vàlvules de tall i vàlvula de retenció a la sortida del circuit.

Es col·locaran testimonis de corrosió en la impulsió de l'aigua calenta sanitària i el retorn, format per joc de vàlvules amb by-pass desmuntable, per tal de poder comprovar l'estat de les canonades periòdicament.

A la xarxa de distribució d'aigua calenta es col·locaran les mateixes vàlvules descrites per a la xarxa d'aigua freda.

Es projecten dos circuits independents de ACS i recirculació, un per cadascun del vestuaris.

Aïllament de canonades d' AFS i ACS.

S' aïllaran totes les canonades d'aigua freda per evitar condensacions i totes les canonades d' ACS per evitar pèrdues de calor. No s' aïllaran les canonades de buidatge, sobreeximents i sortides de vàlvula de seguretat a l'interior de les centrals tècniques. També es deixaran sense aïllar les canonades de baixada d'alimentació als aparells sanitaris, però es protegiran amb tub de PVC corrugat per facilitar la seva lliure dilatació i evitar el contacte entre el material d'obra i les canonades.

L'aïllament escollit per a les canonades d'AF és a base de coquilla sintètica de conductivitat tèrmica menor 0,04 W/m² i de 10 mm amb barrera de vapor, amb accessoris aïllats a base del mateix material.

En el cas de les canonades d'ACS l'aïllament és a base de coquilla sintètica de conductivitat tèrmica menor de 0,04 W/m² i de gruix per a diàmetres de canonada de 0 superiors i de gruix per a diàmetres de canonades inferiors, amb accessoris a base del mateix material 30 mm 50 mm 20 mm.

Regulació i Control

En les instal·lacions individuals com es el cas els sistemes de regulació i de control de la temperatura estaran incorporats als equips de producció i preparació. El control sobre la recirculació en sistemes individuals amb producció directa serà tal que es pugui recircular l'aigua sense consum fins que s'assoleixi la temperatura adequada.

Exigència d' higiene

En la preparació d'aigua calenta per a usos sanitaris es complirà amb la legislació vigent higienicosanitària per a la prevenció i control de la legionel·losi. A més, es tindran en compte les condicions de la norma UNE 100030-IN: 2005. En els casos no regulats per la legislació vigent, l'aigua calenta sanitària es prepararà a la temperatura mínima que resulti compatible amb el seu ús, considerant les pèrdues en la xarxa de canonades.

Els sistemes, equips i components de la instal·lació tèrmica, que d'acord amb la legislació vigent higienicosanitària per a la prevenció i control de la legionel·losi hagin de ser sotmesos a tractaments de xoc tèrmic, es dissenyaran per poder efectuar i suportar-los.

Els materials emprats en el circuit resistiran l'acció agressiva de l'aigua sotmesa a tractament de xoc químic.

No es permetrà la preparació d'aigua calenta per a usos sanitaris mitjançant la barreja directa d'aigua freda amb condensat o vapor procedent de calderes.

Exigència d' Eficiència Energètica

La potència que subministren les unitats de producció de calor que utilitzin energies convencionals s'ajustarà a la demanda màxima simultània de les instal·lacions servides, considerant els guanys o pèrdues de calor a través de les xarxes de canonades dels fluids portadors.

Els generadors que utilitzin energies convencionals es connectaran hidràulicament en paral·lel i s'han de poder independitzar entre si.

Es disposarà del nombre de generadors necessaris en nombre, potència i tipus adequats, segons el perfil de la demanda d'energia tèrmica prevista.

Totes les canonades i accessoris, així com equips, aparells i dipòsits de les instal·lacions tèrmiques disposaran d'un aïllament tèrmic quan continguin fluids amb temperatura major que 40 °C i estiguin instal·lats en locals no calefactats.

El gruix mínim de l'aïllament s'obtindrà segons RITE, IT. 1.2.4.2.1.2. en funció del diàmetre de les canonades i la situació d'aquestes respecte a l'entorn.

Diámetro exterior (mm)	Aislamiento de tuberías para ACS	
	Interior	Exterior
$D \leq 35$	30	40
$35 < D \leq 60$	35	45
$60 < D \leq 90$	35	45
$90 < D \leq 140$	45	55
$140 < D$	45	55

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

Protecció contra retorns

Condicions Generals de la instal·lació de subministrament

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

- Després dels comptadors.
- A la base de les ascendents.
- Abans de l'equip de tractament d'aigua.
- En els tubs d'alimentació no destinats a usos domèstics.
- Abans dels aparells de refrigeració o climatització.

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

La instal·lació no es pot connectar directament a una conducció d'evacuació d'aigües residuals.

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

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

Separació respecte d'altres instal·lacions

L'estesa de les canonades d'aigua freda s'ha de fer de manera que no resultin afectades pels focus de calor i per tant han de discórrer sempre separades de les canalitzacions d'aigua calenta (ACS o calefacció) a una distància de 4 cm, com a mínim. Quan les dues canonades estiguin en un mateix pla vertical, la d'aigua freda ha d'anar sempre per sota de la d'aigua calenta.

Les canonades han d'anar per sota de qualsevol canalització o element que contingui dispositius elèctrics o electrònics, així com de qualsevol xarxa de telecomunicacions, guardant una distància en paral·lel d'almenys 30 cm.

Pel que fa a les conduccions de gas es guardarà almenys una distància de 3 cm.

Reglamentació i disposicions oficials

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 disposicions següents:

- 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 seues Instruccions Tècniques Complementàries ITE.
- Normes Tecnològiques de l'Edificació, NTE IFC Aigua Calenta i NTE IFF Aigua Freda.
- Reial Decret 2060/2008, de 12 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament d'equips de pressió i les seves instruccions tècniques complementàries.
- 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 a 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 a aixetes sanitàries.

- Norma UNE EN 1 113:1997 sobre Flexibles de dutxa per a 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 l' aixetes i els equipaments hidràulics 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 53960 EX:2002 sobre Tubs multicapa de polímer/alumini/PE-RT.
- Norma UNE 53961 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 a instal·lacions interiors d'aigua freda i calenta.
- Norma UNE 19 049-1:1997 sobre Tubs d'acer inoxidable per a 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 soterrats 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 (B.O.E. de 6-3-89) sobre condicions a complir pels comptadors.
- Norma UNE 19-900-94 per a bateries de comptadors.
- Norma UNE 100030-IN sobre Prevenció i control de la proliferació i disseminació de legionel·la en instal·lacions.
- Normes Particulars i de Normalització de la Cia. Subministradora d' Aigua.
- Condicions imposades pels Organismes Públics afectats i Ordenances Municipals.

☐ **MC 6.3 Evacuació d'aigües**

Descripció de l'actuació.

Les adequacions previstes en la instal·lació de sanejament degut a la reforma dels vestuaris consisteix en:

- Desmuntatge dels aparells sanitaris existents que es vegin afectats.
- Demolició de paviments i paraments estrictament necessaris per accedir a la xarxa de sanejament.
- Desmuntatge i retirada de la xarxa de sanejament existent.
- Execució d'una nova xarxa de sanejament amb canonades de PVC sanitari o material equivalent, adequat per a aigües residuals.
- Col·locació de col·lectors horitzontals soterrats amb pendent mínima reglamentària.
- Connexió dels diferents aparells sanitaris mitjançant sifons individuals o sifons de grup.

El sistema de la recollida de les aigües residuals dels vestuaris objecte, connectaran a la xarxa de sanejament existent del complex, realitzant prèviament uns treballs de detecció i condicionament del clavegueró de connexió més proper.

Sistemes d' evacuació

En aquests cas les aigües que aboquen a la xarxa d' evacuació seran residuals:

- Aigües residuals, són les que procedeixen del conjunt d'aparells sanitaris existents als vestuaris i bar (aigüeres, lavabos, dutxes, etc), excepte vàters. Són aigües amb relativa brutícia que arrossegueu molts elements en dissolució (greixos, sabons detergents, etc).

Connexió amb la xarxa general de clavegueram.

La connexió de la nova xarxa interior de sanejament es connectarà a una arqueta existent, que disposa d'un col·lector d'entrada de Ø 200 mm ubicada a l'àmbit de l'edifici.

Prèviament a la connexió caldrà:

- Realitzar revisió prèvia de l'arqueta existent per comprovar el seu estat de conservació, capacitat i correcta evacuació.
- Adequació de les connexions necessàries per garantir la correcta continuïtat hidràulica del sistema.
- Verificació de l'estanquitat del conjunt mitjançant proves de funcionament.

Elements constituents de la instal·lació dels vestuaris.

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.
- Botes sifònics, que pot servir a diversos aparells.
- Desguassos sifònics.
- Arquetes sifòniques, situades en les trobades dels conductes soterrats d' aigües pluvials i residuals.

Els tancaments hidràulics han de tenir les característiques següents:

- Han de ser autonetejables, de tal manera que l' aigua que els travessi arrossega 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' alçada mínima del tancament hidràulic ha de ser de 50 mm per a usos continus, i 70 mm per a usos discontinus. L' alçada màxima ha 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 sífó ha de ser igual o major que el diàmetre de la vàlvula de desguàs i igual o menor que el del ramal de desguàs. En cas que hi hagi una diferència de diàmetres, la mida ha d' augmentar en el sentit del flux.
- S' ha d' instal·lar 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 s'han d'instal·lar 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 sífó individual.
- Si es disposa un únic tancament hidràulic per a servei de diversos aparells, s'ha de reduir al màxim la distància d'aquests al tancament.
- Un pot sifònic no ha de donar servei a aparells sanitaris no disposats en el quart humit on estigui instal·lat.
- El desguàs de aigüeres, safareigs i aparells de bombament (rentadores i rentaplats) s'ha de fer amb un sífó individual.

Xarxes de petita evacuació

Són canonades horitzontals, amb pendent, que enllacen els desguassos dels aparells sanitaris amb les baixants.

S'han de dissenyar conforme als criteris següents:

- El traçat de la xarxa ha de ser el més senzill possible per aconseguir una circulació natural per gravetat, evitant els canvis bruscos de direcció i utilitzant les peces especials adequades.
- S'han de connectar 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 escometen 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 sífó individual han de tenir les característiques següents:
- En les aigüeres, els safareigs, els lavabos i els bidets la distància a la baixant ha de ser 4,00 com a màxim, amb pendents compresos entre un 2,5 i un 5 %.
- A les banyeres i les dutxes el pendent ha de ser menor o igual que el 10 %.
- El desguàs dels vàters a les baixants s'ha de realitzar 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.
- S'ha de disposar un sobreeixidor als lavabos, bidets, banyeres i aigüeres.
- No s'han de disposar d'una canonada comuna.
- Les unions dels desguassos a les baixants han de tenir la major inclinació possible, que en qualsevol cas no ha de ser menor que 45°.
- Quan s'utilitzi el sistema de sifons individuals, els ramals de desguàs dels aparells sanitaris s'han d'unir a un tub de derivació, que desemboqui en la baixant o si això no fos possible, en el manguetó del vàter, i que tingui la capçalera registrable amb tap roscat.
- Excepte en instal·lacions temporals, s'han d'evitar en aquestes xarxes els desguassos bombats.

L'adjudicació d'UD a cada tipus d'aparell i els diàmetres mínims dels sifons i les derivacions individuals corresponents s'estableixen a la taula 4.1 en funció de l'ús

Tabla 4.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	4	5	100	100
Con cisterna	8	10	100	100
Con fluxómetro	-	4	-	50
Urinario	-	2	-	40
Pedestal	-	3.5	-	-
Suspendido	3	6	40	50
En batería	-	2	-	40
Fregadero	-	-	-	-
De cocina	3	-	40	-
De laboratorio, restaurante, etc.	-	-	-	-
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño	7	-	100	-
(lavabo, inodoro, bañera y bidé)	8	-	100	-
Inodoro con cisterna	6	-	100	-
Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo	6	-	100	-
(lavabo, inodoro y ducha)	8	-	100	-

Per al càlcul de les UD's d' aparells sanitaris o equips que no estiguin inclosos a la taula 4.1, es poden utilitzar els valors que s' indiquen a la taula 4.2 en funció del diàmetre del tub de desguàs

Tabla 4.2 UD's de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe (mm)	Unidades de desagüe UD
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

Col·lectors

Són canonades horitzontals amb pendent que recullen l' aigua dels punts de consum i la canalitzen fins al clavegueram general.

El diàmetre dels col·lectors horitzontals s'obté a la taula 4.5 en funció del màxim nombre d'UD i del pendent.

Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

Col·lectors soterrats

En aquests cas els col·lectors son soterrats.

Els tubs s'han de disposar 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.

Es disposaran registres de tal manera que els trams entre ells no superin 15 m.

Arquetes de pas

S'utilitzaran per a registre de la xarxa soterrada de col·lectors quan es produeixin trobades, canvis de secció, de direcció o de pendent. Al seu interior es col·locarà un semitub per donar orientació als col·lectors cap al tub de sortida.

Només pot emprendre un col·lector per cada cara de l'arqueta, de tal manera que l'angle format pel col·lector i la sortida sigui més gran que 90°.

Al final de la instal·lació i abans de l'escomesa s'ha de disposar d'arqueta de connexió.

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 es destaca:

- 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.
- Llis interior.
- Resistència a la corrosió.
- Absorció de sorolls (produïts i transmesos).

Les canonades emprades en la instal·lació seran de PVC per a sanejament, adequades per a la conducció d'aigües residuals, fabricades segons les normes UNE-EN 1401 o UNE-EN 1329, o normes equivalents vigents. Els accessoris homologats (colzes, derivacions, sifons, reduccions, etc.), compatibles amb el sistema de canonades instal·lat. Les juntes elàstiques o unions encolades, segons el tram i les condicions d'instal·lació. Els elements de subjecció i fixació seran adequats, que garanteixin l'estabilitat i durabilitat de la instal·lació.

Condicions de 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 colibacils, 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 maneguius d' escomesa amplis i de tancaments segurs i hermètics en les juntes d'unió. Alhora, per augmentar la velocitat d'evacuació, totes les canonades horitzontals (ramals i col·lectors) portaran pendent cap al desguàs, disposaran de trobades suaus i àmplia capacitat hidràulica.

S'impedirà l'entrada als 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'alçada d'aigua. Aquest tancament perdurará, encara en presència dels sifonaments de la xarxa, emprant un eficaç sistema de ventilació.

Es mantindrà una estanquitat total de la xarxa, en tots els seus punts, aconseguint un segellament elàstic en les juntes i unions, que admeti els moviments 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 la qual cosa, 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, empalmaments, empelts, etc., es faran procurant una unió a topall, sense graons ni ressalts.

S'aconseguirà un traçat de la instal·lació que permeti una accessibilitat total de la xarxa, fonamentalment en els punts conflictius (canvis de direcció, inflexions, etc), disposant en aquests punts un sistema de registre que en un moment donat permeti l'accés dels elements o estris de neteja, fugint dins del possible dels encastaments.

Es tindrà independència total de la xarxa amb els elements estructurals de l'edifici, per impedir que els moviments relatius d'uns i altres s'afectin entre si, la qual cosa sempre acabaria per trencar els elements de la xarxa o perdre l'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 bossa d'aire que es formaria a la canonada de connexió entre tots dos dificultaria o, fins i tot, impediria el fluir de l'aigua cap a la xarxa de desguàs.

Reglamentació i disposicions oficials

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 disposicions següents:

- 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 del municipi per a connexió a la xarxa de clavegueram i condicions d'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 a 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 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 soterrats 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, clavegueres i clavegueram pressuritzades pneumàticament.
- Norma UNE EN 1 295-1: 1998 sobre Càlcul de la resistència mecànica de canonades soterrades 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) a 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 a 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 1 519-2: 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) a 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) a l'interior de l'estructura dels edificis.
- Normes UNE EN 1 456-1: 2002 sobre Sistemes de canalització en materials plàstics per a 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 soterrats 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 a sanejament soterrat sense pressió.
- Norma UNE EN 12 095:1997 sobre Sistemes de canalització en materials plàstics.
- Norma UNE 37 206: 1978 sobre Manguetons de plom.
- Norma UNE 53 323: 2001 EX sobre Sistemes de canalització soterrats de materials plàstics per a aplicacions amb i sense pressió.
- Norma UNE 53 365: 1990 sobre Plàstics. Tubs de PE d'alta densitat per a 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.

☐ MC 6.4 Sistemes de climatització i ventilació

Descripció de l'actuació.

L'actuació consisteix en la dotació de climatització als vestuaris i sala de descans, mitjançant la instal·lació d'equips d'aire condicionat d'expansió directa, amb l'objectiu de garantir unes condicions adequades de confort tèrmic tant en règim de refrigeració com de calefacció.

El sistema de climatització es completarà amb un sistema de ventilació mecànica que asseguri la renovació d'aire interior d'acord amb la normativa vigent. A aquest efecte, es preveu el reaprofitament dels recuperadors de calor existents, integrant-los en la nova instal·lació per optimitzar l'eficiència energètica i reduir el consum associat a la ventilació.

Les actuacions inclouen la connexió dels nous equips a la xarxa de distribució d'aire, l'adaptació de conductes i execució de nova xarxa de difusió d'aire, la integració amb els sistemes existents i la posada en marxa del conjunt de la instal·lació, garantint el correcte funcionament, la seguretat i el compliment de la normativa tècnica aplicable.

Condicions interiors. Exigència de Benestar i Higiene

Temperatura Operativa i Humitat Relativa

Les condicions interiors de disseny de la temperatura operativa i humitat relativa es fixaran en base a l'activitat metabòlica de les persones, el seu grau de vestimenta i el percentatge estimat d'insatisfets (PPD). En general, per a persones amb activitat metabòlica sedentària d'1,2 met (70 W/m²), grau de vestimenta de 0,5 clo a l'estiu (0,078 m² °C/W) i 1 clo a l'hivern (0,155 m² °C/W) i un PPD entre el 10 i el 15 %, els valors de la temperatura operativa i de la humitat relativa estaran compresos entre els límits següents:

- Estiu:

Temperatura: 23 a 25 °C.

Humitat relativa: 45 a 60 %.

- Hivern:

Temperatura: 21 a 23 °C.

Humitat relativa: 40 a 50 %.

Velocitat Mitjana de l' Aire

La velocitat de l' aire a la zona ocupada es mantindrà dins dels límits de benestar, tenint en compte l' activitat de les persones i la seva vestimenta, així com la temperatura de l' aire i la intensitat de la turbulència.

En difusió per barreja (zona de proveïment per sobre de la zona de respiració), per a una intensitat de la turbulència del 40 % i PPD per corrents d'aire del 15 %, la velocitat mitjana de l'aire estarà compresa entre els següents valors:

- Hivern: 0,14 a 0,16 m/s

- Estiu: 0,16 a 0,18 m/s

En difusió per desplaçament (zona de proveïment ocupada per persones i a sobre una zona d'extracció), per a una intensitat de la turbulència del 15 % i PPD per corrents d'aire menor del 10 %, la velocitat mitjana de l'aire estarà compresa entre els següents valors:

- Hivern: 0,11 a 0,13 m/s

- Estiu: 0,13 a 0,15 m/s

Qualitat de l' Aire interior

Es disposarà d' un sistema de ventilació per a l' aportació del suficient cabal d' aire exterior que eviti, en els diferents locals en els quals es realitzi alguna activitat humana, la formació d' elevades concentracions de contaminants. A aquests efectes es considera vàlid l' establert en el procediment de la UNE-EN 13779. En funció de l'ús de cada local, la qualitat de l'aire interior (IDA) que s'haurà d'assolir serà, com a mínim, la següent:

- IDA 1 (aire d'òptima qualitat, 20 l/s·pers).

- IDA 2 (aire de bona qualitat, 12,5 l/s·pers).

- IDA 3 (aire de qualitat mitjana, 8 l/s·pers).

- IDA 4 (aire de qualitat baixa, 5 l/s·pers).

L' aire exterior de ventilació s' introduirà degudament filtrat a l' edifici. Les classes de filtració mínimes a emprar, en funció de la qualitat de l'aire exterior (ODA) i de la qualitat de l'aire interior requerida (IDA), seran les que s'indiquen a continuació:

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1 (Aire pur)	F9	F8	F7	F5
ODA 2 (Aire amb altes concentr. partícules)	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3 (Aire amb concentr. molt altes partícules)	F7 + GF + F9	F7 + GF + F9	F5 + F7	F5 + F6

S' empraran prefiltres per mantenir nets els components de les unitats de ventilació i tractament d' aire, així com allargar la vida útil dels filtres finals. Els prefiltres s'instal·laran a l'entrada de l'aire exterior a la unitat de tractament, així com a l'entrada de l'aire de retorn.

L' Aire d' extracció es classifica en les categories següents:

- AE 1 (baix nivell de contaminació).

- AE 2 (moderat nivell de contaminació).

- AE 3 (alt nivell de contaminació).

- AE 4 (molt alt nivell de contaminació).

Només l' aire de categoria AE 1, exempt de fum de tabac, pot ser retornat als locals. L' aire de categoria AE 2 pot ser emprat solament com a aire de recirculació o de transferència d' un local cap a locals de servei, lavabos i garatges. L' aire de categoria AE 3 i AE 4 no pot ser emprat com a aire de recirculació o de transferència.

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS AL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA

Carretera de Vallvidrera al Tibidabo 55. Cp. 08035, Barcelona (Barcelona).

Memòria



En aquest cas i al tractar-se d'un vestuaris la qualitat de l'aire interior correspon a un IDA 3 i la qualitat de l'aire exterior s'ha considerat un ODA 1.

En els locals del projecte s'ha previst els següents cabals de ventilació:

- Vestuaris 28,8 l/s· persona.
- Sala polivalent: 28,8 l/s· persona.

Us	Ocupació	Qualitat aire interior	Cabal unitari	Filtres	Cabal necessari	Cabal instal·lat
Vestuari masculí	50 persones	IDA 3	28,8 m3/h	f6/f7	1440,0 m3/h	1440,0 m3/h
Vestuari femení	40 persones	IDA 3	28,8 m3/h	f6/f7	1152,0 m3/h	1200,0 m3/h
Sala descans	5 persones	IDA 3	28,8 m3/h	f6/f7	144,0 m3/h	150,0 m3/h

Higiene

En la preparació d' aigua calenta per a usos sanitaris es complirà amb la legislació vigent higienicosanitària per a la prevenció i control de la legionel·losi.

Els sistemes, equips i components de la instal·lació tèrmica, que d'acord amb la legislació vigent higienicosanitària per a la prevenció i control de la legionel·losi hagin de ser sotmesos a tractaments de xoc tèrmic, es dissenyaran per poder efectuar i suportar-los.

L' aigua d' aportació que s' empri per a la humectació o el refredament adiabàtic haurà de tenir qualitat sanitària.

Les xarxes de conductes han d' estar equipades d' obertures de servei d' acord a l' indicat en la norma UNE-ENV 12097 per permetre les operacions de neteja i desinfecció.

Els falsos sostres han de tenir registres d' inspecció en correspondència amb els registres en conductes i els aparells situats en aquests.

Qualitat de l' ambient acústic

Es prendran les mesures adequades perquè, com a conseqüència del funcionament de les instal·lacions, en les zones de normal ocupació de locals habitables, els nivells sonors en l' ambient interior no siguin superiors als valors màxims admissibles indicats a continuació:

Tipus de local	Valors màxims de nivells sonors (dBA)	
	Dia	Nit
Residencial Privat		
Estàncies	45	40
Dormitoris	40	30
Serveis	50	-
Zones comunes	50	-
Residencial Públic		
Zones d' estada	45	30
Dormitoris	40	-
Serveis	50	-
Zones comunes	50	-
Administratiu i Oficines		
Despatxos professionals	40	-
Oficines	45	-
Zones Comunes	50	-
Sanitari		
Zones d' estada	45	-
Dormitoris	30	25
Zones comunes	50	-
Docent		

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS AL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA

Carretera de Vallvidrera al Tibidabo 55. Cp. 08035, Barcelona (Barcelona).

Memòria



Aules	40	-
Sala lectura	35	-
Zones comunes	50	-
Lleure	50	-
Comercial	55	-
Cultural i religiós	40	-

Per mantenir els nivells de vibració per sota d'un nivell acceptable, els equips i les conduccions s'han d'aïllar dels elements estructurals de l'edifici segons s'indica a la instrucció UNE 100153.

Condicions Exteriors

Les condicions exteriors de càlcul (latitud, altitud sobre el nivell del mar, temperatures seca i humida, oscil·lació mitjana diària, direcció i intensitat dels vents dominants) s'establiran d'acord amb el que s'indica en UNE 100001 o, en el seu defecte, sobre la base de dades procedents de fonts de reconeguda solvència (Institut Nacional de Meteorologia).

Per a la variació de les temperatures seca i humida amb l'hora i el mes es tindrà en compte la norma UNE 100014.

L'elecció de les condicions exteriors de temperatura seca i, si s'escau, de temperatura humida simultània del lloc, que són necessàries per al càlcul de la demanda tèrmica instantània i, en conseqüència, per al dimensionament d'equips i aparells, es farà en base al criteri de nivells percentils. Per a la selecció dels nivells percentils es tindran en compte les indicacions de la norma UNE 100014.

Les dades de la intensitat de la radiació solar màxima sobre les superfícies de l'envolupant es prendran, un cop determinada la latitud i en funció de l'orientació i de l'hora del dia, de taules de reconeguda solvència i es manipularan adequadament per tenir en compte els efectes de reducció produïts per l'atmosfera.

Descripció del sistema de climatització adoptat

A la zona de vestuaris s'instal·larà un sistema de climatització tipus multisplit/compomulti, constituït per dues unitats exteriors de bomba de calor d'expansió directa i diverses unitats interiors tipus cassette i de sostre, distribuïdes a les diferents estances a climatitzar. Aquest sistema permet modular la potència subministrada i garantir el confort tèrmic en funció de les càrregues de cada espai.

A la zona de descans s'emprarà un sistema 1x1, format per una unitat exterior de bomba de calor d'expansió directa i una unitat interior de conductes, que permetrà una distribució homogènia de l'aire condicionat mitjançant la xarxa de conductes prevista.

El sistema de climatització proposat té per objectiu el control de les variables ambientals pròpies dels locals a condicionar, incloent-hi: temperatura seca, humitat relativa, qualitat de l'aire, velocitat de l'aire i nivell sonor, assegurant així les condicions de confort i benestar d'acord amb els requisits normatius aplicables.

Les característiques seran les següents:

Fitxa Tècnica 1x1 Conducte		Projecte: 25-051 Data: Novembre 2025		Fitxa Tècnica Unitat Exterior: Compomulti		Projecte: 25-051 Data: Novembre 2025									
Definició de l'Equip				Definició de l'Equip											
Referència		U.Int.50+U.Ext.500		Referència		UExt. M250									
Marca		MITSUBISHI ELECTRIC		Marca		MITSUBISHI ELECTRIC									
Model		MGPEZ-50VJA		Model		PUHZ-M250YKA2 (Trifàsica)									
UNITAT INTERIOR		PEAD-SM50JA		Potència Nominal											
UNITAT EXTERIOR		SUZ-SM50VA													
Potència Nominal				Fred (kW)				22,0 (11,2 - 27,0)							
Fred (kW)				Calor (kW)				27 (12,5 - 31,0)							
				Alimentació Elèctrica				Consum (kW) (Fred / Calor)		8,06 / 8,44					
Alimentació Elèctrica				Coeficiente Energètic				EER (SEER)		2,3					
Consum (kW) (Fred / Calor)				1,55 / 1,62				COP (SCOP)				3,2			
Precàrrega de diseny (Pdesign)				Fred (kW)				5							
Fred (kW)				Calor (-10°C) (kW)				4,3							
				Coeficient Energètic				EER/COP				3,23 / 3,71			
EER/COP				3,23 / 3,71				SEER				6,0 (A+)			
SEER				6,0 (A+)				SCOP				4,1 (A+)			
SCOP				4,1 (A+)				Unitat Interior				85			
Unitat Interior				85				Cabal d'aire (m³/min).				12,0 / 14,5 / 17,0			
Cabal d'aire (m³/min).				12,0 / 14,5 / 17,0				Pressió estàtica (Pa).				35/50/70/100/150			
Pressió estàtica (Pa).				35/50/70/100/150				Nivell Sonor (dB(A))				26 / 31 / 35			
Nivell Sonor (dB(A))				26 / 31 / 35				Potència Sonora (dB(A))				59			
Potència Sonora (dB(A))				59				Dimensions Al x An x F (mm)				250 x 900 x 732			
Dimensions Al x An x F (mm)				250 x 900 x 732				Tensió/Fase-Int.màx. (V/F-A)				400/3 - 27,3			
				Diàmetre canonades liq./gas				9,52 / 25,4							
				Long. màx. canonades (m)				30 / 100							
				Rang d'operació Fred/Calef.(°C)				-15~+46 / -20~+21							

Fitxa Tècnica	Projecte: 25-051
Unitats Interiors: Sostre	Data: Novembre 2025
Definició de l'Equip	
Referència	UInt. 70
Marca	MITSUBISHI ELECTRIC
Model	PCA-M71KA2 Conducte
Potència Nominal	
Fred (kW)	7,1 (2,2 - 8,1)
Calor (kW)	8,0 (2,0 - 10,2)
Alimentació Elèctrica	
Consum (kW) (Fred / Calor)	
Unitat Interior	
Cabal d'aire (m³/min).	16 / 17 / 18 / 20
Nivell Sonor (dB(A))	35/37 / 39 / 41
Potència Sonora (dB(A))	62
Dimensions Al x An x F (mm)	230 x 1280 x 680
Pes (unitat / panell) (Kg)	12

Instal·lació de ventilació

Per tal de garantir una correcta qualitat d'aire interior, es disposarà d'un sistema de ventilació mecànic, donant compliment al CTE DB HS3 i al RITE.

Es manté el sistema de ventilació actual de l'edifici objecte projectat l'any 2020 que consisteix en dos recuperadors de calor de plaques estàtics amb filtres F6/ F7 (IDA 3), amb un cabal de 1200 m³/h per al vestuari femení i un cabal de 1600 m³/h per el vestuari masculí i sala de descans.

Ambdós models corresponent a la sèrie CADB/T-HE ECOWATT de S&P, amb una eficiència de recuperació superior al 85%.

El recuperador de calor del vestuari masculí es troba al fals sostre del vestuari masculí i el recuperador de calor del vestuari femení es troba a l'exterior protegit amb "tejadillo".

Exigència d'eficiència energètica

Des del punt de vista energètic el sistema de producció serà un sistema VRV. No hi ha possibilitat de connexió a una xarxa urbana de climatització en no existir aquesta prèviament.

Els generadors que utilitzin energies convencionals es connectaran hidràulicament en paral·lel i s'han de poder independitzar entre si.

El cabal del fluid portador en els generadors podrà variar per adaptar-se a la càrrega tèrmica instantània, entre els límits mínim i màxim establerts pel fabricant.

Les centrals de generació de fred s'han de dissenyar amb un nombre de generadors tal que es cobreixi la variació de la càrrega del sistema amb una eficiència propera a la màxima que ofereixen els generadors escollits. La parcialització de la potència subministrada podrà obtenir-se esglaonadament o amb continuïtat.

Els conductes i accessoris de la xarxa d'impulsió d'aire disposaran d'un aïllament tèrmic suficient perquè la pèrdua de calor no sigui més gran que el 4 % de la potència que transporten i sempre que sigui suficient per evitar condensacions. Els gruixos mínims per a conductes i accessoris seran de 20 mm en la distribució d'aire calent i 30 mm en la d'aire fred. Quan els components estiguin instal·lats a l'exterior, el gruix indicat serà incrementat en 10 mm per a fluids calents i 20 mm per a fluids freds.

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

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

Quan els conductes estiguin instal·lats a l'exterior, la terminació final de l'aïllament haurà de posseir la protecció suficient contra la intempèrie.

Els components que vinguin aïllats de fàbrica tindran el nivell d'aïllament indicat per la respectiva normativa o determinat pel fabricant.

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

Les caigudes de pressió màximes admissibles en els components de la instal·lació seran les següents:

- Bateria d'escalfament:	40 Pa.
- Bateria de refrigeració en sec:	40 Pa.
- Bateria de refrigeració i deshumectació:	120 Pa.
- Recuperadors de calor:	80 a 260 Pa.
- Atenuadors acústics:	60 Pa.
- Unitats terminals d'aire:	40 Pa.
- Elements de difusió d'aire:	40 a 200 Pa.
- Reixetes de retorn d'aire:	20 Pa.
- Seccions de filtració:	Segons fabricant.

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

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

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

- Límits de seguretat de temperatura i pressió.
- Regulació de la velocitat de ventiladors d'unitats terminals.
- Control de l'emissió tèrmica de generadors d'instal·lacions individuals.
- Control de la temperatura d'ambients servits per aparells unitaris, sempre que la potència tèrmica nominal total del sistema no sigui major que 70 kW.

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

D'acord amb la capacitat del sistema de climatització per controlar la temperatura i la humitat relativa dels locals, els sistemes de control de les condicions termohigromètriques es classificaran com:

- THM-C 0. Només Reordenació.
- THM-C 1. Reordenació i Escalfament.
- THM-C 2. Reordenació, Escalfament i Humidificació.
- THM-C 3. Reordenació, Escalfament, Refrigeració i Deshumidificació (no control. local).
- THM-C 4. Reordenació, Escalfament, Refrigeració, Humidificació i Deshumidificació (no control. local).
- THM-C 4. Reordenació, Escalfament, Refrigeració, Humidificació i Deshumidificació (control. local)

La qualitat de l'aire interior serà controlada per un dels mètodes enumerats a continuació:

- IDA-C1. El sistema funciona contínuament.
- IDA-C2. El sistema funciona manualment, controlat per un interruptor.
- IDA-C3. El sistema funciona d'acord amb un determinat horari.
- IDA-C4. El sistema funciona per un senyal de presència.
- IDA-C5. El sistema funciona dependent del nombre de persones presents.
- IDA-C6. El sistema està controlat per sensors que mesuren paràmetres de qualitat de l'aire interior (CO₂ o VOCs).

El sistema IDA-C1 serà l'utilitzat amb caràcter general. Els mètodes IDA-C2, IDA-C3 i IDA-C4 s'empraran en locals no dissenyats per a ocupació humana permanent. Els mètodes IDA-C5 i IDA-C6 s'empraran per a locals de gran ocupació, com teatres, cinemes, salons d'actes, recintes per a l'esport i similars.

Les instal·lacions tèrmiques de potència tèrmica nominal major de 70 kW disposaran de dispositius que permetin efectuar el mesurament i registrar el consum de combustible i energia elèctrica, de forma separada del consum a causa d'altres usos de la resta de l'edifici.

També disposaran d'un dispositiu que permeti registrar el nombre d'hores de funcionament del generador i quan existeixi compressor frigorífic d'un dispositiu que permeti registrar-ne el nombre d'arrencades.

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

Els subsistemes de climatització del tipus tot aire, de potència tèrmica nominal major que 70 kW en règim de refrigeració, disposaran d'un subsistema de refredament gratuït per aire exterior.

En els sistemes de climatització dels edificis en els quals el cabal d'aire expulsat a l'exterior, per mitjans mecànics, sigui superior a 0,5 m³/s, es recuperarà l'energia de l'aire expulsat. Sobre el costat de l'aire d'extracció s'instal·larà un aparell de refredament adiabàtic.

En els locals de gran alçada l'estratificació s'ha d'estudiar i afavorir durant els períodes de demanda tèrmica positiva i combatre durant els períodes de demanda tèrmica negativa.

La zonificació d'un sistema de climatització serà adoptada a efectes d'obtenir un elevat benestar i estalvi d'energia.

Cada sistema es dividirà en subsistemes, tenint en compte la compartimentació dels espais interiors, orientació, així com el seu ús, ocupació i horari de funcionament.

Els locals no habitables no s'han de climatitzar, llevat quan s'emprin fonts d'energia renovables o energia residual.

No es permet el manteniment de les condicions termo-higromètriques dels locals mitjançant processos successius de refredament i escalfament o l'acció simultània de dos fluids amb temperatura d'efectes oposats.

Exigència de Seguretat

Sala de màquines

A l'edifici objecte de projecte no hi ha cap local tècnic amb equips de producció de fred o calor, així com altres equips auxiliars i accessoris de la instal·lació tèrmica, amb potència superior a 70 kW.

Xarxes de Conductes

Conductes d'aire

Els conductes han de complir en materials i fabricació, les normes UNE-EN 12237 per a conductes metàl·lics, i UNE-EN 13403 per a conductes no metàl·lics.

Els conductes estaran formats per materials que tinguin la suficient resistència per suportar els esforços, deguts al seu pes, al moviment de l'aire, als propis de la seva manipulació, així com a les vibracions que poden produir-se com a conseqüència del seu treball. Els conductes no podran contenir materials solts, les superfícies internes seran llises i no contaminaran l'aire que circula per elles en les condicions de treball.

El revestiment interior dels conductes resistirà l'acció agressiva dels productes de desinfecció, i la seva superfície interior tindrà una resistència mecànica que permeti suportar els esforços als quals estarà sotmesa durant les operacions de neteja mecànica que estableix la norma UNE 100012 sobre higienització de sistemes de climatització.

Els conductes de xapa metàl·lica estaran construïts amb xapa d'acer sense recobrir, xapa d'acer galvanitzat, xapa d'acer inoxidable, xapa de coure i els seus aliatges o xapa d'alumini.

Els conductes de fibra de vidre estaran constituïts per fibres de vidre inerts i inorgàniques, lligades per una resina sintètica termoindurent. La cara de la planxa, que constituirà l'exterior del conducte, tindrà un revestiment que té la funció de barrera de vapor i de protecció de les fibres, constituït, generalment, per làmines de paper, vinil, alumini o una combinació d'alumini amb paper o vinil, reforçades, en alguns casos, amb una xarxa metàl·lica o de fibra de vidre. La cara interior estarà acabada amb la mateixa resina de lligament de les fibres, que impedirà, precisament, l'arrossegament de les fibres pel corrent d'aire i disminuirà el coeficient de fricció al pas de l'aire. Una altra terminació interior, adoptada principalment per a conductes de la classe B.3., està constituïda per un film de polietilè o de neoprè que, a més de reduir les pèrdues per fricció, augmenta de forma considerable la rigidesa de la planxa.

Per al disseny dels suports dels conductes se seguiran les instruccions que dicti el fabricant, en funció del material emprat, les seves dimensions i col·locació.

Suports Antivibratoris

El nivell de vibracions transmeses a l'estructura s'haurà de reduir interposant elements elàstics entre l'equip en moviment i l'estructura suport.

Quan se superin els nivells, s'haurà de corregir l'equilibratge del rotor, l'alineació entre motor i màquina moguda i/o les vibracions creades per rodaments, transmissions per corretges, forces electromagnètiques, etc.

Quan es tracti de petits equips compactes, dotats d'una estructura suficientment rígida, podran utilitzar-se suports elàstics instal·lats directament sobre els suports de l'equip.

Quan l'equip no posseeixi una base pròpia suficientment rígida o es necessiti l'alineació dels seus components (motor i ventilador, motor i bomba, etc) els suports elàstics s'instal·laran sobre una bancada a la qual es fixarà directament i rigidament l'equip.

Les bancades hauran de tenir prou rigidesa com per resistir els esforços causats pel funcionament de l'equip, particularment durant les arrencades.

Les bancades podran ser de perfils d'acer o de formigó reforçat amb armadures

Plenums

L'espai situat entre un forjat i un sostre suspès o un sòl elevat pot ser utilitzat com a plenum de retorn o d'impulsió d'aire sempre que compleixi les condicions següents:

- Que estigui delimitat per materials que compleixin amb les condicions requerides als conductes.
- Que es garanteixi la seva accessibilitat per efectuar intervencions de neteja i desinfecció.

Els plenums podran ser travessats per conduccions d'electricitat, aigua, etc., sempre que s'executin d'acord a la reglamentació específica que els afecta.

Els plenums podran ser travessats per conduccions de sanejament sempre que les unions no siguin del tipus "endoll i cordó".

Connexió d'unitats terminals

Els conductes flexibles que s'utilitzin per a la connexió de la xarxa a les unitats terminals s'instal·laran totalment desplegats i amb corbes de ràdio igual o major que el diàmetre nominal i compliran quant a materials i fabricació la norma UNE EN 13180. La longitud de cada connexió flexible no serà major que 1,5 m.

Unitats Terminals

Les unitats terminals es dimensionaran d'acord amb la demanda tèrmica màxima del local o zona en el que estiguin situades.

El nombre i ubicació per local perseguirà la correcta distribució de l'energia transferida a l'ambient a tractar, d'acord a la seva forma de transmissió, i al moviment provocat, natural o artificial, en el volum d'aire contingut en l'espai del local.

Els elements de distribució d'aire en els locals climatitzats es distingeixen per les característiques següents:

- La funció que compleixen.
- La configuració geomètrica.
- El tipus de muntatge i el material.

Es seleccionen en base al cabal i temperatura de l'aire, en funció de la seva distribució en el local a climatitzar.

Les prestacions dels elements d'impulsió d'aire en els locals s'hauran de reflectir en una taula en els plànols de distribució que contindrà la següent informació:

- Abast i caiguda.
- Pèrdua de pressió.
- Nivell sonor.

Quan es tracti de reixetes de retorn, serà suficient indicar la velocitat de pas de l'aire i la pèrdua de pressió.

Les prestacions indicades en el catàleg pel fabricant hauran d'estar certificades per un laboratori oficial.

La distribució dels elements en els locals i la seva selecció es farà de manera que s'eviti:

- El xoc de corrents d'aire procedents de dos difusors contigus, dins l'abast del raig d'aire.
- El by-pass d'aire entre un difusor o reixeta d'impulsió i una reixeta de retorn.
- La creació de corrents d'aire a una velocitat excessiva a la zona ocupada per les persones.
- La creació de zones sense moviment d'aire.
- L'estratificació de l'aire.

La velocitat de l'aire a la zona ocupada es mantindrà dins dels límits de benestar, segons el que s'indica en UNE-EN ISO 7730, tenint en compte l'activitat de les persones i la seva vestimenta.

A fi de prevenir l'entrada de brutícia a la xarxa de conductes, les unitats terminals de distribució d'aire als locals s'han d'instal·lar de tal forma que la seva part inferior estigui situada, com a mínim, a una alçada de 10 cm per sobre del terra, llevat quan aquests elements estiguin dotats de mitjans per a la recollida de la brutícia.

Les unitats terminals d'impulsió situades a una alçada sobre el sòl menor que 2 m han d'estar dissenyades de manera que s'impedeixi l'entrada d'elements estranys de mida major que 10 mm o disposar de proteccions adequades.

Les instal·lacions elèctriques de les unitats de tractament d'aire tindran la condició de locals humits als efectes de la reglamentació de baixa tensió.

Proves

Equips

Es prendrà nota de les dades de funcionament dels equips i aparells, que passaran a formar part de la documentació final de la instal·lació. Es registraran les dades nominals de funcionament que figurin en el projecte o memòria tècnica i les dades reals de funcionament.

S'ajustaran les temperatures de funcionament de l'aigua de les plantes refredadores i es mesurarà la potència absorbida en cadascuna d'elles.

Proves d'estanquitat dels circuits frigorífics

Els circuits frigorífics de les instal·lacions realitzades en obra seran sotmesos a les proves especificades en la normativa vigent.

No és necessari sotmetre a una prova d'estanquitat la instal·lació d'unitats per elements, quan es realitzi amb línies precarregades subministrades pel fabricant de l'equip, que lliurarà el corresponent certificat de proves.

Proves de recepció de xarxes de conductes

La neteja interior de les xarxes de conductes d'aire s'efectuarà un cop s'hagi completat el muntatge de la xarxa i de la unitat de tractament d'aire, però abans de connectar les unitats terminals i de muntar els elements d'acabat i els mobles.

A les xarxes de conductes es complirà amb les condicions que prescriu la norma UNE 100012.

Abans que una xarxa de conductes es faci inaccessible per la instal·lació d'aïllament tèrmic o el tancament d'obres de paleta i de falsos sostres, es realitzaran proves de resistència mecànica i d'estanquitat per establir si s'ajusten al servei requerit, d'acord amb el que estableix el projecte o memòria tècnica.

Per a la realització de les proves les obertures dels conductes, on aniran connectats els elements de difusió d'aire o les unitats terminals, s'ha de tancar rígidament i quedar perfectament segellades.

Les xarxes de conductes s'han de sotmetre a proves de resistència estructural i estanquitat.

El cabal de fuga admès s'ajustarà a l'indicat en el projecte o memòria tècnica, d'acord amb la classe d'estanquitat escollida.

Proves finals

El procediment d'assaig i control s'haurà d'efectuar en l'ordre indicat a continuació:

Etapla 1a. Controls del bon acabat.

Tindrà per objecte avaluar la correcta execució del muntatge de la instal·lació, realitzat completament i de conformitat amb les regles tècniques pertinents. S'inclouen els controls següents:

1. Comparació dels components del sistema instal·lat amb les especificacions, tant pel que fa al volum de material com també a les seves característiques i als recanvis.

2. Control de la conformitat amb les regles tècniques i els reglaments.
3. Control de l'accessibilitat del sistema pel que fa al funcionament, la neteja i el manteniment.
4. Revisió de la neteja del sistema (segons ENV 12097).
5. Revisat de tots els documents necessaris per a la posada en funcionament.

La comprovació del bon acabat es realitzarà segons el que s'indica a l'annex A de la norma UNE-EN 12599: 01, per tal de complir els requisits següents:

a. Documents a remetre al client.

- Llista de les dades bàsiques convingudes pel disseny: condicions interiors i exteriors, càrregues tèrmiques, cabal de ventilació, condicions constructives de l'edifici, nivell de pressió acústica, etc.
- Contingut dels documents de la instal·lació. Llista d'inventari amb especificacions per a tots els components del sistema de climatització: dibuixos a escala, esquemes de muntatge, comandament i connexions, certificats d'homologació i informe de supervisió per l'empresa instal·ladora.
- Documents per al funcionament i manteniment: manual i instruccions de funcionament, llista de recanvis i components de l'equip de control, etc.

b. Proves.

- Proves generals d'accessibilitat dels components per al funcionament i manteniment, estat de neteja dels aparells i components, integritat del marcatge, mesures de protecció contra incendis, calorífugats previstos i dispositius d'estanquitat al vapor, protecció contra la corrosió, dispositius antivibratoris, subjecció de conductes, mesures de posada a terra, etc.
- Proves separades de:
 - Aparells centrals, ventiladors: placa caract., construcció, estanquitat, amortidors, velocitat, etc.
 - Canviadors de calor: placa ident., estanquitat, material, connexió aigua, vàlvules de comandament, etc.
 - Filtre d'aire: sistema filtrat, muntatge i segellament, pressió diferencial, recanvis, neteja, etc.
 - Humidificador: placa ident., volum, elements (bombes, evacuació, etc), sistema distribució aigua, etc.
 - Entrada aire exterior: dimensions, material i disseny de la reixeta d'aire exterior.
 - Components de fulles múltiples: control del sistema i segellament.
 - Comportes tallafocs: condicions de muntatge, certificació i enclavament.
 - Xarxa de conductes: estanquitat de les unions, qualitat dels accessoris i segellament del filtre.
 - Secció de mescla, cambra de repòs, reescalfament secundari, etc.
 - Elements terminals de difusió (impulsió/extracció d'aire) conforme a projecte.
 - Dispositius de comandament i armaris de distribució: control de circuits, sensors, reguladors, protecció, etc.

Etapa 2a. Controls funcionals.

Tindrà per objecte comprovar que la instal·lació compleix les exigències de funcionament conforme a les especificacions del projecte.

a. Treballs preliminars.

Els treballs següents hauran de ser efectuats abans de començar els controls funcionals:

- Assaig de funcionament del sistema complet sota diferents càrregues.
- Ajust del cabal i de la distribució d'aire en condicions especials de funcionament.
- Ajust dels elements de regulació en els conductes d'aire.
- Ajust i registre de l'equip de seguretat.
- Ajust dels sistemes de comandament i antifilament.
- Ajust dels comandaments automàtics.
- Determinació de l'aire impulsat en cada element terminal, amb regulació eventual.
- Ajust i registre dels dispositius d'atur contra incendis i fums.
- Ajust dels elements de regulació.
- Ajust de l'alimentació elèctrica segons les condicions de disseny.
- Document on es recullen els resultats de les proves realitzades.

- Instruccions per formar el personal encarregat del maneig de la instal·lació.

b. Mode operatiu.

Els controls funcionals hauran de ser efectuats sobre tots els equips instal·lats. Abans de començar aquesta operació, s'haurà d'establir un llistat de verificació. L'extensió dels controls es realitzarà conforme a l'annex D de la norma UNE-EN 12599: 01. La localització dels controls s'haurà d'acordar prèviament entre les parts interessades.

A continuació, es mostren les instruccions relatives a la manera d'operar i una llista dels controls funcionals corrents:

- Aparells centrals, ventiladors: sentit de rotació, regulació de velocitat o cabal d'aire, commutador de posada a zero, posada en marxa i parada dels sistemes de regulació i comandament de les comportes, sistema antigèl, sentit de moviment de les comportes de fulles múltiples, sentit de funcionament i de regulació dels dispositius de comandament i dispositius de seguretat dels motors d'accionament.
- Canviadors de calor: sentit de funcionament i de regulació dels dispositius de comandament, sentit de rotació de les bombes de circulació en els canviadors de calor, funció de comandament dels canviadors de calor rotatius i alimentació de fluids portadors de calor i de fred.

- Filtre d'aire: indicació i control de la diferència de pressió.

- Humidificador: funció de comandament, alimentació i evacuació i funcionament i sentit de gir de la bomba de circulació.

- Comportes de fulles múltiples: control del sentit de marxa dels servomotors.

- Comportes tallafocs: assaig del dispositiu i del senyal d'enclavament i assaig del sentit i dels límits de la marxa de la comporta i de l'indicador.

- Xarxa de conductes: elements de regulació i accessibilitat.

- Secció de mescla, cambra de repòs, reescalfament secundari, etc: control de les funcions de regulació i comandament.

- Elements terminals d'aire (impulsió/extracció) i cabal d'aire al local: assaig de funcionament per control localitzat i assaig de fum per a una avaluació inicial del cabal d'aire al local i també d'una indicació de la circulació d'aire a les zones del mateix.

- Dispositius de comandament i armaris de distribució: valor de consigna de la temperatura i humitat interior, interruptor d'arrencada, funcions antifil·l, comportes d'incendi, regulació del cabal d'aire, sistemes de recuperació de calor i unió amb els sistemes de protecció contra incendis.

Etapa 3a. Mesuraments funcionals.

Tindrà per objecte garantir que el sistema compleix les condicions de disseny i els valors fixats. L'extensió dels mesuraments es realitzarà conforme a l'annex D de la norma UNE-EN 12599: 01.

a. Classificació dels mesuraments.

A continuació, s'indiquen els mesuraments i registres necessaris per a cada tipus de sistema de ventilació i de climatització.

Tipus sistema/ Funcional		Sistema central / aparell				Local		Ha	NpaVai	
		Pam	Fa	Ta	Pcf	Aie	Taim i Tain			
Ventilació	(F) Z	1	1	0	1	2	0	0	2	0
	(F) H	1	1	1	1	2	2	0	2	2
	(F) C	1	1	1	1	2	2	2	2	2
	(F) M/D	1	1	1	1	2	2	1	2	2
Climatizac. Parcial	(F) HC	1	1	1	1	2	1	2	2	2
	(F) HM/HD/CM/CD	1	1	1	1	2	1	1	2	2

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS AL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA

Carretera de Vallvidrera al Tibidabo 55. Cp. 08035, Barcelona (Barcelona).

Memòria



(F) MD	1	1	1	1	2	2	1	2	2
(F) HCM/MCD/ CHD/HMD	1	1	1	1	2	1	1	2	2
Climatizac. (F) HCMD	1	1	1	1	2	1	1	2	2

Notes:

Pam: Potència absorbida pel motor.

Fa: Flux d'aire (exterior, impulsió i extracció)

Ta: Temperatura aire (exterior, impulsió i extracció)

Pcf: Pèrdua de càrrega en filtre.

Aie: Aire impulsat i extret.

Taim i Tain: Temperatura de l'aire impulsat i temperatura de l'aire interior.

Ha: Humitat de l'aire.

Npa: Nivell de pressió acústic.

Vai: Velocitat de l'aire interior.

0: Mesurament inútil.

1: Efectuar en tots els casos.

2: Efectuar res més que amb acord contractual.

C: Fred.

D: Deshumidificador.

F: Filtre.

H: Calor.

M: Humidificador (humitat).

Z: Absència de tota funció termodinàmica de tractament d'aire (zero).

b. Mode operatiu.

Abans del començament dels mesuraments s'han d'especificar els emplaçaments, i han de ser convinguts i precisats en els documents tècnics els procediments operatius a seguir i els dispositius de mesurament a utilitzar.

Per a espais la superfície dels quals sigui inferior o igual a 20 m^2 es precisa almenys un punt d'amidament; en conseqüència els de major grandària s'haurien de subdividir. La situació dels punts de mesurament s'hauria d'escollir dins la zona d'ocupació i on s'esperen les condicions més desfavorables.

Pel que fa a la selecció dels instruments de mesurament, s'haurà de tenir en compte la incertesa (annex G de la norma UNE-EN 12599:01). S'hauran de fer servir aparells calibrats.

c. Mètodes i aparells de mesurament.

Compliran les especificacions de l'annex E de la norma UNE-EN 12599: 01.

d. Mesurament del cabal d'aire.

Generalment es calcula a partir de la velocitat de l'aire i de la secció recta corresponent. La velocitat de l'aire pot ser mesurada per mitjà d'un anemòmetre apropiat o d'una pèrdua de càrrega a través d'un dispositiu d'obturació.

Als dispositius terminals de difusió se'ls pot aplicar altres mètodes (per exemple, el de la bossa). Els dispositius terminals d'extracció d'aire amb una baixa pèrdua de càrrega es poden mesurar segons el mètode de compensació.

e. Mesurament de la velocitat de l'aire interior.

El flux d'aire interior és generalment un flux turbulent. En general, és suficient mesurar la velocitat mitjana de l'aire en els emplaçaments seleccionats.

f. Determinació de la temperatura de l'aire, així com les temperatures radiant i de funcionament.

Els mesuraments de la temperatura de l'aire poden ser requerits en el local, al nivell de la boca d'evacuació o en el conducte.

g. Mesurament de la humitat de l'aire.

Els mesuraments de la humitat i de la temperatura en el local faciliten informació sobre el funcionament del sistema pel que fa a la humidificació o la deshumidificació.

h. Mesuraments del nivell de pressió acústica.

El nivell de pressió acústica ponderada A haurà de ser determinat en els llocs de treball. Fora de l'edifici, els amidaments de soroll emès poden ser necessaris en ubicacions tals com en partions de propietats o 0,5 m enfront d'una finestra oberta.

En tots els casos, el nivell de pressió acústica exterior s'haurà de mesurar quan el sistema no funciona.

i. Mesuraments associats.

És convenient determinar les dades següents per tal de registrar les condicions de funcionament en el curs dels assaigs funcionals:

- temperatura i humitat exteriors.
- temperatura de l'aigua calenta i freda al distribuïdor o a l'escalfador/refredador d'aire.
- cabal d'aigua a les canonades d'aigua calenta i freda.
- diferència de pressió en les bombes.

Reglamentació i disposicions oficials

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 disposicions següents:

- Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE) i les seues Instruccions Tècniques Complementàries ITE.
- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. Documents Bàsics HE 1 "Estalvi d'energia. Limitació de demanda energètica", HE 2 "Estalvi d'energia. Rendiment de les instal·lacions tèrmiques", HS 3 "Salubritat. Qualitat de l'aire interior", HS 4 "Salubritat. Subministrament d'aigua", HS 5 "Salubritat. Evacuació d'aigües", SI "Seguretat en cas d'incendi" i HR "Protecció enfront del soroll".
- Ordre FOM/1635/2013, de 10 de setembre, per la qual s'actualitza el Document Bàsic DB-HE "Estalvi d'Energia" del Codi Tècnic de l'Edificació, aprovat per Reial Decret 314/2006, de 17 de març.
- Reial Decret 2060/2008, de 12 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament d'equips de pressió i les seues Instruccions Tècniques Complementàries.
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries (Reial Decret 842/2002 de 2 d'Agost de 2002).
- Reial Decret 919/2006, de 28 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament tècnic de distribució i utilització de combustibles gasosos i les seues instruccions tècniques complementàries.
- Reglament de seguretat per a plantes i instal·lacions frigorífiques.
- Norma UNE-EN 378 sobre Sistemes de refrigeració i bombes de calor.
- Norma UNE-EN ISO 1751 sobre Reordenació d'edificis. Unitats terminals d'aire. Assaigs aerodinàmics de comportes i vàlvules.
- Norma CR 1752 sobre Reordenació d'edificis. Design criteria for the indoor environment.
- Norma UNE-EN V 12097 sobre Reordenació d'edificis. Conductes. Requisits relatius als components destinats a facilitar el manteniment de sistemes de conductes.
- Norma UNE-EN 12237 sobre Reordenació d'edificis. Conductes. Resistència i fuites de conductes circulars de xapa metàl·lica.
- Norma UNE-EN 12599 sobre Reordenació d'edificis. Procediment d'assaig i mètodes de mesurament per a la recepció dels sistemes de ventilació i de climatització.
- Norma UNE-EN 13053 sobre Reordenació d'edificis. Unitats de tractament d'aire. Classificació i rendiment d'unitats, components i seccions.

- Norma UNE-EN 13403 sobre Reordenació d' edificis. Conductes no metàl·lics. Xarxa de conductes de planxes de material aïllant.
- Norma UNE-EN 13779 sobre Reordenació d' edificis no residencials. Requisits de prestacions dels sistemes de ventilació i condicionament de recintes.
- Norma UNE-EN 13180 sobre Reordenació d' edificis. Conductes. Dimensions i requisits mecànics per a conductes flexibles.
- Norma UNE-EN ISO 7730 sobre Ergonomia de l' ambient tèrmic.
- Norma UNE-EN ISO 12241 sobre Aïllament tèrmic per a equips d' edificacions i instal·lacions industrials.
- Norma UNE-EN ISO 16484 sobre Sistemes d' automatització i control d' edificis.
- Norma UNE 20324 sobre Graus de protecció proporcionats per les envolupants.
- Norma UNE-EN 60034 sobre Màquines elèctriques rotatives.
- Norma UNE 100012 sobre Higienització de sistemes de climatització.
- Norma UNE 100100, UNE 100155 i UNE 100156 sobre Climatització.
- Norma UNE 100713 sobre Instal·lacions de condicionament d'aire en hospitals.
- Norma UNE 100030-IN sobre Prevenció i control de la proliferació i disseminació de legionel·la en instal·lacions.
- Norma UNE 100001: 2001 sobre Climatització. Condicions climàtiques per a projectes.
- Norma UNE 100002:1988 sobre Climatització. Graus-dia base 15 °C.
- Norma UNE 100014 IN: 2004 sobre Climatització. Bases per al projecte.
- Normes Tecnològiques de l' Edificació, NTE IC Climatització.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.
- Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre de 1.997, 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.

☐ **MC 6.5 Instal·lacions elèctriques**

Descripció de l'actuació.

L'actuació consisteix en la substitució integral de la instal·lació elèctrica de baixa tensió, de l'enllumenat normal i de l'enllumenat d'emergència dels vestuaris, amb l'objectiu de millorar la seguretat, la funcionalitat i l'eficiència energètica de les instal·lacions existents, actualment obsoletes.

Els treballs inclouen el desmuntatge de la instal·lació elèctrica existent, tant pel que fa al cablejat com als mecanismes, quadres i lluminàries, i la posterior execució d'una nova instal·lació de baixa tensió conforme al Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (REBT) i a la normativa vigent d'aplicació.

Es preveu la instal·lació d'un nou subquadre elèctric de distribució, específic per als vestuaris, que es connectarà a la derivació existent, permetent una adequada sectorització dels circuits i garantint la protecció mitjançant interruptors automàtics magnetotèrmics i dispositius diferencials. Des d'aquest subquadre s'alimentaran els circuits d'enllumenat, preses de corrent i diferents receptors.

Pel que fa a l'enllumenat, s'instal·laran noves lluminàries d'alta eficiència energètica, amb tecnologia LED, assegurant nivells d'il·luminació adequats a l'ús dels vestuaris i complint amb els criteris d'estalvi energètic i confort visual.

Així mateix, es dotarà els vestuaris d'un nou sistema d'enllumenat d'emergència, mitjançant lluminàries autònomes amb bateria incorporada, instal·lades en els punts estratègics necessaris per garantir la

il·luminació mínima en cas de fallada del subministrament elèctric. Aquest sistema complirà les exigències del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE DB-SUA i DB-SI) i la normativa específica aplicable.

Finalment, l'actuació inclou les proves, verificacions i la posada en servei de la nova instal·lació, garantint el correcte funcionament del conjunt, la seguretat de les persones usuàries i el compliment de la normativa tècnica i de seguretat vigent.

Subministrament d' Energia

L'energia elèctrica es prendrà de la xarxa de Baixa tensió, que la Cia. FECSA ENDESA posseeix a la zona, sent la tensió existent de 400/230 V, entre fases i fase-neutre respectivament.

Elements constituents de la instal·lació del vestuari.

Derivació a subquadre.

És la part de la instal·lació que, partint del quadre general, subministra energia elèctrica a un subquadre. S' inicia en el quadre general i comprèn la protecció magnetotèrmica d'aquest circuit.

En aquest cas la instal·lació connectarà a una derivació existent amb conductor de coure RZ1-K 5x25 mm².

Dispositius generals i individuals de comandament i protecció.

Els dispositius generals de comandament i protecció, se situaran el més a prop possible del punt d'entrada de la derivació individual al local de l'usuari (sala tècnica).

Els dispositius individuals de comandament i protecció de cadascun dels circuits, que són l'origen de la instal·lació interior, podran instal·lar-se en quadres separats i en altres llocs.

L' alçada a la qual se situaran els dispositius generals i individuals de comandament i protecció dels circuits, mesurada des del nivell del sòl, l' alçada mínima serà d' 1 m.

Els envolupants dels quadres s'ajustaran a les normes UNE 20.451 i UNE-EN 60.439 -3, amb un grau de protecció mínim IP 30 segons UNE 20.324 i IK07 segons UNE-EN 50.102. L' envolupant per a l' 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.

L'instal·lador fixarà de forma permanent sobre el quadre de distribució una placa, impresa amb caràcters indelebles, en la qual consti el seu nom o marca comercial, data en què es va realitzar la instal·lació, així com la intensitat assignada de l'interruptor general automàtic.

Els dispositius generals i individuals de comandament i protecció seran, com a mínim:

- Un interruptor general automàtic de tall omnipolar, d'intensitat nominal mínima 125 A, que permeti el seu accionament manual i que estigui dotat d'elements de protecció contra sobrecàrrega i curtcircuits (segons ITC-BT-22). Tindrà poder de tall suficient per a la intensitat de curtcircuit que pugui produir-se en el punt de la seva instal·lació, de 15 kA com a mínim. Aquest interruptor serà independent de l' interruptor de control de potència.
- Un interruptor diferencial general, d'intensitat assignada superior o igual a la de l'interruptor general, destinat a la protecció contra contactes indirectes de tots els circuits (segons ITC-BT-24). Es complirà la

següent condició:

$R_a \times I_a \leq U$

on:

" R_a " és la suma de les resistències de la presa de terra i dels conductors de protecció de masses.

" I_a " és el corrent que assegura el funcionament del dispositiu de protecció (corrent diferencial-residual assignat). El seu valor serà de 30 mA.

" U " és la tensió de contacte límit convencional (50 V en locals secs i 24 V en locals humits).

Si pel tipus o caràcter de la instal·lació s'instal·lés un interruptor diferencial per cada circuit o grup de circuits, es podria prescindir de l'interruptor diferencial general, sempre que quedin protegits tots els circuits. En el cas que s'instal·li més d'un interruptor diferencial en sèrie, existirà una selectivitat entre ells.

Totes les masses dels equips elèctrics protegits per un mateix dispositiu de protecció, han de ser interconnectades i unides per un conductor de protecció a una mateixa presa de terra.

- Dispositius de tall omipolar, destinats a la protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits de cadascun dels circuits interiors del local (segons ITC-BT-22).
- Dispositiu de protecció contra sobretensions, segons ITC-BT-23, si fos necessari. Quan la instal·lació s'alimenti per, o inclogui, una línia aèria amb conductors nus o aïllats, caldrà una protecció contra sobretensions d'origen atmosfèric en l'origen de la
- Els dispositius de protecció contra sobretensions d'origen atmosfèric s'han de seleccionar de manera que el seu nivell de protecció sigui inferior a la tensió suportada a impuls de la categoria dels equips i materials que es preveu que s'hagin d'instal·lar.

Els descarregadors es connectaran entre cadascun dels conductors, incloent-hi el neutre, i la terra de la instal·lació.

Els equips i materials s'han d'escollir de manera que la seva tensió suportada a impulsos no sigui inferior a la tensió suportada prescrita a la taula següent, segons la seva categoria.

Tensió nominal de la instal·lació (V)		Tensió suportada a impulsos 1,2/50 (kV)			
Sistemes III /	Sistemes II	Cat. IV / Cat. III /		Cat. II / Cat. I	
230/400	230	6	4	2,5	1,5

Categoria I: Equips molt sensibles a sobretensions destinats a connectar-se a una instal·lació fixa (equips electrònics, etc).

Categoria II: Equips destinats a connectar-se a una instal·lació fixa (electrodomèstics i equips similars).

Categoria III: Equips i materials que formen part de la instal·lació elèctrica fixa (armaris, embarrats, proteccions, canalitzacions, etc).

Categoria IV: Equips i materials que es connecten en l'origen o molt propers a l'origen de la instal·lació, aigües amunt del quadre de distribució (comptadors, aparells de telemesura, etc).

Els equips i materials que tinguin una tensió suportada a impulsos inferior a la indicada a la taula anterior, es poden utilitzar, no obstant:

- En situació natural (sota risc de sobretensions, a causa que la instal·lació està alimentada per una xarxa subterrània en la seva totalitat), quan el risc sigui acceptable.
- En situació controlada, si la protecció a sobretensions és adequada.

Característiques generals que hauran de reunir les instal·lacions interiors o receptores.

Conductors

Els conductors i cables que s'empren a les instal·lacions seran de coure i seran sempre aïllats. S'instal·laran preferentment sota tubs protectors, sent la tensió assignada no inferior a 450/750 V. La secció dels conductors a utilitzar es determinarà de manera que la caiguda de tensió entre l'origen de la instal·lació interior i qualsevol punt d'utilització sigui menor del 3 % de la tensió nominal per a qualsevol circuit interior d'habitatges, i per a altres instal·lacions o receptores, del 3 % per a enllumenat i del 5 % per als altres usos.

El valor de la caiguda de tensió podrà compensar-se entre la de la instal·lació interior i la de les derivacions individuals, de manera que la caiguda de tensió total sigui inferior a la suma dels valors límits especificats per a ambdues, segons el tipus d'esquema utilitzat.

En instal·lacions interiors, per tenir en compte els corrents harmònics deguts a càrregues no lineals i possibles desequilibris, llevat de justificació per càlcul, la secció del conductor neutre serà com a mínim igual a la de les fases. No s'utilitzarà un mateix conductor neutre per a diversos circuits.

Les intensitats màximes admissibles, es regiran en la seva totalitat per l'indicat en la Norma UNE 20.460-5-523 i el seu annex Nacional.

Els conductors de la instal·lació han de ser fàcilment identificables, especialment pel que fa al conductor neutre i al conductor de protecció. Aquesta identificació es realitzarà pels colors que presentin els seus aïllaments. Quan existeixi conductor neutre a la instal·lació o es prevegi per a un conductor de fase el seu passi posterior a conductor neutre, s'identificaran aquests pel color blau clar. Al conductor de protecció se l'identificarà pel color verd-groc. Tots els conductors de fase, o en el seu cas, aquells per als quals no es prevegi el seu passi posterior a neutre, s'identificaran pels colors marró, negre o gris.

Els conductors de protecció tindran una secció mínima igual a la fixada a la taula següent:

Secció conductors fase (mm²) Secció conductors protecció (mm²)

$S_f \leq 16$
 $16 < S_f \leq 35$
 $S_f > 35$

Detracció de les instal·lacions

Les instal·lacions se subdividiran de manera que les pertorbacions originades per avaries que puguin produir-se en un punt d'elles, afectin només certes parts de la instal·lació, per exemple, un sector de l'edifici, a un pis, a un sol local, etc., per a la qual cosa els dispositius de protecció de cada circuit estaran adequadament coordinats i seran selectius amb els dispositius generals de protecció que els precedeixin.

Tota instal·lació es dividirà en diversos circuits, segons les necessitats, per tal de:

- evitar les interrupcions innecessàries de tot el circuit i limitar les conseqüències d'una fallada.

- facilitar les verificacions, assaigs i manteniments.
- evitar els riscos que podrien resultar de la fallada d'un sol circuit que es pogués dividir, com per exemple si només hi ha un circuit d'enllumenat.

Equilibratge de càrregues

Perquè es mantingui el major equilibri possible en la càrrega dels conductors que formen part d'una instal·lació, es procurarà que aquella quedi repartida entre les seves fases o conductors polars

Resistència d'aïllament i rigidesa dielèctrica

Les instal·lacions hauran de presentar una resistència d'aïllament 0,5 MW, mitjançant tensió d'assaig en corrent continu de 500 V (per a tensions nominals $\geq$ 500 V, excepte MBTS i MBTP).

La rigidesa dielèctrica serà tal que, desconnectats els aparells d'utilització (receptors), resisteixi durant 1 minut una prova de tensió de $2U + 1000$ V a freqüència industrial, sent U la tensió màxima de servei expressada en volts, i amb un mínim de 1.500 V.

Els corrents de fuga no seran superiors, per al conjunt de la instal·lació o per a cadascun dels circuits en què aquesta pugui dividir-se a efectes de la seva protecció, a la sensibilitat que presentin els interruptors diferencials instal·lats com a protecció contra els contactes indirectes.

Connexions

En cap cas es permetrà la unió de conductors mitjançant connexions i/o derivacions per simple retorçament o endegament entre si dels conductors, sinó que haurà de realitzar-se sempre utilitzant borns de connexió muntats individualment o constituint blocs o regletes de connexió; es pot permetre, així mateix, la utilització de brides de connexió. Sempre s'hauran de realitzar a l'interior de caixes d'empalmament i/o de derivació.

Si es tracta de conductors de diversos filferros cablejats, les connexions es realitzaran de forma que el corrent es reparteixi per tots els filferros components.

Sistemes d'instal·lació

Diversos circuits poden trobar-se en el mateix tub o en el mateix compartiment de canal si tots els conductors estan aïllats per a la tensió assignada més elevada.

En cas de proximitat de canalitzacions elèctriques amb altres 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 assolir una temperatura perillosa i, consegüentment, es mantindran separades per una distància convenient o per mitjà de pantalles bifocals.

Les canalitzacions elèctriques no se situaran per sota d'altres canalitzacions que puguin donar lloc a condensacions, tals com les destinades a conducció de vapor, d'aigua, de gas, etc., llevat que es prenguin les disposicions necessàries per protegir les canalitzacions elèctriques contra els efectes d'aquestes condensacions.

Les canalitzacions hauran d'estar disposades de forma que facilitin la seva maniobra, inspecció i accés a les seves connexions. Les canalitzacions elèctriques s'establiran de forma que mitjançant la convenient identificació dels seus circuits i elements, es pugui procedir en tot moment a reparacions, transformacions, etc.

En tota la longitud dels passos de canalitzacions a través d'elements de la construcció, tals com murs, envans i sostres, no es disposaran entroncaments o derivacions de cables, estant protegides contra els deterioraments mecànics, les accions químiques i els efectes de la humitat.

Les cobertes, tapes o envolupants, comandaments i pulsadors de maniobra d'aparells tals com mecanismes, interruptors, bases, reguladors, etc, instal·lats en cuines, cambres de bany, assecadors i, en general, en els locals humits o mullats, seran de material aïllant.

El diàmetre exterior mínim dels tubs, en funció del nombre i la secció dels conductors a conduir, s'obtindrà de les taules indicades a la ITC-BT-21, així com les característiques mínimes segons el tipus d'instal·lació.

Per a l'execució de les canalitzacions sota tubs protectors, es tindran en compte les prescripcions generals següents:

- El traçat de les canalitzacions es farà seguint línies verticals i horitzontals o paral·lela les arestes de les parets que limiten el local on s'efectua la instal·lació.
- Els tubs s'uniran entre si mitjançant accessoris adequats a la seva classe que assegurin la continuïtat de la protecció que proporcionen als conductors.
- Els tubs aïllants rígids corbables en calent podran ser acoblats entre si en calent, recobrint l'entroll amb una cua especial quan es precisi una unió estanca.
- Les corbes practicades en els tubs seran contínues i no originaran reduccions de secció inadmissibles. Els radis mínims de curvatura per a cada classe de tub seran els especificats pel fabricant conforme a UNE-EN
- Serà possible la fàcil introducció i retirada dels conductors en els tubs després de col·locar-los i fixats aquests i els seus accessoris, disposant per a això els registres que es considerin convenients, que en trams rectes no estaran separats entre si més de 15 metres. El nombre de revolts en angle situades entre dos registres consecutius no serà superior a 3. Els conductors s'allotjaran normalment en els tubs després de col·locats aquests.
- Els registres podran estar destinats únicament a facilitar la introducció i retirada dels conductors en els tubs o servir al mateix temps com caixes d'entroll o derivació.
- Les connexions entre conductors es realitzaran a l'interior de caixes apropiades de material aïllant i no propagador de la flama. Si són metàl·liques estaran protegides contra la corrosió. Les dimensions d'aquestes caixes seran tals que permetin allotjar folgadamente tots els conductors que hagin de contenir. La seva profunditat serà almenys igual al diàmetre del tub major més un 50 % del mateix, amb un mínim de 40 mm. El seu diàmetre o costat interior mínim serà de 60 mm. Quan es vulguin fer estanques les entrades dels tubs a les caixes de connexió, s'hauran d'emprar premsaestopes o ràcords adequats.
- En els tubs metàl·lics sense aïllament interior, es tindrà en compte la possibilitat que es produeixin condensacions d'aigua en el seu interior, per a la qual cosa es triarà convenientment el traçat de la seva instal·lació, preveient l'evacuació i establint una ventilació apropiada a l'interior dels tubs mitjançant el sistema adequat, com pot ser, per exemple, l'ús d'una "T" de la qual un dels braços no s'empra.
- Els tubs metàl·lics que siguin accessibles s'han de posar a terra. La seva continuïtat elèctrica haurà de quedar convenientment assegurada. En el cas d'utilitzar tubs metàl·lics flexibles, cal que la distància entre dues posades a terra consecutives dels tubs no excedeixi de 10 metres.
- No podran utilitzar-se els tubs metàl·lics com a conductors de protecció o de neutre.

Quan els tubs s'instal·lin en muntatge superficial, es tindran en compte, a més, les prescripcions següents:

- Els tubs es fixaran a les parets o sostres per mitjà de brides o abraçades protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes. La distància entre aquestes serà, com a màxim, de 0,50 metres. Es disposaran fixacions d'una i altra part en els canvis de direcció, en els empalmaments i en la proximitat immediata de les entrades en caixes o aparells.

- Els tubs es col·locaran adaptant-se a la superfície sobre la qual s'instal·len, i es curri o usant els accessoris necessaris.
- En alineacions rectes, les desviacions de l'eix del tub respecte a la línia que uneix els punts extrems no seran superiors al 2 per 100.
- És convenient disposar els tubs, sempre que sigui possible, a una alçada mínima de 2,50 metres sobre el sòl, per tal de protegir-los d'eventuals danys mecànics.

Quan els tubs es col·loquin encastats, es tindran en compte, a més, les següents prescripcions:

- En la instal·lació dels tubs a l'interior dels elements de la construcció, les roses no posaran en perill la seguretat de les parets o sostres en què es practiquin. Les dimensions de les roses seran suficients perquè els tubs quedin recoberts per una capa d'1 centímetre de gruix, com a mínim. En els angles, el gruix d'aquesta capa es pot reduir a 0,5 centímetres.
- No s'instal·laran entre forjat i revestiment tubs destinats a la instal·lació elèctrica de les plantes inferiors.
- Per a la instal·lació corresponent a la pròpia planta, únicament podran instal·lar-se, entre forjat i revestiment, tubs que hauran de quedar recoberts per una capa de formigó o morter d'1 centímetre de gruix, com a mínim, a més del revestiment.
- En els canvis de direcció, els tubs estaran convenientment corbats o bé proveïts de colzes o "T" apropiats, però en aquest últim cas només s'admetran els proveïts de tapes de registre.
- Les tapes dels registres i de les caixes de connexió quedaran accessibles i desmuntables un cop finalitzada l'obra. Els registres i caixes quedaran enrasats amb la superfície exterior del revestiment de la paret o sostre quan no s'instal·lin a l'interior d'un allotjament tancat i practicable.
- En el cas d'utilitzar-se tubs encastats en parets, és convenient disposar els recorreguts horitzontals a 50 centímetres com a màxim, de sòl o sostres i els verticals a una distància dels angles de cantonades no superior a 20 centímetres.

Les canals protectores tindran un grau de protecció IP4X i estaran classificades com a "canals amb tapa d'accés que només es poden obrir amb eines". En el seu interior es podran col·locar mecanismes com ara interruptors, preses de corrent, dispositius de comandament i control, etc, sempre que es fixin d'acord amb les instruccions del fabricant. També es podran realitzar empalmaments de conductors en el seu interior i connexions als mecanismes.

Les canals protectores per a aplicacions no ordinàries hauran de tenir unes característiques mínimes de resistència a l'impacte, de temperatura mínima i màxima d'instal·lació i servei, de resistència a la penetració d'objectes sòlids i de resistència a la penetració d'aigua, adequades a les condicions de l'emplaçament al qual es destina; així mateix les canals seran no propagadores de la flama. Aquestes característiques seran conformes a les normes de la sèrie UNE-EN 50.085.

El traçat de les canalitzacions es farà seguint preferentment línies verticals i horitzontals o paral·lela les arestes de les parets que limiten al local on s'efectua la instal·lació.

Les canals amb conductivitat elèctrica s'han de connectar a la xarxa de terres, la seva continuïtat elèctrica quedarà convenientment assegurada.

La tapa de les canals quedarà sempre accessible.

Instal·lació de vestuaris i banys.

Classificació dels volums

- Volum 0.

Comprèn l'interior de la banyera o dutxa.

En una dutxa sense plat, el volum 0 està delimitat pel terra i per un pla horitzontal situat a 0,05 m per sobre del sòl. En aquest cas:

- a) Si el difusor de la dutxa pot desplaçar-se durant el seu ús, el volum 0 està limitat pel pla generatriu vertical situat a un radi d' 1,2 m al voltant de la presa d' aigua de la paret o el pla vertical que tanca l' àrea prevista per ser ocupada per la persona que es dutxa; o
- b) Si el difusor de la dutxa és fix, el volum 0 està limitat pel pla generatriu vertical situat a un radi de 0,6 m al voltant del difusor.

- Volum 1.

Està limitat per:

- a) El pla horitzontal superior al volum 0 i el pla horitzontal situat a 2,25 m per sobre del sòl, i
- b) El pla vertical al voltant de la banyera o dutxa i que inclou l' espai per sota d' aquests, com aquest espai és accessible sense l' ús d' una eina; o

- Per a una dutxa sense plat amb un difusor que pot desplaçar-se durant el seu ús, el volum 1 està limitat pel pla generatriu vertical situat a un radi d' 1,2 m des de la presa d' aigua de la paret o el pla vertical que tanca l' àrea prevista per ser ocupada per la persona que es dutxa; o

- Per a una dutxa sense plat i amb un ruixador fix, el volum 1 està delimitat per la superfície generatriu vertical situada a un radi de 0,6 m al voltant del ruixador.

- Volum 2.

Està limitat per:

- a) El pla vertical exterior al volum 1 i el pla vertical paral·lel situat a una distància de 0,6 m; y
- b) El sòl i pla horitzontal situat a 2,25 m per sobre del sòl.

A més, quan l' alçada del sostre excedeixi els 2,25 m per sobre del sòl, l' espai comprès entre el volum 1 i el sostre o fins a una alçada de 3 m per sobre del sòl, qualsevol que sigui el valor menor, es considera volum 2.

- Volum 3.

Està limitat per:

- a) El pla vertical límit exterior del volum 2 i el pla vertical paral·lel situat a una distància d'aquest de 2,4 m; y
- b) El sòl i el pla horitzontal situat a 2,25 m per sobre del sòl.

A més, quan l' alçada del sostre excedeixi els 2,25 m per sobre del sòl, l' espai comprès entre el volum 2 i el sostre o fins a una alçada de 3 m per sobre del sòl, qualsevol que sigui el valor menor, es considera volum 3.

El volum 3 comprèn qualsevol espai per sota de la banyera o dutxa que sigui accessible només mitjançant l' ús d' una eina sempre que el tancament d' aquest volum garanteixi una protecció com a mínim IP X4. Aquesta classificació no és aplicable a l' espai situat per sota de les banyeres d' hidromassatge i cabines.

Elecció i instal·lació dels materials elèctrics

- Volum 0.

- Grau de Protecció: IPX7.
- Cablejat: Limitat al necessari per alimentar els aparells elèctrics fixos situats en aquest volum.
- Mecanismes: No permesos.
- Altres aparells fixos: Aparells que únicament poden ser instal·lats en el volum 0 i han de ser adequats a les condicions d'aquest volum.

- Volum 1.

- Grau de Protecció: IPX4. IPX2, per sobre del nivell més alt d' un difusor fix. IPX5, en equip elèctric de banyeres d' hidromassatge i en els banys comuns en els quals es puguin produir raigs d' aigua durant la neteja dels mateixos.
- Cablejat: Limitat al necessari per alimentar els aparells elèctrics fixos situats en els volums 0 i 1.
- Mecanismes: No permesos, amb l' excepció d' interruptors de circuits MBTS.
- Altres aparells fixos: Aparells alimentats a MBTS no superior a 12 V ca o 30 V cc. Escalfadors d' aigua, bombes de dutxa i equip elèctric per a banyeres d' hidromassatge que compleixin amb la seva norma aplicable, si la seva alimentació està protegida addicionalment amb un dispositiu de protecció de corrent diferencial de valor no superior als 30 mA.

- Volum 2.

- Grau de Protecció: IPX4. IPX2, per sobre del nivell més alt d' un difusor fix. IPX5, en els banys comuns en els quals es puguin produir raigs d' aigua durant la neteja dels mateixos.
- Cablejat: Limitat al necessari per alimentar els aparells elèctrics fixos situats als volums 0, 1 i 2, i la part del volum 3 situat per sota de la banyera o dutxa.
- Mecanismes: No permesos, amb l' excepció d' interruptors o bases de circuits MBTS la font d' alimentació dels quals està instal·lada fora dels volums 0, 1 i 2. Es permet també la instal·lació de blocs d'alimentació d'afaitadores que compleixin amb la UNE-EN 60.742 o UNE-EN 61558-2-5.
- Altres aparells fixos: Tots els permesos per al volum 1. Llumínaries, ventiladors, calefactores, i unitats mòbils per a banyeres d' hidromassatge que compleixin amb la seva norma aplicable, si la seva alimentació està protegida addicionalment amb un dispositiu de protecció de corrent diferencial de valor no superior als 30 mA.

- Volum 3.

- Grau de Protecció: IPX5, en els banys comuns, quan es puguin produir raigs d' aigua durant la neteja dels mateixos.
- Cablejat: Limitat al necessari per alimentar els aparells elèctrics fixos situats en els volums 0, 1, 2 i 3.
- Mecanismes: Es permeten les bases només si estan protegides bé per un transformador d'aïllament; o per MBTS; o per un interruptor automàtic de l' alimentació amb un dispositiu de protecció per corrent diferencial de valor no superior als 30 mA.
- Altres aparells fixos: Es permeten els aparells només si estan protegits bé per un transformador d'aïllament; o per MBTS; o per un dispositiu de protecció de corrent diferencial de valor no superior als 30 mA.

Requisits particulars per a la instal·lació de banyeres d'hidromassatge, cabines de dutxa amb circuits elèctrics i aparells anàlegs.

La connexió de les banyeres i cabines s'efectuarà amb cable amb coberta de característiques no menors que el de designació H05VV-F o mitjançant cable sota tub aïllant amb conductors aïllats de tensió assignada 450/750V. S' ha de garantir que, un cop instal·lat el cable o tub a la caixa de connexions de la banyera o cabina, el grau de protecció mínim que s' obté sigui IPX5.

Totes les caixes de connexió localitzades en parets i terra del local sota la banyera o plat de dutxa, o a les parets o sostres del local, situades darrere de parets o sostres d'una cabina per on discorren tubs o dipòsits d'aigua, vapor o altres líquids, han de garantir, juntament amb la seva unió als cables o tubs de la instal·lació elèctrica, un grau de protecció mínim IPX5. Per a la seva obertura serà necessari l'ús d'una eina. No s'admeten empalmaments en els cables i canalitzacions que discorrin pels volums determinats per les dites superfícies llevat que aquests es realitzin amb caixes que compleixin el requisit anterior.

Instal·lació.

S'establirà una presa de terra de protecció, segons el sistema següent: Instal·lant al fons de les rases de fonamentació dels edificis, i abans de començar aquesta, un cable rígid de coure nu d'una secció mínima segons s'indica a la ITC-BT-18, formant un anell tancat que interressi a tot el perímetre de l'edifici. A aquest anell s'hauran de connectar elèctrodes, verticalment èmfasi en el terreny, quan es prevegi la necessitat de disminuir la resistència de terra que pugui presentar el conductor en anell. Quan es tracti de construccions que compreguin diversos edificis propers, es procurarà unir entre si els anells que formen la presa de terra de cadascun d'ells, per tal de formar una malla de la major extensió possible. En rehabilitació o reforma d'edificis existents, la presa de sòl es podrà realitzar també situant en celoberts o en jardins particulars de l'edifici, un o diversos elèctrodes de característiques adequades.

Al conductor en anell, o bé als elèctrodes, es connectaran, en el seu cas, l'estructura metàl·lica de l'edifici o, quan la fonamentació del mateix es faci amb sabates de formigó armat, un cert nombre de ferros dels considerats principals i com a mínim un per sabata. Aquestes connexions s'establiran de manera fiable i segura, mitjançant soldadura aluminotèrmica o autògena.

Les línies d'enllaç amb terra s'establiran d'acord amb la situació i nombre previst de punts de posada a terra. La naturalesa i secció d'aquests conductors estarà d'acord amb el que s'indica a continuació.

Tipus	Protegit mecànicament	No protegit mecànicament
Protegit contra la corrosió	Igual a conductors protecció apt. 7.7.1	16 mm ² Cu 16 mm ² Acer Galvanitzat
No protegit contra la corrosió	25 mm ² Cu 50 mm ² Ferro	25 mm ² Cu 50 mm ² Ferro

En qualsevol cas, la secció no serà inferior a la mínima exigida per als conductors de protecció.

Elements a connectar a terra.

A la presa de terra establerta es connectarà tota massa metàl·lica important, existent a la zona de la instal·lació, i les masses metàl·liques accessibles dels aparells receptors, quan la seva classe d'aïllament o condicions d'instal·lació així ho exigeixin.

A aquesta mateixa presa de terra s'hauran de connectar les barres de suport metàl·liques instal·lades als lavabos adaptats es connectaran a la xarxa de terra mitjançant una unió equipotencial suplementària, garantint la igualtat de potencials en zones humides i el compliment del REBT, ITC-BT-18 i ITC-BT-24.

Punts de posada a terra.

Els punts de posada a terra se situaran:

- a) Als celoberts destinats a cuines i cambres de lavabo, etc., en rehabilitació o reforma d' edificis existents.
- b) En el local o lloc de la centralització de comptadors, si n' hi hagués.
- c) A la base de les estructures metàl·liques dels ascensors i muntacàrregues, si n'hi hagués.
- d) En el punt d' ubicació de la caixa general de protecció.
- e) En qualsevol local on es prevegi la instal·lació d'elements destinats a serveis generals o especials, i que, per la seva classe d'aïllament o condicions d'instal·lació, s'hagin de posar a terra.

En aquest cas serà a la sala tècnica.

Línies principals de terra. Derivacions i conductors de protecció.

Les línies principals i les seves derivacions s' establiran en les mateixes canalitzacions que les de les línies generals d' alimentació i derivacions individuals.

Les línies principals de terra i les seves derivacions estaran constituïdes per conductors de coure d' igual secció que la fixada per als conductors de protecció segons apt. 7.7.1, amb un mínim de 16 mm² per a les línies principals.

No podran utilitzar-se com a conductors de terra les canonades d' aigua, gas, calefacció, desguassos, conductes d' evacuació de fums o escombraries, ni les cobertes metàl·liques dels cables, tant de la instal·lació elèctrica com de telèfons o de qualsevol altre servei similar, ni les parts conductores dels sistemes de conducció dels cables, tubs, canals i safates.

Les connexions en els conductors de terra seran realitzades mitjançant dispositius, amb cargols de coll o altres similars, que garanteixin una contínua i perfecta connexió entre aquells.

Els conductors de protecció acompanyaran els conductors actius en tots els circuits local fins als punts d' utilització.

En el quadre general de distribució es disposaran els borns o pletines per a la connexió dels conductors de protecció de la instal·lació interior amb la derivació de la línia principal de terra.

II-lluminació.

La il·luminació projectada, de manera genèrica es compon de downlights encastats amb làmpades LED i tires de LED perimetrals que garanteixen els nivells lumínics recomanats.

S'adjunta a l'apartat de càlculs, l'estudi lumínic.

Zona o tipus de local	Nivell mínim d'il·luminància mantinguda (lux)	Normativa de referència	Observacions
Vestidors	100	RD 486/1997, Annex IV, apartat 2.1	Nivell mínim exigít en locals d'ús ocasional i zones de servei.
Lavabos i dutxes	100	RD 486/1997, Annex IV	Mateix criteri que els vestidors.
Passadissos o zones de circulació	50	RD 486/1997	Si el vestidor té zona de pas o connexió.
Tasques de manteniment o neteja	200	RD 486/1997 i UNE-EN 12464-1	Recomanat per a revisions o tasques ocasionals.
Vestidors amb miralls / zones d'higiene personal	200-300	UNE-EN 12464-1	Millora del confort visual i la visibilitat dels detalls del rostre.

L'encesa de la il·luminació de manera genèrica serà mitjançant detectors de presència/ moviment, excepte la sala tècnica que serà amb interruptor. La instal·lació no disposarà de sistema de control centralitzat.

Reglamentació i disposicions oficials.

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 disposicions següents:

- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries (Reial Decret 842/2002 de 2 d'Agost de 2002).
- Reial Decret 1955/2000 d'1 de Desembre, pel qual es regulen les Activitats de Transport, Distribució, Comercialització, Subministrament i Procediments d'Autorització d'Instal·lacions d'Energia Elèctrica.
- Codi Tècnic de l'Edificació, DB SI sobre Seguretat en cas d'incendi.
- Codi Tècnic de l'Edificació, DB HE sobre Estalvi d'energia.
- Codi Tècnic de l'Edificació, DB SU sobre Seguretat d'utilització.
- Codi Tècnic de l'Edificació, DB-HR sobre Protecció enfront del soroll.
- Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis.
- Normes Tècniques per a l'accessibilitat i l'eliminació de barreres arquitectòniques, urbanístiques i en el transport.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.
- Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre de 1.997, 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.

☐ **MC 6.6 Instal·lacions de protecció contra incendis**

Finalitat de la instal·lació.

El Document Bàsic SI s'ha d'aplicar a les obres de nova construcció i a les obres d'ampliació, modificació, reforma o rehabilitació que es realitzin en edificis existents, exclosos els d'ús industrial.

ÚS ADMINISTRATIU

Extintors portàtils

Eficàcia 21A-113B.

- Ubicació a cada planta. Cada 15 m de recorregut, des de qualsevol origen d'evacuació.
- Ubicació en locals de risc especial:
 - Recorregut màxim fins a algun d'ells: 15 m si el risc és mitjà o baix i 10 m si és alt.
 - 1 a l'exterior, proper a la porta.

Columna seca

No és necessària.

Detecció i alarma

Si bé, es una instal·lació que no es requereix, es disposarà un sistema analògic de detecció i alarma, compost sensors tèrmics termovolecímétrics, sensors òptics a la cavitat del cel ras, i polsadors. La central d'incendis dels vestuaris es connectarà amb la general del parc.

Boques d'incendi equipades

- BIE de 45 mm en locals de risc alt amb risc dominant degut a matèries combustibles sòlides.
- Simultaneïtat de funcionament: 2 BIE hidràulicament més desfavorables.
- Pressió a la punta de la llança: 2 bar.
- Autonomia: 60 minuts.

No són necessàries.

Hidrants exteriors

No són necessaris.

Ascensor d'emergència

No és necessari.

Instal·lació automàtica d'extinció

No és necessària.

Reglamentació i disposicions oficials i particulars.

El present projecte recull les característiques dels materials, els càlculs que justifiquen la seva ocupació i la forma d'execució de les instal·lacions a realitzar, donant amb això compliment a les disposicions següents:

-Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis, R.D. 513/2017 de 22 de maig (B.O.E. de 12 de juny de 2017).

- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. Document Bàsic SI "Seguretat en cas d'incendi".
- Reglament de Seguretat contra incendis als Establiments Industrials, R.D. 2276/2004, de 3 de desembre, BOE 17-12-04.
- Regles Tècniques del CEPREVEN (Centre de prevenció de Danys i Pèrdues).
- Norma UNE-EN 671-1:2013 sobre Boques d'incendi equipades amb mànegues semirígides (BIES 25 mm).
- Norma UNE-EN 671-2:2013 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 a ràcords de connexió de 25, 45, 70 i 100 mm.
- Norma UNE 23.500:2018 per a sistemes d'abastament d'aigua contra incendis.
- Norma UNE-EN 12845:2016 Sistemes fixos de lluita contra incendis. Sistemes de ruixadors automàtics. Disseny, instal·lació i manteniment.
- Norma UNE-EN 12259-1-2-3-4-5 sobre Components per a sistemes de ruixadors i aigua polvoritzada.
- Normes UNE-EN 14384: 2006 i UNE-EN 14339: 2006 per a hidrants.
- Norma UNE EN-54-1-2-3-4-5-7-10-11-12-13-14-16-17-18-20-21-23-24-25 de Sistemes de detecció i d'alarma d' incendi.
- Normes UNE 23032, 23033 i 23035 sobre Seguretat contra incendis.
- Normes UNE-EN 1363, 1364, 1365, 1366, 1634 i 13381 sobre Assaigs de resistència al foc.
- Norma UNE-EN 13501 sobre Classificació en funció del comportament enfront del foc dels productes de construcció i elements per a l' edificació.
- Normes UNE EN 1182, 1187, 1716, 9239-1, 11925-2, 13823, 13773, 13772, 1101, 1021-1, 1021-2 i 23727 sobre Assaigs de Reacció al foc.
- Norma UNE-EN 26184 sobre Sistemes de protecció contra explosions.
- Norma UNE-EN 3-7: 2004 + A1: 2008 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-EN 1568-1-2-3-4 d' Agents Extintors. Concentrats d' escuma.
- Normes UNE-EN 12416-1-2 i UNE-EN 615: 2009 per a sistemes fixos d' extinció per pols.
- Normes UNE 23585 i 12101 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 23032, 23033-1 i 23035-2-4 sobre Senyalització a la Seguretat contra 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 1.997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres.
- Reial Decret 485/1997 de 14 d'abril de 1997, sobre Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- Reial Decret 1215/1997 de 18 de juliol de 1997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut per 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.

INSTAL·LACIÓ DE TELECOMUNICACIONS, SEGURETAT I CONTROL D'ACCÉS.

Les instal·lacions de telecomunicacions, seguretat i control d'accés previstes consisteixen, bàsicament, en el trasllat d'instal·lacions preexistents, com ara les càmeres de CCTV, el control d'accés exterior i el control de fitxatge del personal, amb la incorporació d'algun nou element de la mateixa marca i model que l'existent, per garantir la compatibilitat del sistema.

La connexió d'aquests elements es realitzarà mitjançant cablejat de transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6A U/UTP, fins a la seva connexió al rack existent, ubicat a l'espai de l'escala que comunica les dues plantes i que fa les funcions de sala tècnica.

Es seguiran els esquemes de connexió establerts per BSM, respectant les especificacions tècniques del fabricant i garantint la correcta integració dels nous elements amb les instal·lacions existents.

☐ **MC 6.7 Sistemes de protecció contra el llamp**

No és necessària la verificació del DB SUA-8, degut a que el tipus d'actuació és una adequació interior d'un edifici i no està subjecte a ampliació de superfície ni a canvis que modifiquin les condicions de l'edifici, per tant aquest apartat no és d'aplicació.

☐ **MC 6.8 Recollida i evacuació de residus**

Tal com s'ha justificat a l'apartat *MD 3 Prestacions de l'edifici*, es preveu la reserva d'un espai per emmagatzemar les fraccions de residus ordinaris a la sala de descans ja que el present projecte que actua a la part de vestidors del personal, s'acull al sistema de recollida de residus centralitzada del Parc d'Atraccions del Tibidabo.

La ciutat de Barcelona disposa de la Ordenança del medi ambient (2011) que defineix i regula els diferents tipus de residus gestionats sota un sistema municipal de recollida mitjançant contenidors a carrers amb tractament de forma segregada en diferents fraccions.

☐ **MC 6.9 Instal·lació de veu i dades**

Es preveuen les següents instal·lacions:

- Intèrfon
- Fitxatge horari
- 4 controls d'accés (1 vestíbul, 1 sala descans, 2 accés vestidors)
- Telefonia i dades
- Reaprofitament i adaptació de l'actual sistema de càmeres. Es col·locaran dues de les càmeres existents al vestíbul d'accés.

☐ **MC 7 Equipament**

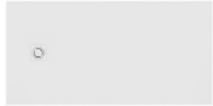
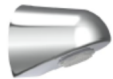
Per donar ús a l'edifici caldrà l'equipament interior que es detalla en el present apartat.

La materialitat de tots els acabats projectats, incloent-hi enrajolats, paviments, revestiments verticals i qualsevol altre element d'acabat, serà aportat pel contractista mitjançant la presentació de mostres a l'inici de les obres. La selecció i aprovació definitiva d'aquests materials correspondrà al Promotor i a la Direcció Facultativa.

VESTIDORS I CAMBRES HIGIÈNIQUES

Tots els elements i accessoris necessaris per a la completa funcionalitat i equipament auxiliar dels banys i lavabos del Projecte, com ara porta-rotlles, barres per a banys adaptats, eixugamans, dosificadors de sabó, penjadors, etc., hauran de contemplar-se obligatòriament amb l'especificació de material en ACER INOXIDABLE (AISI 304 o superior a 316, si es requereix en zones humides) i l'acabat haurà de ser sempre MAT. Qualsevol material o acabat diferent, incloent-hi els acabats cromats brillants, l'alumini o el plàstic, queda expressament exclòs i no serà acceptat durant l'execució.

• Inodor de porcellana esmaltada amb cisterna, de la marca ROCA model MERIDIAN (o equivalent), de sortida vertical i/o horitzontal, equipat amb seient i tapa d'obertura frontal i frontisses d'acer inoxidable, de color blanc, preu alt; col·locat sobre el paviment i connectat a la xarxa d'evacuació. També apte per persones de mobilitat reduïda. Aquesta peça sanitària serà apta per a la instal·lació de sistemes de descàrrega regulada i alimentació amb dispositius dissenyats per a garantir un consum òptim d'aigua en cada descàrrega, en aquest cas, fluxòmetres.	
En el cas de que en obra es decidís substituir el sistema de cisterna vista per cisterna encastada marca Geberit o equivalent, s'optarà per col·locar pulsador Geberit model Sigma 20 amb doble descàrrega Round, cargolable, marca Geberit o equivalent.	
• Barra mural doble abatible per a bany adaptat, de 800 mm de llargària i 35 mm de D, de tub d'acer inoxidable, col·locat amb fixacions mecàniques.	
• Barra mural recta per a bany adaptat, de 600 mm de llargària i 35 mm de D, de tub d'acer inoxidable, col·locat amb fixacions mecàniques.	
• Seient abatible mural per a dutxa de bany adaptat, amb banqueta de 350x450 mm, d'acer inoxidable, col·locat amb fixacions mecàniques.	

• Plat de dutxa rectangular de resines, de 1200x800 mm, de color blanc, preu superior, encastrat al paviment, model Stonex de Roca o equivalent.	
• Lavabo mural per cabina de PMR de porcellana esmaltada, senzill, d'amplària 53 a 75 cm, de color blanc i preu mitjà, col·locat amb suports murals. Article: ref. 327230000 de la sèrie ACCESS de ROCA (equivalent).	
• Lavabo mural compacte (amb orifici a la dreta per aixeta) per al rentat de la copa menstrual de la marca ROCA col·lecció MERIDIAN (o equivalent) de porcellana blanca amb joc de fixacions de mides 350x320x145mm.	
• Lavabo lineal per bany de vestidors suspès de solid surface de disseny minimalista, amb sobreexidor, dimensions 2,20 ml i 2,60 ml, acabat blanc mat, incloent totes les peces, accessoris i connexions necessàries per al seu correcte funcionament; anivellat, segellat perimetral sanitari, proves d'estanqueïtat, neteja final i retirada d'embalatges. Execució conforme plànols, detalls i plec del projecte executiu.	
• Mirall de planxa d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) BASCULANT per a persones de mobilitat reduïda, d'1,2 mm de gruix, acabat polit especular, 600x115x800 mm ROCA A812288000 o equivalent.	
• Ruixador antivandàlic per a dutxa fix, d'aspersió fixa, mural, muntat superficialment, de llautó cromat, preu alt, amb entrada de 1/2 ”.	

- Aixeta temporitzada per a dutxa, mural, amb instal·lació encastada, de llautó cromat, preu alt, amb entrada de d 1/2" i sortida de d 1/2" , amb vàlvula de buidatge anti-legionella; model Alpa 80 de presto o equivalent. Inclòs conducte guia 98955.



- Aixeta per a bany PMR monocomandament per a lavabo gerontològic adaptat, muntada sobre peça sanitària, acabat cromat, preu alt, amb entrada de 1/2"



- Aixeta senzilla temporitzada per a lavabo de neteja de copa menstrual, muntada sobre lavabo de porcellana, de llautó cromat, preu alt, amb entrada de 1/2" .



- Aixeta amb accionador infraroig per a lavabo de classe senzilla, d'acer inoxidable, amb dues entrades de 1/2" i alimentació per transformador, encastat. Model ROCA TIPUS L20-E (o equivalent).



- Porta-rotlles de paper higiènic, d'acer inoxidable, de TORK Smart One (o equivalent), col·locat amb fixacions mecàniques.



- Dosificador de sabó vertical automàtic, capacitat d'1 litre, d'acer inoxidable amb acabat mat en superfícies exposades, de TORK (o equivalent), amb sensor, col·locat amb fixacions mecàniques.



- Eixugamans per aire calent amb sensor electrònic de presència, fabricat en xapa d'acer inoxidable de 1,5 mm de gruix, acabat mat, de potència 1800 W, cabal 3,6 m³/minut i temperatura 61°C.



- Cubell escombraries sense tapa, de plàstic, dimensions màximes 25x37x55cm, capacitat de 30 litres, dins d'armari HPL, amb porta per accedir-hi per manteniment i formació de forat a porta per poder introduir els residus.



- Paperera petita per interior de cabines d'inodors i cambres higièniques PMR, rodona amb pedal, d'acer inoxidable, de 3 litres.



Ø 17 cm

- Les manetes de les portes seran OCARIZ INOX AISI 304, acabat mat, referència A, o equivalent.



- Pestell i desbloqueig per a porta batent de cabina sanitària, d'acer inoxidable, apte per a persones amb mobilitat reduïda, marca Mengual o equivalent.



- Topall de porta d'acer inoxidable OCARIZ referència 565 o equivalent.



- Penjador interior de dutxa d'acer inoxidable, 23x40x23cm, marca Roca o equivalent.



• Mòdul de guixeta de 180 cm d'alçada, 40 cm d'amplada i 50 cm de fons, color NO ESTÀNDAR i acabat segons documentació de Projecte o bé a definir pel Promotor, amb una porta, construïda en panells fenòlics HPL, material hidròfug i antibacterià, amb portes de 13 mm de gruix, amb cantells polits, separadors interiors horitzontals, sostre i base de 10 mm, laterals, separadors intermedis i fons perforat per a ventilació, de 4 mm de gruix.

Equipada frontisses ocultes anti-vandàliques d'acer inoxidable, barres per a penjar d'alumini amb penjadors lliscants d'ABS, prestatge sabater, pany ensinistrat (inclou 3 claus mestres) i placa amb numeració de la porta sobre embellidor del pany (si s'escau), amb potes regulables de PVC, fixat mecànicament a la paret i als mòduls laterals.

Cal destacar que, el color de la porta podrà ser diferent del conjunt del mòdul de la guixeta. Aquest serà definit per el Promotor i la Direcció Facultativa. En qualsevol cas, es tractarà d'un color NO ESTÀNDAR, segons l'especificat amb la documentació de Projecte.



Guixeta de color clar, no estàndar, a definir per la DF, en estructura i porta



Guixeta de color no estàndar, a definir per la DF, en estructura.

Portes de color no estàndar amb la següent codificació. Caldrà aportar mostres prèviament a l'inici d'obres i els colors hauran de ser validats per la DF:



#A65B59



#D18C5E



#E3D468



#919F87



#7786A1



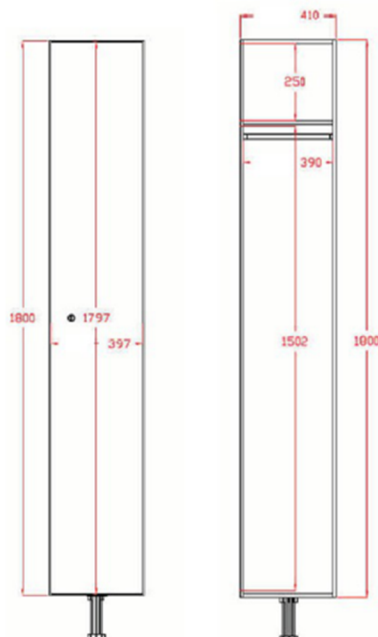
#545B76



#9285A1

Distribució interior

1 barra de penjar i 1 prestatge superior



PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS AL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA

Carretera de Vallvidrera al Tibidabo 55. Cp. 08035, Barcelona (Barcelona).

Memòria



Banc modular d'ús col·lectiu per a vestidors, de dimensions aproximades de 1000 mm d'ample per 340 mm de fons (segons documentació de Projecte) i una alçada de 450 mm. Format per estructura tubular metàl·lica i sobre enllistonat de fusta, acabat natural, de color a definir segons documentació gràfica de Projecte.



Banc per cabines de dutxa i cambra higiènica de PMR, conformat per panell fenòlic HPL de 13 mm de gruix, acabat llis, de color no estàndard a definir segons documentació gràfica de Projecte, amb panel horitzontal fixat a suports d'acer inoxidable a parament vertical d'obra.



SALA DE DESCANS

La font d'aigua i les dues màquines expendedores existents al vestíbul actual es traslladaran al nou moble dissenyat per integrar aquests elements a la sala de descans.

- Pantalla dissenyada per a aplicacions audiovisuals i/o comercials, de 65 polzades, de la marca Samsung (o equivalent) model pendent a definir pel Promotor, instal·lada amb muntatge en parament vertical. Inclou suport adequat per a pantalles fixades a paret, compatible amb l'equip, i que garanteixi la seguretat i estabilitat del conjunt. Totalment instal·lat, connectat i provat. Inclou p/p de sistemes de fixació i ancoratge, peces especials, accessoris de muntatge i tots aquells elements necessaris per a una completa instal·lació.



- Conjunt de 3 papereres de reciclatge, de fabricant UNNOM Singular Projects model KRA-05 (o equivalent), estructura monolítica que permet la gestió de tres fraccions de residus de manera simultània, dimensions generals de l'element de 890 mm d'alçada, 960 mm d'amplada i 320 mm de fons, 60 litres, incorpora boques d'accés independents a la part superior, cadascuna identificada amb tapes de color diferenciat i acompanyada de pictogrames per facilitar la correcta separació dels residus.



- Butaca SKARPÖ d'Ikea. Butaca d'exterior color beige, o equivalent.



- Taula alta, antracita/antracita, 70cm de diàmetre, model STENSELE d'Ikea, o equivalent.



- Tamboret alt STIG d'Ikea o equivalent.



- Puf apilable EVA, o equivalent.



☐ MC 8 Urbanització

Solera de recrescut de paviment:

Paviment de formigó amb acabat de textura especial a base de fibres i acabat abuixardat, amb lliscabilitat classe C3 segons CTE, abocat de de camió. El gruix mitjà del paviment serà de 20m. Els pendents i la formació de rampes es faran amb el mateix material.

Intervenció en barana existent:

Barana metàl·lica de seguretat amb passamans, d'acer per a pintar de 100 cm d'alçada màxima, formada per un patró modulad de geometria singular de triangles entrellaçats amb travessers, muntants i elements de reforç d'acer galvanitzat en calent per a la formació d'estructura geomètrica segons disseny preexistent en les instal·lacions del Parc d'Atraccions i detallat en la documentació gràfica del Projecte, fixada mecànicament i amb unions soldades a la barana existent.

MN. NORMATIVA APLICABLE

☐ MN 1 Edificació

Relació de la normativa d'edificació d'aplicació al projecte i que s'ha tingut en compte en el desenvolupament d'aquest, per justificar els requisits bàsics de l'edificació.

- ☐ Codi Tècnic de l'Edificació i altres reglaments i disposicions d'àmbit estatal
- ☐ Normatives d'àmbit autonòmic
- ☐ Normatives d'àmbit local

Normativa tècnica general d'Edificació

Aspectes generals

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

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

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006), modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i per RD 1675/2008 (BOE 18/10/2008), i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/01/2008)

Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009), i la seva correcció d'errades (BOE 23/09/2009)

RD 173/2010 pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones amb discapacitat (BOE 11/03/2010)

Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013)

Orden FOM/ 1635/2013, d'actualització del DB HE (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)

Orden FOM/588/2017, pel la qual es modifica el DB HE i el DB HS (BOE 23/06/2017)

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

RD 450/2022, de 14 de juny de 2022, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 15/06/2022)

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

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

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

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

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

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

Certificado final de dirección de obras

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

REQUISITS BÀSICS DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Ús de l'edifici

Habitatge

Llei de l'habitatge

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

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

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

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

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

Altres usos

Segons reglamentacions específiques

Accessibilitat

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

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

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

CTE DB Document Bàsic SUA Seguretat d'utilització i accessibilitat

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

Llei d'accessibilitat

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

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

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

Seguretat estructural

CTE Part I Exigències bàsiques de Seguretat Estructural, SE

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

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

Seguretat en cas d'incendi

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

CTE DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi

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

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

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

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

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

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

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

Seguretat d'utilització i accessibilitat

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

CTE DB SUA Document Bàsic Seguretat d'Utilització i Accessibilitat

SUA-1 Seguretat enfront al risc de caigudes

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

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

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

SUA-6 Seguretat enfront al risc d'ofegament

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

SUA-8 Seguretat enfront al risc causat pel llamp

SUA-9 Accessibilitat

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

Salubritat

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Salubritat, HS

CTE DB HS Document Bàsic Salubritat

HS 1 Protecció enfront de la humitat

HS 2 Recollida i evacuació de residus

HS 3 Qualitat de l'aire interior

HS 4 Subministrament d'aigua

HS 5 Evacuació d'aigües

HS 6 Protecció contra l'exposició al radó

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

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

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

Protecció enfront del soroll

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

CTE DB HR Document Bàsic Protecció davant del soroll

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

Ley del ruido

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

Zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

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

Llei de protecció contra la contaminació acústica

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

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

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

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

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

Ordenances municipals

Estalvi d'energia

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

CTE DB HE Document Bàsic Estalvi d'Energia

HE-0 Limitació del consum energètic

HE-1 Condicions per al control de la demanda energètica

HE-2 Condicions de les instal·lacions tèrmiques

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

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

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

**PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS AL
PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA**

Carretera de Vallvidrera al Tibidabo 55. Cp. 08035, Barcelona (Barcelona).

Memòria



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

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

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

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

NORMATIVA DELS SISTEMES CONSTRUCTIUS DE L'EDIFICI

Sistemes estructurals

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

CTE DB SE C Document Bàsic Fonaments

CTE DB SE A Document Bàsic Acer

CTE DB SE M Document Bàsic Fusta

CTE DB SE F Document Bàsic Fàbrica

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

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

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

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

CE Codi Estructural

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

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

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

Sistemes constructius

CTE DB HS 1 Protecció enfront de la humitat

CTE DB HS 6 Protecció contra l'exposició al radó

CTE DB HR Protecció davant del soroll

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

CTE DB SE AE Accions en l'edificació

**PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS AL
PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA**

Carretera de Vallvidrera al Tibidabo 55. Cp. 08035, Barcelona (Barcelona).

Memòria



CTE DB SE F Fàbrica i altres

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

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

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

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

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

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

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

Sistema de condicionaments, instal·lacions i serveis

Instal·lacions d'ascensors

CTE DB SUA 9 Seguretat d'utilització i accessibilitat

RD 173/2010 (BOE 11.03.2010)

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

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

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

RD 173/2010 (BOE 11.03.2010)

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

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

Reglamento de aparatos de elevación y su manutención. Instrucciones Técnicas Complementarias

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

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

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

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

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

Se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas

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

Se autoriza la instalación de ascensores con máquinas en foso

Resolución 10/09/98 (BOE: 25/9/98)

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

D 192/2023 (DOGC 09.11.2023)

Instal·lacions de recollida i evacuació de residus

CTE DB HS 2 Recollida i evacuació de residus

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

[Ordenances municipals](#)

Instal·lacions d'aigua

CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua

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

Criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro

RD 3/2023, de 10 de gener (BOE 11/01/2023) i la seva correcció d'errades

Requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis

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

Reglamento d'equips a pressió. Instruccions tècniques complementàries

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

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

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

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

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

Mesures de foment per a l'estalvi d'aigua en determinats edificis i habitatges (d'aplicació obligatòria als edificis destinats a serveis públics de la Generalitat de Catalunya, així com en els habitatges finançats amb ajuts atorgats o gestionats per la Generalitat de Catalunya)

D 202/98 (DOGC 06/08/98)

[Ordenances municipals](#)

Instal·lacions d'aigua calenta sanitària

CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua

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

CTE DB HE 4 Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'ACS

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

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

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

Requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis

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

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

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

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

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

Instal·lacions d'evacuació

CTE DB HS 5 Evacuació d'aigües

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

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

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

[Ordenances municipals](#)

Instal·lacions de protecció contra el radó

CTE DB HS 6 Protecció contra l'exposició al radó

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

Instal·lacions tèrmiques

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

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

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

**PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS AL
PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA**

Carretera de Vallvidrera al Tibidabo 55. Cp. 08035, Barcelona (Barcelona).

Memòria



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

Requisitos de diseño ecológico aplicables als productes relacionados con la energia

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

Requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis

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

Reglamento de equipos a presión. Instrucciones técnicas complementarias

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

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

D 192/2023 (DOGC 09.11.2023)

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

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

[Ordenances municipals](#)

Instal·lacions de ventilació

CTE DB HS 3 Qualitat de l'aire interior

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

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

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

CTE DB SI 3.7 Control de fums

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

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

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

[Ordenances municipals](#)

Instal·lacions de combustibles

Gas natural i GLP

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

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

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

ITC-ICG 07 Instalaciones receptoras de combustibles gaseosos

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

Reglamento general del servicio público de gases combustibles

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

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e instrucciones

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

Gas-oil

Instrucción Técnica Complementaria MI-IP-03 "Instalaciones Petrolíferas para uso propio"

RD 1523/1999 (BOE: 22/10/1999) i la seva posterior modificació

RD 1427/1997 (BOE: 23/10/1997) i les seves posteriors modificacions

Instal·lacions d'electricitat

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions

Instrucción Técnica complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico de baja tensión, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.

RD 1053/2014 (BOE 31/12/2014) i la seva posterior modificació

CTE DB HE-5 Generació mínima d'energia elèctrica

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

Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica

RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000) i les seves posteriors modificacions. Obligació de centre de transformació, distàncies línies elèctriques

Reglamento de condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, ITC-LAT 01 a 09

RD 223/2008 (BOE: 19/3/2008) i les seves posteriors modificacions

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación

RD 337/2014 (BOE: 9/6/2014) i les seves posteriors modificacions

Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación

Resolució 19/6/1984 (BOE: 26/6/84)

Conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia

RD 1699/2011 (BOE: 8/12/2011) i les seves posteriors modificacions

Procediment administratiu aplicable a les instal·lacions solars fotovoltaïques connectades a la xarxa elèctrica

D 352/2001, de 18 de setembre (DOGC 02.01.02)

Normes Tècniques particulars de FECSA-ENDESA relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç

Resolució ECF/4548/2006 (DOGC 22/2/2007)

Especificacions particulars i projectes tipus d'Endesa Distribució Eléctrica, SLU.

Resolució de 5 de desembre de 2018 de la Direcció General d'Energia i Mines (BOE: 28/12/2018)

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

D 192/2023 (DOGC 09.11.2023)

Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques

Resolució 4/11/1988 (DOGC 30/11/1988)

Vehicle elèctric

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

RD 450/2022 (BOE 15/06/2022)

Instrucción Técnica complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico de baja tensión, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.

RD 1053/2014 (BOE 31/12/2014) i la seva posterior modificació

Instal·lacions fotovoltaiques

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions

Condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica

RD 244/2019 d'autoconsum (BOE 06/04/2019) i les seves posteriors modificacions

Ordenances municipals

Instal·lacions d'il·luminació

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

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

CTE DB SUA-4 Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada

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

REBT ITC-28 Instal·lacions en locals de pública concurrència

RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions

Llei d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn

Llei 6/2001 (DOGC 12/6/2001) i les seves posteriors modificacions

Instal·lacions de telecomunicacions

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación

RD Ley 1/98 de 27 de febrero (BOE: 28/02/98) i les seves posteriors modificacions

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

RD 346/2011 (BOE 1/04/2011) i les seves posteriors modificacions

Orden ITC/1644/2011, por la que se desarrolla el reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el RD 346/2011

ITC/1644/2011, de 10 de juny. (BOE 16/6/2011) i les seves posteriors modificacions

Procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de TDT y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios

Ordre ITC/1077/2006 (BOE: 13/4/2006)

Instal·lacions de protecció contra incendis

RIPCI Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios

RD 513/2017 (BOE 12/6/2017) i les seves posteriors modificacions

CTE DB SI 4 Instal·lacions de protecció en cas d'incendi

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

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

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

Instal·lacions de protecció al llamp

CTE DB SUA-8 i Annex B Seguretat enfront al risc causat per l'acció del llamp

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

Certificació energètica dels edificis

Procedimiento Básico para la certificación energética de los edificios

Real Decreto 390/2021 (BOE 02/06/2021)

Control de qualitat

Marc general

Código Técnico de la Edificación, CTE

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

CE Código Estructural. Capítulo 5. Bases generales para la gestión de la calidad de las estructuras

RD 470/2021, de 29 de juny (BOE 10/08/2021) i la seva correcció d'errors

Control de qualitat en l'edificació d'habitatges

D 375/1988 (DOGC: 28/12/88) i les seves posteriors modificacions

Normatives de productes, equips i sistemes (no exhaustiu)

Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción

Reglamento (UE) 305/2011 (DOUE: 04/04/2011) i les seves posteriors modificacions

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

RD 842/2013 (BOE: 23/11/2013)

UC-85 recomanacions sobre l'ús de cendres volants en el formigó

O 12/4/1985 (DOGC: 3/5/85)

RC-16 Instrucción para la recepción de cementos

RD 256/2016 (BOE: 25/6/2016) i la seva posterior modificació

Criteris d'utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en l'edificació

R 22/6/1998 (DOGC 3/8/98)

Gestió de residus de construcció i enderross

Regulador de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

RD 105/2008, d'1 de febrer (BOE 13/02/2008)

Programa de Prevención y Gestión de Residuos y Recursos de Catalunya (PRECAT 20)

RD 210/2018, del 6 d'abril (BOE 16/4/2018) i les seves posteriors modificacions

Residuos y suelos contaminados para una economía circular

Llei 7/2022, de 8 d'abril (BOE 09/04/2022)

Normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron

Orden APM/1007/2017, de 10 d'octubre (BOE 21/10/2017)

Text refós de la Llei reguladora dels residus

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol (DOGC 28/7/2009) i les seves posteriors modificacions

Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió de residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

D 89/2010, 26 juliol (DOGC 6/07/2010) i les seves posteriors modificacions

Utilització dels àrids reciclats procedents de la valorització de residus de la construcció i demolició

ORDRE ACC/9/2023, de 23 de gener (DOGC 26/01/2023)

Llibre de l'edifici

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

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

Código Técnico de la Edificación, CTE

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

Llibre de l'edifici per a edificis d'habitatge

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

☐ **MN 2 Altres**

Relació d'altres normes, reglaments o documents de referència aplicats al projecte:

- Reial decret 486/1997 de 14 d'abril, sobre disposicions de seguretat i salut als llocs de treball.
- Modificació del Pla General Metropolità d'ordenació urbana (1976) a l'àmbit del Parc de Collserola.
- Pla General Metropolità de Barcelona
- Pla director urbanístic metropolità (PDUM).
- Pla especial de protecció del medi natural i del paisatge del Parc Natural de la Serra de Collserola (PEPNat).
- PEU de concreció de l'ús i de les condicions d'edificació del Parc d'Atraccions del Tibidabo.
- Pla Especial del Cim del Tibidabo, promogut pel Parc d'Atraccions Tibidabo S.A.
- Modificació del Pla General Metropolità Cim del Tibidabo.
- Modificació puntual dels plans especials de protecció del patrimoni arquitectònic, històric i artístic de la ciutat de Barcelona.
- Reial Decret 396/2006 sobre la seguretat i salut en els treballs amb risc d'exposició a l'amiant.
- Guia per a l'ambientalització de l'execució d'obres a la ciutat de Barcelona.

MA. ANNEXES A LA MEMÒRIA

MA FI - Annex de Fitxes justificatives de les diferents normatives d'aplicació

PRESTACIONS DE L'EDIFICI

Per donar compliment a les exigències bàsiques del CTE

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

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

En funció de l'abast del projecte (ús característic de l'edifici, tipus d'intervenció, etc.) i de l'àmbit d'aplicació general del CTE i de l'específic de cada Document Bàsic, es determinaran les prestacions que haurà de presentar l'edifici per complir les exigències bàsiques. Quan s'hagin de complimentar altres normatives, es farà tenint en compte el seu àmbit d'aplicació. En el cas que en el projecte s'apliquin Documents reconeguts, caldrà fer-ne referència.

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

Requisits bàsics LOE art. 3			Prestacions segons normativa específica
Funcionalitat			Projecte ⁽¹⁾
Utilització	- La disposició i dimensió dels espais i la dotació de les instal·lacions faciliten la realització adequada de les funcions previstes a l’edifici.		D.141/2012 Habitabilitat Normativa usos
Accessibilitat	- Es facilita l’accés i la utilització no discriminatòria, independent i segura dels edificis a les persones amb discapacitat. - Es permet a les persones amb mobilitat o comunicació reduïdes l’accés i circulació per l’edifici segons la normativa específica.		DB SUA (seccions 1 i 9) D.209/2023 d’accessibilitat
Telecomunicacions	- Facilita l’accés als serveis de telecomunicació, audiovisuals i informació d’acord amb el que preveu la normativa específica.		RD Llei 1/98, RD 401/2003, altres
Requisits bàsics LOE art. 3	Exigències bàsiques CTE		Nivells o valors límits de les prestacions establerts en els Documents Bàsics
Seguretat			Projecte ⁽¹⁾
SE Seguretat Estructural	SE Seguretat estructural (art. 10 Part I del CTE)		DB SE DB SE-AE DB SE-A DB SE-C DB SE-F DB SE-M CE, NCSE
	SE 1 Resistència i estabilitat	- La resistència i l’estabilitat seran les adequades perquè no es generin riscos indeguts, de forma que es mantingui la resistència i l’estabilitat enfront de les accions i influències previsibles durant les fases de construcció i usos previstos dels edificis, i que una incidència extraordinària no produeixi conseqüències desproporcionades respecte a la causa original i es faciliti el manteniment previst.	
	SE 2 Aptitud de servei	- L’aptitud al servei serà conforme amb l’ús previst de l’edifici, de forma que no es produeixin deformacions inadmissibles	
SI Seguretat en cas d’Incendi	SI Seguretat en cas d’incendi (art. 11 Part I del CTE)		DB SI ⁽²⁾
	SI 1 Propagació interior	- Es limitarà el risc de propagació de l’incendi per l’interior de l’edifici.	DB SI 1
	SI 2 Propagació exterior	- Es limitarà el risc de propagació de l’incendi per l’exterior, tant en l’edifici considerat com a d’altres edificis.	DB SI 2
	SI 3 Evacuació d’ocupants	- L’edifici disposarà dels mitjans d’evacuació adequats perquè els ocupants puguin abandonar-lo o arribar a un lloc segur dins del mateix en condicions de seguretat.	DB SI 3
	SI 4 Instal·lacions de protecció contra incendis	- L’edifici disposarà dels equips i instal·lacions adequats per fer possible la detecció, el control i l’extinció de l’incendi, així com la transmissió de l’alarma als ocupants.	DB SI 4
	SI 5 Intervenció de bombers	- Es facilitarà la intervenció dels equips de rescat i d’extinció d’incendis.	DB SI 5
SI 6 Resistència al foc de l’estructura	- L’estructura portant mantindrà la seva resistència al foc durant el temps necessari perquè es puguin complir les anteriors exigències bàsiques.		DB SI 6

PRESTACIONS DE L'EDIFICI

Per donar compliment a les exigències bàsiques del CTE

Requisits bàsics LOE art. 3		Exigències bàsiques CTE	Nivells o valors límits de les prestacions establerts en el Document Bàsic
Seguretat		Projecte ⁽¹⁾	
SUA Seguretat d'Utilització i Accessibilitat	SUA Seguretat d'Utilització i accessibilitat (art. 12 Part I del CTE)		DB SUA
	SUA 1 Caigudes	- Es limitarà el risc de que els usuaris pateixin caigudes, per a lo qual els terres seran adequats per a afavorir que les persones no rellisquin, ensopeguin o es dificulti la mobilitat. També es limitarà el risc de caigudes en forats, en canvis de nivell i a escales i rampes, facilitant la neteja dels vidres exteriors en condicions de seguretat.	DB SUA 1
	SUA 2 Impacte o enganxada	- Es limitarà el risc de que els usuaris puguin patir impacte o enganxades amb els elements fixes o practicables de l'edifici.	DB SUA 2
	SUA 3 Immobilització en recintes tancats	- Es limitarà el risc de que els usuaris puguin quedar accidentalment immobilitzats a recintes.	DB SUA 3
	SUA 4 Il·luminació inadequada	- Es limitarà el risc de danys a persones com a conseqüència d'una il·luminació inadequada en zones de circulació dels edificis, tant interiors com exteriors, inclòs en cas d'emergència o de fallida de l'enllumenat normal.	DB SUA 4
	SUA 5 Alta ocupació	- Es limitarà el risc causat per situacions amb alta ocupació facilitant la circulació de les persones i la sectorització amb elements de protecció i contenció en previsió del risc d'aixafament.	DB SUA 5
	SUA 6 Ofegament	- Es limitarà el risc de caigudes que puguin derivar en ofegaments a piscines, dipòsits, pous i similars mitjançant elements que restringeixin l'accés.	DB SUA 6
	SUA 7 Vehicles en moviment	- Es limitarà el risc causat per vehicles en moviment atenent-se als tipus de paviments i senyalització i la protecció de les zones de circulació rodades i les de les persones.	DB SUA 7
	SUA 8 Acció del llamp	- Es limitarà el risc d'electrocució i d'incendi causat per l'acció del llamp mitjançant instal·lacions adequades de protecció contra el llamp.	DB SUA 8
	SUA 9 Accessibilitat	- Es facilitarà l'accés i la utilització no discriminatòria, independent i segura dels edificis a les persones amb discapacitat. <i>Veure apartat accessibilitat</i>	DB SUA 9

PRESTACIONS DE L'EDIFICI

Per donar compliment a les exigències bàsiques del CTE

Requisits bàsics LOE art. 3	Exigències bàsiques CTE	Nivells o valors límits de les prestacions establerts en el Document Bàsic
-----------------------------	-------------------------	--

Habitabilitat	Projecte ⁽¹⁾	
HS Higiene, salut i protecció del medi ambient	HS Salubritat (art. 13 Part I del CTE)	DB HS
	HS 1 Protecció enfront la humitat	DB HS 1
	HS 2 Recollida i evacuació de residus	DB HS 2
	HS 3 Qualitat de l'aire interior	DB HS 3
	HS 4 Subministrament d'aigua	DB HS 4
	HS 5 Evacuació d'aigües	DB HS 5
	HS 6 Protecció contra l'exposició al radó	DB HS 6

PRESTACIONS DE L'EDIFICI

Per donar compliment a les exigències bàsiques del CTE

Requisits bàsics LOE art. 3	Exigències bàsiques CTE		Nivells o valors límits de les prestacions establerts en els Documents Bàsics
Habitabilitat			Projecte ⁽¹⁾
HE Estalvi d'Energia	HE	Estalvi d'energia (art. 15 Part I del CTE)	DB HE
	HE 0	Limitació del consum energètic - El consum energètic dels edificis es limitarà en funció de la zona climàtica de la seva ubicació, l'ús de l'edifici i, en el cas d'edificis existents, l'abast de la intervenció. El consum energètic es satisfarà, en gran mesura, mitjançant l'ús d'energia procedent de fonts renovables.	
	HE 1	Condicions per al control de la demanda energètica - Els edificis disposaran d'una envolupant tèrmica de característiques tals que limiti les necessitats d'energia primària per assolir el benestar tèrmic en funció de la zona climàtica de la seva ubicació, del règim d'estiu i d'hivern, de l'ús de l'edifici i, en el cas d'edificis existents, de l'abast de la intervenció. - Les característiques dels elements de l'envolupant tèrmica en funció de la seva zona climàtica seran tals que evitin les descompensacions en la qualitat tèrmica dels diferents espais habitables. Així mateix, les característiques de les particions interiors limitaran la transferència de calor entre unitats d'ús, i entre les unitats d'ús i les zones comunes de l'edifici. - Es limitaran els riscos deguts a processos que produeixin una minva significativa de les prestacions tèrmiques o de la vida útil dels elements que componen l'envolupant tèrmica, com ara les condensacions.	DB HE 1
	HE 2	Condicions de les instal·lacions tèrmiques - Les instal·lacions tèrmiques de què disposin els edificis seran apropiades per aconseguir el benestar tèrmic dels seus ocupants. - Aquesta exigència es desplega actualment en el vigent Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE), i la seva aplicació quedarà definida en el projecte de l'edifici.	DB HE 2
	HE 3	Condicions de les instal·lacions d'il·luminació - Els edificis disposaran d'instal·lacions d'il·luminació adequades a les necessitats dels seus usuaris i a la vegada eficaçes energèticament, i disposaran d'un sistema de control que permeti ajustar el seu funcionament a l'ocupació real de la zona, així com d'un sistema de regulació que optimitzi l'aprofitament de la llum natural a les zones que presentin unes condicions determinades.	DB HE 3
	HE 4	Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'ACS - Els edificis satisfaran les seves necessitats d'ACS i d'escalfament d'aigua per a la climatització de piscina coberta utilitzant en gran mesura energia procedent de fonts renovables o processos de cogeneració renovables; o bé generada al mateix edifici o bé a través de la connexió a un sistema urbà de calefacció.	DB HE 4
	HE 5	Generació mínima d'energia elèctrica procedent de fonts renovables - Els edificis disposaran de sistemes de generació d'energia elèctrica procedent de fonts renovables per a ús propi o subministrament a la xarxa.	DB HE 5
	HE 6	Dotacions mínimes per a la infraestructura de recàrrega de vehicles elèctrics - Els edificis disposaran d'una infraestructura mínima que possibiliti la recàrrega de vehicles elèctrics.	DB HE 6
HR Protecció enfront del soroll	HR	Protecció contra el soroll (art. 14 Par I CTE) - L'edifici es projectarà, construirà, utilitzarà i mantindrà de manera que els elements constructius que conformin els seus recintes tinguin unes característiques acústiques adequades per: - reduir la transmissió del soroll aeri, i d'impactes - reduir la transmissió de vibracions de les instal·lacions de l'edifici, i - per limitar el soroll reverberant dels recintes.	DB HR

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

⁽²⁾ En edificis i establiments industrials es dona compliment a les exigències bàsiques amb l'aplicació del Reglament de Seguretat contra incendis en els establiments industrials, RSCIEI.

Ref. del projecte: 579-BSM-Tibidabo-Vestidors

HS 4 SUBMINISTRAMENT D'AIGUA**Exigències bàsiques HS 4 Subministrament d'aigua (art.13.4 Part I CTE)**

"Els edificis disposaran de mitjans adequats per subministrar a l'equipament higiènic previst d'aigua apta per al consum de forma sostenible, aportant cabals suficient per al seu funcionament, sense alteració de les propietats d'aptitud per al consum i impedit els possibles retorns que puguin contaminar la xarxa, incorporant mitjans que permetin l'estalvi i el control del cabal de l'aigua.

Els equips de producció d'aigua calenta dotats de sistemes d'acumulació i els punts terminals d'utilització tindran unes característiques tal que evitin el desenvolupament de gèrmens patògens."

PROPIETATS DE LA INSTAL·LACIÓ	Qualitat de l'aigua	→ L'aigua de la instal·lació complirà els paràmetres de la legislació vigent per a aigua de consum humà. → Els materials de la instal·lació garantirán la qualitat de l'aigua subministrada, la seva compatibilitat amb el tipus d'aigua i amb els diferents elements de la instal·lació a més de no disminuir la vida útil de la instal·lació. → El disseny de la instal·lació de subministrament d'aigua evitarà el desenvolupament de gèrmens patògens.		✓	
	Protecció contra retorns	Sistemes antiretorn:	→ Se'n disposaran per tal d' evitar la inversió del sentit del flux de l'aigua	✓	
		S'establiran discontinuïtats entre:	→ Instal·lacions de subministrament d'aigua i altres instal·lacions d'aigua amb diferent origen que no sigui la xarxa pública → Instal·lacions de subministrament d'aigua i instal·lacions d'evacuació → Instal·lacions de subministrament d'aigua i l'arribada de l'aigua als aparells i equips de la instal·lació		
		Buidat de la xarxa:	→ Qualsevol tram de la xarxa s'ha de poder buidar pel que els sistemes antiretorn es combinaran amb les claus de buidat		
	Condicions mínimes de subministrament als punts de consum	Cabals instantanis mínims:	Aigua Freda q ≥ 0,04l/s → urinaris amb cisterna q ≥ 0,05l/s → "pileta" de rentamans q ≥ 0,10l/s → rentamans, bidet, inodor q ≥ 0,15l/s → urinaris temporitzat, rentavaixelles, aixeta aïllada q ≥ 0,20l/s → dutxa, banyera < 1,40m, aigüera i rentadora domèstica, safareig, aixeta garatge, abocador q ≥ 0,25l/s → rentavaixelles industrial (20 serveis) q ≥ 0,30l/s → banyera ≥ 1,40m, aigüera no domèstica q ≥ 0,60l/s → rentadora industrial (8kg) Aigua Calenta (ACS) q ≥ 0,03l/s → "pileta de rentamans q ≥ 0,065l/s → rentamans, bidet q ≥ 0,10l/s → dutxa, aigüera i rentadora domèstica, safareig, aixeta aïllada q ≥ 0,15l/s → banyera < 1,40m rentadora domèstica q ≥ 0,20l/s → banyera ≥ 1,40m, aigüera no domèstica, rentavaixelles industrial (20 serveis) q ≥ 0,40l/s → rentadora industrial (8kg)		✓
Pressió:			→ Pressió mínima: Aixetes, en general → P ≥ 100kPa Escalfadors i fluxors → P ≥ 150kPa → Pressió màxima: Qualsevol punt de consum → P ≤ 500kPa		
Temperatura d'ACS:			→ Estarà compresa entre 50°C i 65°C (No és d'aplicació a les instal·lacions d'ús exclusiu habitatge)		
Manteniment		Dimensions dels locals	→ Els locals on s'instal·lin equips i elements de la instal·lació que requereixin manteniment tindran les dimensions adequades per poder realitzar-lo correctament. (No és d'aplicació als habitatges unifamiliars aïllats o adossats)		✓
		Accessibilitat de la instal·lació	→ Per tal de garantir el manteniment i reparació de la instal·lació, les canonades estaran a la vista, s'ubicaran en forats o "patinets" registrables, o bé disposaran d'arquetes o registres. (Si es possible també s'aplicarà a les instal·lacions particulars)		
SENYALITZACIÓ	Aigua no apta per al consum	Identificació	→ Es senyalitzaran de forma fàcil i inequívoca les canonades, els punts terminals i les aixetes de les instal·lacions que subministren aigua no apta per al consum.	✓	
ESTALVI D'AIGUA	Paràmetres a considerar	Comptatge	→ Cal disposar d'un comptador d'aigua freda i d'aigua calenta per a cada unitat de consum individualitzable.	✓	
		Xarxa de retorn d'ACS	→ La instal·lació d'ACS disposarà d'una xarxa de retorn quan des del punt de producció fins al punt de consum més allunyat la longitud de la canonada sigui > 15m	✓	
		Dispositius d'estalvi d'aigua	→ A les cambres humides dels edificis o zones de pública concurrència les aixetes dels rentamans i les cisternes dels inodors en disposaran.	✓	

Ref. del projecte: 579-BSM-Tibidabo-Vestidors

HS 5 EVACUACIÓ D'AIGÜES**Exigències bàsiques HS 5 Evacuació d'aigües (art.13.5 Part I CTE)***"Els edificis disposaran de mitjans adequats per a extreure les aigües residuals generades en ells de forma independent o conjunta amb les precipitacions atmosfèriques i amb els escorrentius".*

PROPIETATS DE LA INSTAL·LACIÓ	Objecte	→ La instal·lació evacuarà únicament les aigües residuals i pluvials, no podent-se utilitzar per a l'evacuació d'altres tipus de residus. → S'evitarà el pas d'aires melfítics als locals ocupats mitjançant la utilització de tancaments hidràulics.	✓
	Ventilació	→ Es disposarà de sistema de ventilació que permeti l'evacuació dels gasos melfítics i garanteixi el correcte funcionament dels tancaments hidràulics.	✓
	Traçat	→ El traçat de les canonades serà el més senzill possible, amb distàncies i pendents que facilitin l'evacuació dels residus i seran autonetejables. S'evitarà la retenció d'aigües en el seu interior.	✓
	Dimensionat	→ Els diàmetres de les canonades seran els adients per a transportar els cabals previsibles en condicions segures.	✓
	Manteniment	→ Les xarxes de canonades es dissenyaran de forma que siguin accessibles per al seu manteniment i reparació, per a la qual cosa han de disposar-se a la vista o allotjades en forats o "patinets" registrables, o bé disposaran arquetes o registres.	✓

Referència de projecte: 579-BSM-Tibidabo-Vestidors

TIPUS D'INTERVENCIÓ (a)

- ☐ Edifici de nova construcció
- ☒ Intervenció en edificis existents
- ☐ Canvi d'ús característic de l'edifici: → Les condicions del DB HE-3 s'apliquen a les instal·lacions d'il·luminació interiors de tot l'edifici.
- ☐ Intervencions amb una superfície útil total final $\geq 1.000\text{m}^2$ (incloses les parts ampliades, si s'escau), en les que es renovi més del 25% de la sup. il·luminada: → Les condicions del DB HE-3 s'apliquen a les instal·lacions d'il·luminació interiors de tot l'edifici.
- ☒ Renovacions o ampliacions d'una part de la instal·lació: → S'adequarà la part de la instal·lació renovada o ampliada perquè es compleixin els valors d'eficiència energètica límit (VEEl_{lim}), en funció de l'activitat.
Es disposaran sistemes de regulació i control quan la renovació afecti a zones de l'edifici on el DB les prescriu.
- ☐ Canvis d'activitat en una zona de l'edifici: → S'adequarà la instal·lació d'aquesta zona quan la nova activitat suposi un valor més baix del valor VEEI límit, respecte al de l'activitat inicial.

CARACTERITZACIÓ DE L'EXIGÈNCIA

Els edificis disposaran d'instal·lacions d'il·luminació adequades a les necessitats dels seus usuaris i eficaces energèticament. Aquestes instal·lacions disposaran d'un sistema de control que permeti ajustar l'encesa a la ocupació real de la zona i d'un sistema de regulació que optimitzi l'aprofitament de la llum natural, en les zones que es reuneixin unes determinades condicions.

QUANTIFICACIÓ DE LES EXIGÈNCIES

- ☒ **Eficiència energètica de la instal·lació**
El valor límit d'eficiència energètica de la instal·lació (VEEI) no superarà el valor límit establert (VEEI_{lim}):

VEEI _{lim} : valor límit d'eficiència energètica de la instal·lació ($\text{W/m}^2 \cdot 100 \text{ lux}$)		(Taula 3.1 HE3)	
☐ administratiu en general		☐ estacions de transport ⁽⁶⁾	
☐ andanes d'estacions de transport	3	☐ supermercats, hipermercats i grans magatzems	5
☐ pavellons d'exposicions o fires		☐ biblioteques, museus i galeries d'art	
☐ sales de diagnòstic ⁽¹⁾	3,5	☐ zones comunes en edificis no residencials	6
☐ aules i laboratoris ⁽²⁾		☐ centres comercials (s'exclou les botigues) ⁽⁷⁾	
☐ habitacions d'hospital ⁽³⁾		☐ hostaleria i restauració ⁽⁸⁾	
☒ recintes interiors no descrits en aquest llistat		☐ religions en general	
☐ zones comunes ⁽⁴⁾	4	☐ sales d'actes, auditoris i sales d'ús múltiple i convencions; sales d'oci o espectacle, sales de reunions i sales de conferències ⁽⁹⁾	8
☐ magatzems, arxius, sales tècniques i cuines			
☐ aparcaments		☐ botigues i petit comerç ⁽¹⁰⁾	
☐ espais esportius ⁽⁵⁾		☐ habitacions d'hotels, hostals, etc.	10
		☐ locals amb nivell d'il·luminació $> 600 \text{ lux}$	2,5

Notes

- (a) S'exclouen de l'àmbit d'aplicació general: interiors dels habitatges; construccions provisionals amb un període d'utilització previst ≤ 2 anys; edificis industrials, de la defensa i agrícoles o parts dels mateixos; edificis aïllats amb sup. útil total $< 50\text{m}^2$; edificis històrics protegits; enllumenats d'emergència

✓ Potència instal·lada

La potència total de les làmpades i equips auxiliars (P_{TOT}) per superfície il·luminada (S_{TOT}) no superarà els següents valors màxims:

Potència màxima per superfície il·luminada (W/m ²)	Usos	Il·luminància mitja al pla horitzontal (lux)	$P_{TOT,lm}/S_{TOT}$ (W/m ²)
(Taula 3.2 HE3)	☐ aparcament	-	5
	☒ altres usos	☒ ≤ 600	10
		☐ > 600	25

✓ Sistemes de control i regulació

Les instal·lacions d'il·luminació de cada zona disposaran de:

- un sistema d'encesa i apagada manual extern al quadre elèctric, i
- un sistema d'enceses per horari centralitzat en cada quadre elèctric

Per a zones d'ús esporàdic ^(b) aquests sistemes es podran substituir per:

- un control d'encesa i apagada per sistema de detecció de presència temporitzat, o bé
- un sistema de temporització mitjançant polsador

✓ Sistemes d'aprofitament de la llum natural ^(c) ^(d)

S'instal·laran sistemes que regulin el nivell d'il·luminació automàticament i de forma proporcional a l'aportació de llum natural:

- en les lluminàries situades sota una llumera
- en les lluminàries situades a menys de 5m d'una finestra

Notes

Les notes numèriques que a continuació es relacionen, es corresponen a les mateixes de la taula 3.1 del DB-HE-3. S'ha optat per no modificar la numeració per facilitar-ne la identificació en el DB.

- (1) Inclou la instal·lació d'il·luminació de sales de examen general, sales d'emergència, sales d'escàner i radiologia, sales d'examen ocular i auditiu i sales de tractament. Queden exclosos locals tals com sales d'operació, quiròfans, unitats de cures intensives, dentista, sales de descontaminació, sales d'autòpsies i mortuoris i altres sales que, per la seva activitat, es puguin considerar com a sales especials.
 - (2) Inclou la instal·lació d'il·luminació de l'aula i les pissarres de les aules d'ensenyament, aules de pràctica d'ordinador, música, laboratoris de llenguatge, aules de dibuix tècnic, aules de pràctiques i laboratoris, manualitats, tallers d'ensenyament i aules d'art, aules de preparació i tallers, aules comuns d'estudi i aules de reunió, aules de classes nocturnes i educació d'adults, sales de lectura, llars d'infants, sales de joc de llars d'infants i sala de manualitats.
 - (3) Inclou la instal·lació d'il·luminació interior de l'habitació i el bany, formada per la il·luminació general, il·luminació de lectura i il·luminació per a exàmens simples.
 - (4) Espais utilitzats per qualsevol persona o usuari tals com rebadors, vestíbuls, passadissos, escales, espais de trànsit de persones, lavabos públics, etc.
 - (5) Inclou les instal·lacions d'il·luminació del terreny de joc i de les grades d'espais esportius, tant per a activitats d'entrenament com de competició, però no inclou les instal·lacions d'il·luminació necessàries per a les retransmissions televisades. Les grades seran assimilables a zones comunes.
 - (6) Espais destinats al trànsit de viatgers tals com rebadors de terminals, sales d'arribades i sortides de passatgers, sales de recollida d'equipatges, àrees de connexió, d'ascensors, "àrees de mostradores de taquillas", facturació i informació, àrees d'espera, sales de consigna, etc.
 - (7) Inclou els espais de rebador, recepció, passadissos, escales, vestuaris i lavabos dels centres comercials.
 - (8) Inclou els espais destinats a les activitats pròpies dels serveis al públic tals com rebador, recepció, restaurant, bar, menjador, auto-servei, passadissos, escales, vestuaris, serveis, lavabos, etc.
 - (9) En el cas de cinemes, teatres, sales de concerts, etc. s'exclou la il·luminació amb finalitats d'espectacle, incloent la representació i l'escenari.
 - (10) El terme botiga es refereix tant al petit comerç independent com a la part d'ús comercial que no és d'ús comú en centres comercials.
- (b) Es consideren zones d'ús esporàdic els lavabos, passadissos, zones de trànsit, aparcaments, etc.
- (c) S'exclouen de l'aplicació d'aquesta exigència les zones comunes en edificis residencials, habitacions d'hospital, habitacions d'hotels, hostals, etc., així com botigues i petit comerç.
- (d) Serà d'aplicació en zones amb tancaments de vidre a l'exterior, a patis o a atris, siguin coberts o descoberts quan a més de complir la relació $T (Aw/A) > 0,11$ també es donin determinades condicions entre l'edifici projectat, l'obstacle exterior, la superfície vidrada d'entrada de llum i les superfícies interiors del local; condicions recollides en l'apartat 3.4 del DB.
- $T (Aw/A)$: on T és el coeficient de transmissió lluminosa del vidre de la finestra, T_c el coeficient de transmissió lluminosa del tancament del pati, Aw l'àrea del vidre de la finestra i A l'àrea total de la façana de la zona (veure DB HE-3 ap. 2.3b)

MA IN – Annex de Càlcul d'Instal·lacions

Base de càlculs.

InstAL·LACIÓ DE SANEJAMENT.

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

TUBERIAS HORIZONTALES

$$Q_{||} = 1/n S^{1/2} R_h^{2/3} A$$

$$V_{||} = 1/n S^{1/2} R_h^{2/3}$$

Siendo:

$Q_{||}$ = Caudal a conducto lleno (m³/s).

$V_{||}$ = Velocidad a conducto lleno (m/s).

n = Coeficiente de Manning (Adimensional).

S = Pendiente hidráulica (En tanto por uno).

R_h = Radio hidráulico (m).

A = Area de la sección recta (m²).

$$R_h = 0.25 D.$$

$$A = 0.7854 D^2.$$

Siendo:

D = Altura del conducto (m).

BAJANTES

$$Q = 0.000315 r^{5/3} D^{8/3}$$

Siendo:

Q = Caudal (l/s).

D = Diámetro interior bajante (mm).

$$r = 0.29$$

TUBERIAS A PRESION

$$H = Z + (P/g) ; g = r \times g ; H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:

H = Altura piezométrica (mca).

z = Cota (m).

P/g = Altura de presión (mca).

g = Peso específico fluido.

r = Densidad fluido (kg/m³).

g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².

h_f = Pérdidas de altura piezométrica, energía (mca).

Tuberías y válvulas.

$$h_f = [(10^9 \times 8 \times f \times L \times r) / (p^2 \times g \times D^5 \times 1.000)] \times Q^2$$

$$f = 0,25 / [\lg_{10}(e / (3,7 \times D) + 5,74 / Re^{0,9})]^2$$

$$Re = 4 \times Q / (p \times D \times n)$$

Siendo:

f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).

L = Longitud equivalente de tubería o válvula (m).

D = Diámetro de tubería (mm).

Q = Caudal simultáneo o de paso (l/s).

e = Rugosidad absoluta tubería (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).

n = Viscosidad cinemática del fluido (m²/s).

r = Densidad fluido (kg/m³).

INSTAL·LACIÓ DE FONTANERIA

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$H = Z + (P/g) ; g = r \times g ; H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:

H = Altura piezométrica (mca).

z = Cota (m).

P/g = Altura de presión (mca).

g = Peso específico fluido.

r = Densidad fluido (kg/m³).

g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².

h_f = Pérdidas de altura piezométrica, energía (mca).

Tuberías y válvulas.

$$h_f = [(10^9 \times 8 \times f \times L \times r) / (p^2 \times g \times D^5 \times 1.000)] \times Q_s^2$$

$$f = 0,25 / [\lg_{10}(e / (3,7 \times D) + 5,74 / Re^{0,9})]^2$$

$$Re = 4 \times Q / (p \times D \times n)$$

Siendo:

f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).

L = Longitud equivalente de tubería o válvula (m).

D = Diámetro de tubería (mm).

Q_s = Caudal simultáneo o de paso (l/s).

e = Rugosidad absoluta tubería (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).

n = Viscosidad cinemática del fluido (m²/s).

r = Densidad fluido (kg/m³).

Contadores.

$$h_{f_c} = 10 \times [(Q_s / 2 \times Q_n)^2]$$

Siendo:

Q_s = Caudal simultáneo o de paso (l/s).

Q_n = Caudal nominal del contador (l/s).

Caudal Simultáneo " Q_s ". Método General.

- Por aparatos o grifos:

$$Q_s = Q_i \times K_{ap}$$

$$K_{ap} = [1/\sqrt[n]{n-1}] \times (1 + K(\%)/100)$$

$$K_{ap} = [1/\sqrt[n]{n-1}] + a \times [0,035 + 0,035 \times \lg_{10}(\lg_{10}n)]$$

- Por suministros o viviendas tipo:

$$Q_s = Q_{iv} \times K_{ap} \times N_v \times K_v$$

$$K_v = (19 + N_v) / (10 \times (N_v + 1))$$

Siendo:

Q_i = Caudal instalado en el tramo (l/s).

Q_{iv} = Caudal instalado en el suministro o vivienda (l/s).

K_{ap} = Coeficiente de simultaneidad.

n = Número de aparatos o grifos.

N_v = Número de viviendas tipo.

$K(\%)$ = Coeficiente mayoración.

$a = 0$; Fórmula francesa.

$a = 1$; Edificios de oficinas.

$a = 2$; Viviendas.

$a = 3$; Hoteles, hospitales.

$a = 4$; Escuelas, universidades, cuarteles.

Caudal Simultáneo " Q_s ". Método UNE 149201.

- Edificios de Viviendas:

$$\text{Para } Q_i > 20 \text{ l/s, } Q_s = (1,7 \times Q_i^{0,21}) - 0,7 \text{ (l/s)}$$

Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

$$\text{Si todos } Q_{ap} < 0,5 \text{ l/s, } Q_s = (0,682 \times Q_i^{0,45}) - 0,14 \text{ (l/s)}$$

Si algún $Q_{ap} \geq 0,5$ l/s:

$$Q_i \leq 1 \text{ l/s, } Q_s = Q_i \text{ (No existe simultaneidad)}$$

$$Q_i > 1 \text{ l/s, } Q_s = (1,7 \times Q_i^{0,21}) - 0,7 \text{ (l/s)}$$

- Edificios de Oficinas, Estaciones, Aeropuertos, etc:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (0,4 \times Q_i^{0.54}) + 0,48$ (l/s)

Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

Si todos $Q_{ap} < 0,5$ l/s, $Q_s = (0,682 \times Q_i^{0.45}) - 0,14$ (l/s)

Si algún $Q_{ap} \geq 0,5$ l/s:

$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1$ l/s, $Q_s = (1,7 \times Q_i^{0.21}) - 0,7$ (l/s)

- Edificios de Hoteles, Discotecas, Museos:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (1,08 \times Q_i^{0.5}) - 1,83$ (l/s)

Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

Si todos $Q_{ap} < 0,5$ l/s, $Q_s = (0,698 \times Q_i^{0.5}) - 0,12$ (l/s)

Si algún $Q_{ap} \geq 0,5$ l/s:

$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1$ l/s, $Q_s = Q_i^{0.366}$ (l/s)

- Edificios de Centros Comerciales:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (4,3 \times Q_i^{0.27}) - 6,65$ (l/s)

Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

Si todos $Q_{ap} < 0,5$ l/s, $Q_s = (0,698 \times Q_i^{0.5}) - 0,12$ (l/s)

Si algún $Q_{ap} \geq 0,5$ l/s:

$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1$ l/s, $Q_s = Q_i^{0.366}$ (l/s)

- Edificios de Hospitales:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (0,25 \times Q_i^{0.65}) + 1,25$ (l/s)

Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

Si todos $Q_{ap} < 0,5$ l/s, $Q_s = (0,698 \times Q_i^{0.5}) - 0,12$ (l/s)

Si algún $Q_{ap} \geq 0,5$ l/s:

$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1$ l/s, $Q_s = Q_i^{0.366}$ (l/s)

- Edificios de Escuelas, Polideportivos:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (-22,5 \times Q_i^{-0.5}) + 11,5$ (l/s)

Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

$Q_i \leq 1,5$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$$Q_i > 1,5 \text{ l/s}, Q_s = (4,4 \times Q_i^{0.27}) - 3,41 \text{ (l/s)}$$

Siendo:

Q_i = Caudal instalado en el tramo (l/s).

Q_{ap} = Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato (l/s) .

inSTAL·LaCló De climatització

1. RESUMEN DE FÓRMULAS.

1.1. CARGA TÉRMICA DE CALEFACCIÓN DE UN LOCAL "Qct".

$$Q_{ct} = (Q_{stm} + Q_{si} - Q_{saip}) \cdot (1+F) + Q_{sv}$$

Siendo:

Q_{stm} = Pérdida de calor sensible por transmisión a través de los cerramientos (W).

Q_{si} = Pérdida de calor sensible por infiltraciones de aire exterior (W).

Q_{saip} = Ganancia de calor sensible por aportaciones internas permanentes (W).

F = Suplementos (tanto por uno).

Q_{sv} = Pérdida de calor sensible por aire de ventilación (W).

1.1.1. PÉRDIDA DE CALOR SENSIBLE POR TRANSMISIÓN A TRAVÉS DE LOS CERRAMIENTOS "Qstm".

$$Q_{stm} = U \cdot A \cdot (T_i - T_e)$$

Siendo:

U i = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m² K). Obtenido según CTE DB-HE 1.

A i = Superficie del cerramiento (m²).

T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K).

T_e = Temperatura de diseño al otro lado del cerramiento (°K).

1.1.2. PÉRDIDA DE CALOR SENSIBLE POR INFILTRACIONES DE AIRE EXTERIOR "Qsi".

$$Q_{si} = V_{ae} \cdot 0,33 \cdot (T_i - T_e)$$

Siendo:

V_{ae} i = Caudal de aire exterior frío que se introduce en el local (m³/h).

T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K).

T_e = Temperatura exterior de diseño (°K).

El caudal de aire exterior "V_{ae}" se estima como el mayor de los descritos a continuación (2 métodos).

1.1.2.1. Infiltraciones de aire exterior por el método de las Rendijas "Vi".

$$V_i = (\alpha_i \cdot f_i \cdot L_i) \cdot R \cdot H$$

Siendo:

f = Coeficiente de infiltración de puertas y ventanas exteriores sometidas a la acción del viento, a barlovento (m³/h·m).

L = Longitud de rendijas de puertas y ventanas exteriores sometidas a la acción del viento, a barlovento (m).

R = Coeficiente característico del local. Según RIESTSCHER Y RAISS viene dado por:

$$R = 1 / [1 + (\alpha_j \cdot f_j \cdot L_j / \alpha_n \cdot f_n \cdot L_n)]$$

$\dot{a}_j \cdot f_j \cdot L_j$ = Caudal de aire infiltrado por puertas y ventanas exteriores sometidas a la acción del viento, a barlovento (m^3/h).

$\dot{a}_n \cdot f_n \cdot L_n$ = Caudal de aire exfiltrado a través de huecos exteriores situados a sotavento o bien a través de huecos interiores del local (m^3/h).

H = Coeficiente característico del edificio. Se obtiene en función del viento dominante, el tipo y la situación del edificio.

1.1.2.2. Caudal de aire exterior por la tasa de Renovación Horaria "Vr".

$$V_r = V \cdot n$$

Siendo:

V = Volumen del local (m^3).

n = Número de renovaciones por hora (ren/h).

1.1.3. GANANCIA DE CALOR SENSIBLE POR APORTACIONES INTERNAS PERMANENTES "Qsaip".

$$Q_{saip} = Q_{sil} + Q_{sp} + Q_{sad}$$

Siendo:

Q_{sil} = Ganancia interna de calor sensible por Iluminación (W).

Q_{sp} = Ganancia interna de calor sensible debida a los Ocupantes (W).

Q_{sad} = Ganancia interna de calor sensible por Aparatos diversos (motores eléctricos, ordenadores, etc).

1.1.4. SUPLEMENTOS.

$$F = Z_o + Z_{is} + Z_{pe}$$

Siendo:

Z_o = Suplemento por orientación Norte.

Z_{is} = Suplemento por interrupción del servicio.

Z_{pe} = Suplemento por más de 2 paredes exteriores.

1.1.5. PÉRDIDA DE CALOR SENSIBLE POR AIRE DE VENTILACION "Qsv".

$$Q_{sv} = V_v \cdot 0,33 \cdot (T_i - T_e)$$

Siendo:

V_v = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local (m^3/h). Estimado según RITE (Real Decreto 1027/2007) y CTE DB-HS 3.

T_i = Temperatura interior de diseño del local ($^{\circ}K$).

T_e = Temperatura exterior de diseño ($^{\circ}K$). Es la temperatura de la localidad del proyecto o la proporcionada por el recuperador de energía.

1.2. CARGA TÉRMICA DE REFRIGERACIÓN DE UN LOCAL.

La carga térmica de refrigeración de un local "Qr" se obtiene:

$$Q_r = Q_{st} + Q_{lt}$$

Siendo:

Q_{st} = Aportación o carga térmica sensible (W).

Q_{lt} = Aportación o carga térmica latente (W).

1.2.1. CARGA TÉRMICA SENSIBLE " Q_{st} ".

$$Q_{st} = Q_{sr} + Q_{str} + Q_{stm} + Q_{si} + Q_{sai} + Q_{sv}$$

Siendo:

Q_{sr} = Calor por radiación solar a través de cristal (W).

Q_{str} = Calor por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores (W).

Q_{stm} = Calor por transmisión a través de paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas (W).

Q_{si} = Calor sensible por infiltraciones de aire exterior (W).

Q_{sai} = Calor sensible por aportaciones internas (W).

Q_{sv} = Calor sensible por aire de ventilación (W).

1.2.1.1. Calor por radiación solar a través de cristal " Q_{sr} ".

$$Q_{sr} = R \cdot A \cdot f_{cr} \cdot f_{at} \cdot f_{alm}$$

Siendo:

R = Radiación solar (W/m^2).

-Con almacenamiento, R = Máxima aportación solar, a través de vidrio sencillo, correspondiente a la orientación, mes y latitud considerados.

-Sin almacenamiento, R = Aportación solar, a través de vidrio sencillo, correspondiente a la hora, orientación, mes y latitud considerados.

A = Superficie de la ventana (m^2).

f_{cr} = Factor de corrección de la radiación solar.

- Marco metálico o ningún marco (+17%).

- Contaminación atmosférica (-15% máx.).

- Altitud (+0,7% por 300 m).

- Punto de rocío superior a 19,5 °C (-14% por 10 °C sin almac., -5% por 4 °C con almac.).

- Punto de rocío inferior a 19,5 °C (+14% por 10 °C sin almac., +5% por 4 °C con almac.).

f_{at} = Factor de atenuación por persianas u otros elementos.

f_{alm} = Factor de almacenamiento en las estructuras del edificio.

1.2.1.2. Calor por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores " Q_{str} ".

$$Q_{str} = U \cdot A \cdot DET$$

Siendo:

U i = Transmitancia térmica del cerramiento ($W/m^2 K$). Obtenido según CTE DB-HE 1.

A = Superficie del cerramiento.

DET = Diferencia equivalente de temperaturas (°K).

$$DET = a + DET_s + b \cdot (R_s/R_m) \cdot (DET_m - DET_s)$$

Siendo:

a = Coeficiente corrector que tiene en cuenta:

- Un incremento distinto de 8° C entre las temperaturas interior y exterior (esta última tomada a las 15 horas del mes considerado).

- Una OMD distinta de 11° C.

DET_s = Diferencia equivalente de temperatura a la hora considerada para el cerramiento a la sombra.

DET_m = Diferencia equivalente de temperatura a la hora considerada para el cerramiento soleado.

b = Coeficiente corrector que considera el color de la cara exterior de la pared.

- Color oscuro, b=1.

- Color medio, b=0,78

- Color claro, b=0,55.

R_s = Máxima insolación, correspondiente al mes y latitud supuestos, para la orientación considerada.

R_m = Máxima insolación, correspondiente al mes de Julio y a 40° de latitud Norte, para la orientación considerada.

1.2.1.3. Calor por transmisión a través de paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm".

$$Q_{stm} = U \cdot A \cdot (T_e - T_i)$$

Siendo:

U = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m² K). Obtenido según CTE DB-HE 1.

A = Superficie del cerramiento (m²).

T_e = Temperatura de diseño al otro lado del cerramiento (°K).

T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K).

1.2.1.4. Calor sensible por infiltraciones de aire exterior "Qsi".

$$Q_{si} = V_{ae} \cdot 0,33 \cdot (T_e - T_i)$$

Siendo:

V_{ae} = Caudal de aire exterior caliente que se introduce en el local (m³/h).

T_e = Temperatura exterior de diseño (°K).

T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K).

El caudal de aire exterior se estima por la tasa de Renovación Horaria " V_r ".

$$V_r = V \cdot n$$

Siendo:

V = Volumen del local (m³).

n = Número de renovaciones por hora (ren/h).

1.2.1.5. Calor sensible por aportaciones internas "Qsai".

$$Q_{sai} = Q_{sil} + Q_{sp} + Q_{sad}$$

Siendo:

Q_{sil} = Ganancia interna de calor sensible por Iluminación (W).

Q_{sp} = Ganancia interna de calor sensible debida a los Ocupantes (W).

Q_{sad} = Ganancia interna de calor sensible por Aparatos diversos (motores eléctricos, ordenadores, etc) (W).

1.2.1.6. Calor sensible por aire de ventilación "Qsv".

$$Q_{sv} = V_v \cdot 0,33 \cdot (T_e - T_i)$$

Siendo:

V_v = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local (m^3/h). Estimado según RITE (Real Decreto 1027/2007) y CTE DB-HS 3.

T_e = Temperatura exterior de diseño ($^{\circ}K$). Es la temperatura de la localidad del proyecto o la proporcionada por el recuperador de energía.

T_i = Temperatura interior de diseño ($^{\circ}K$).

1.2.2. CARGA TÉRMICA LATENTE "Q_{lt}".

$$Q_{lt} = Q_{li} + Q_{lai} + Q_{lv}$$

Siendo:

Q_{li} = Calor latente por infiltraciones de aire exterior (W).

Q_{lai} = Calor latente por aportaciones internas (W).

Q_{lv} = Calor latente por aire de ventilación (W).

1.2.2.1. Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Q_{li}".

$$Q_{li} = V_{ae} \cdot 0,84 \cdot (W_e - W_i)$$

Siendo:

V_{ae} = Caudal de aire exterior caliente que se introduce en el local (m^3/h).

W_e = Humedad absoluta del aire exterior (gw/kg).

W_i = Humedad absoluta del aire interior (gw/kg).

El caudal de aire exterior se estima por la tasa de Renovación Horaria " V_r ".

$$V_r = V \cdot n$$

Siendo:

V = Volumen del local (m^3).

n = Número de renovaciones por hora (ren/h).

1.2.2.2. Calor latente por aportaciones internas "Q_{lai}".

$$Q_{lai} = Q_{lp} + Q_{lad}$$

Siendo:

Q_{lp} = Ganancia interna de calor latente debida a los Ocupantes (W).

Q_{lad} = Ganancia interna de calor latente por Aparatos diversos (cafetera, freidora, etc) (W).

1.2.2.3. Calor latente por aire de ventilación "Q_{lv}".

$$Q_{lv} = V_v \cdot 0,84 \cdot (W_e - W_i)$$

Siendo:

V_v = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local (m^3/h). Estimado según RITE (Real Decreto 1027/2007) y CTE DB-HS 3.

W_e = Humedad absoluta del aire exterior (gw/kg). Es la humedad de la localidad del proyecto o la proporcionada por el recuperador de energía.

W_i = Humedad absoluta del aire interior (gw/kg).

1.3. RECUPERACION DE ENERGÍA.

1.3.1. TEMPERATURA DEL AIRE A LA SALIDA DEL RECUPERADOR "t1rec".

$t1_{rec} \text{ (invierno)} = t1 + [(Rs/100) \cdot (t2 - t1)] \text{ (}^\circ\text{C)}$

$t1_{rec} \text{ (verano)} = t1 - [(Rs/100) \cdot (t1 - t2)] \text{ (}^\circ\text{C)}$

Siendo:

$t1$ = Temperatura aire exterior ($^\circ\text{C}$).

$t2$ = Temperatura aire interior ($^\circ\text{C}$).

Rs = Rendimiento sensible recuperador (%).

1.3.2. HUMEDAD ABSOLUTA DEL AIRE A LA SALIDA DEL RECUPERADOR "W1rec".

$W1_{rec} = [h1_{rec} - (1,004 \cdot t1_{rec})] / [2500,6 + (1,86 \cdot t1_{rec})] \text{ (kgw/kg)}$

Siendo:

$h1_{rec} \text{ (invierno)} = \text{Entalpía aire salida recuperador (kJ/kg)} = h1 + [(Rec/100) \cdot (h2 - h1)]$

$h1_{rec} \text{ (verano)} = \text{Entalpía aire salida recuperador (kJ/kg)} = h1 - [(Ref/100) \cdot (h1 - h2)]$

Rec = Rendimiento entálpico calefacción (%). Si $Rec = 0$, $W1_{rec} = W1$.

Ref = Rendimiento entálpico refrigeración (%). Si $Ref = 0$, $W1_{rec} = W1$.

$h1$ = Entalpía aire exterior (kJ/kg) = $1,004 \cdot t1 + [W1 \cdot (2500,6 + 1,86 \cdot t1)]$

$h2$ = Entalpía aire interior (kJ/kg) = $1,004 \cdot t2 + [W2 \cdot (2500,6 + 1,86 \cdot t2)]$

$W1$ = Humedad absoluta aire exterior (kgw/kg) = $(Hr1/100) \cdot Ws1$

$W2$ = Humedad absoluta aire interior (kgw/kg) = $(Hr2/100) \cdot Ws2$

$Hr1$ = Humedad relativa aire exterior (%).

$Hr2$ = Humedad relativa aire interior (%).

$Ws1$ = Humedad absoluta de saturación aire exterior (kgw/kg) = $0,62198 \cdot [Pvs1 / (P - Pvs1)]$

$Ws2$ = Humedad absoluta de saturación aire interior (kgw/kg) = $0,62198 \cdot [Pvs2 / (P - Pvs2)]$

P = Presión atmosférica (bar) = 1,01325

$Pvs1$ = Presión de vapor de saturación aire exterior (bar) = $e^{[A - B/T1]}$

$T1$ = Temperatura aire exterior ($^\circ\text{K}$).

$Pvs2$ = Presión de vapor de saturación aire interior (bar) = $e^{[A - B/T2]}$

$T2$ = Temperatura aire interior ($^\circ\text{K}$).

A, B = Coeficientes en función de la temperatura.

1.3.3. ENERGIA TOTAL RECUPERADA "htr".

$htr \text{ (invierno)} = (Rec/100) \cdot (h2 - h1) \cdot 0,327 \cdot Vv \text{ (W)}$

$htr \text{ (verano)} = (Ref/100) \cdot (h1 - h2) \cdot 0,327 \cdot Vv \text{ (W)}$

Vv = Caudal de ventilación (m³/h).

1.3.4. ENERGIA SENSIBLE RECUPERADA "hsr".

$hsr \text{ (invierno)} = (Rs/100) \cdot (t2 - t1) \cdot 0,33 \cdot Vv \text{ (W)}$

$hsr \text{ (verano)} = (Rs/100) \cdot (t1 - t2) \cdot 0,33 \cdot Vv \text{ (W)}$

Vv = Caudal de ventilación (m³/h).

1.4. TRANSMITANCIA TÉRMICA DE LOS CERRAMIENTOS "U".

$U = 1 / (1/h_i + 1/h_e + \sum e_i/l_i + r_c + r_f)$

Siendo:

U = Transmitancia térmica del cerramiento ($W/m^2 K$).
 $1/h_i$ = Resistencia térmica superficial interior ($m^2 K / W$).
 $1/h_e$ = Resistencia térmica superficial exterior ($m^2 K / W$).
 e = Espesor de las láminas del cerramiento (m).
 l = Conductividad térmica de las láminas del cerramiento ($W/m K$).
 r_c = Resistencia térmica de la cámara de aire ($m^2 K / W$).
 r_f = Resistencia térmica del forjado ($m^2 K / W$).

1.5. CONDENSACIONES

1.5.1. TEMPERATURA SUPERFICIAL INTERIOR Y TEMPERATURA EN LAS CARAS INTERIORES DEL CERRAMIENTO.

$$T_x = T_{x-1} - [(T_i - T_e) \cdot R_{(x,x-1)} / R_T]$$

Siendo:

T_x = Temperatura en la cara x ($^{\circ}C$).
 T_{x-1} = Temperatura en la cara $x-1$ ($^{\circ}C$).
 T_i = Temperatura interior ($^{\circ}C$).
 T_e = Temperatura exterior ($^{\circ}C$).
 $R_{(x,x-1)}$ = Resistencia térmica de la lámina comprendida entre las superficies x y $x-1$ ($m^2 K / W$).
 R_T = Resistencia térmica total del cerramiento ($m^2 K / W$).

1.5.2. PRESIÓN DE VAPOR DE SATURACIÓN EN LA SUPERFICIE INTERIOR Y EN LAS CARAS INTERIORES DEL CERRAMIENTO.

$$P_{vsx} = e^{[A - B/T_x]}$$

Siendo:

P_{vsx} = Presión de vapor de saturación en la cara x (bar).
 T_x = Temperatura en la cara x ($^{\circ}K$).
 A, B = Coeficientes en función de la temperatura en la cara x .

1.5.3. PRESIÓN DE VAPOR EN LA SUPERFICIE INTERIOR Y EN LAS CARAS INTERIORES DEL CERRAMIENTO.

$$P_{vx} = P_{vx-1} - [(P_{vi} - P_{ve}) \cdot R_{v(x, x-1)} / R_{vT}]$$

Siendo:

P_{vx} = Presión de vapor en la cara x (mbar).
 P_{vx-1} = Presión de vapor en la cara $x-1$ (mbar).
 P_{vi} = Presión de vapor interior (mbar).
 P_{ve} = Presión de vapor exterior (mbar).
 $R_{v(x, x-1)}$ = Resistencia al vapor de la lámina comprendida entre las superficies x y $x-1$ ($MN \cdot s/g$).
 R_{vT} = Resistencia al vapor total del cerramiento ($MN \cdot s/g$).

1.5.4. TEMPERATURA DE ROCÍO EN LA SUPERFICIE INTERIOR Y EN LAS CARAS INTERIORES DEL CERRAMIENTO.

$$T_{RX} = B / (A - \ln Pv_x)$$

Siendo:

T_{RX} = Temperatura de rocío en la cara x (°K).

Pv_x = Presión de vapor en la cara x (bar).

A, B = Coeficientes en función de la temperatura en la cara x.

inSTAL·LaCló De ventilació

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$P_{tj} = P_{tj} + DP_{tij}$$

$$P_t = P_s + P_d$$

$$P_d = r/2 \cdot v^2$$

$$v_{ij} = 1000 \cdot |Q_{ij}| / 3,6 \cdot A_{ij}$$

Siendo:

P_t = Presión total (Pa).

P_s = Presión estática (Pa).

P_d = Presión dinámica (Pa).

DP_t = Pérdida de presión total (Energía por unidad de volumen) (Pa).

r = Densidad del fluido (kg/m^3).

v = Velocidad del fluido (m/s).

Q = Caudal (m^3/h).

A = Area (mm^2).

Conductos

$$DP_{tij} = r_{ij} \cdot Q_{ij}^2$$

$$r_{ij} = 10^9 \cdot 8 \cdot r \cdot f_{ij} \cdot L_{ij} / 12,96 \cdot p^2 \cdot De_{ij}^5$$

$$f = 0,25 / [\lg_{10} (e/3,7De + 5,74/Re^{0,9})]^2$$

$$Re = r \cdot 4 \cdot |Q_{ij}| / 3,6 \cdot m \cdot p \cdot De_{ij}$$

Siendo:

f = Factor de fricción en conductos (adimensional).

L = Longitud de cálculo (m).

De = Diámetro equivalente (mm).

e = Rugosidad absoluta del conducto (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).

m = Viscosidad absoluta fluido (kg/ms).

Componentes

$$DP_{tij} = m_{ij} \cdot Q_{ij}^2$$

$$m_{ij} = 10^6 \cdot r \cdot C_{ij} / 12,96 \cdot 2 \cdot A_{ij}^2$$

C_{ij} = Coeficiente de pérdidas en el componente (relación entre la presión total y la presión dinámica)
(Adimensional).

inSTAL·LaCIIONS D'electricitat

Fórmulas

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$$I = P_c / 1,732 \times U \times \cos j \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times P_c \times X_u \times \text{Senj} / 1000 \times U \times n \times R \times \cos j) = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = P_c / U \times \cos j \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (2 \times L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times P_c \times X_u \times \text{Senj} / 1000 \times U \times n \times R \times \cos j) = \text{voltios (V)}$$

En donde:

P_c = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm².

cos j = Coseno de fi. Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = N° de conductores por fase.

X_u = Reactancia por unidad de longitud en mW/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/r$$

$$r = r_{20}[1 + a(T - 20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max} - T_0)(I/I_{\max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

r = Resistividad del conductor a la temperatura T.

r₂₀ = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.017241 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

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

a = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.003929$$

$$Al = 0.004032$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T₀ = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

Barras Blindadas = 85°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

Ib £ In £ Iz
I2 £ 1,45 Iz

Donde:

Ib: intensidad utilizada en el circuito.

Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.

In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.

I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas Cortocircuito

$$* IpccI = Ct U / \sqrt{3} Zt$$

Siendo,

IpccI: intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

Ct: Coeficiente de tensión.

U: Tensión trifásica en V.

Zt: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

$$* IpccF = Ct U_F / 2 Zt$$

Siendo,

IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

Ct: Coeficiente de tensión.

U_F: Tensión monofásica en V.

Zt: Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Zt = (Rt^2 + Xt^2)^{1/2}$$

Siendo,

Rt: R₁ + R₂ + + R_n (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Xt: X₁ + X₂ + + X_n (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$$R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n \quad (\text{mohm})$$

$$X = X_u \cdot L / n \quad (\text{mohm})$$

R: Resistencia de la línea en mohm.

X: Reactancia de la línea en mohm.

L: Longitud de la línea en m.

C_R: Coeficiente de resistividad.

K: Conductividad del metal.

S: Sección de la línea en mm².

X_u: Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: n° de conductores por fase.

$$* tmcicc = Cc \cdot S^2 / IpccF^2$$

Siendo,

t_{micc}: Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una I_{pcc}.

C_c= Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S: Sección de la línea en mm².

I_{pccF}: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* t_{ficc} = cte. fusible / I_{pccF}^2$$

Siendo,

t_{ficc}: tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

I_{pccF}: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* L_{max} = 0,8 U_F / 2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{(1,5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (X_u / n \cdot 1000)^2}$$

Siendo,

L_{max}: Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

U_F: Tensión de fase (V)

K: Conductividad

S: Sección del conductor (mm²)

X_u: Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.

n: n° de conductores por fase

C_t= 0,8: Es el coeficiente de tensión.

C_R = 1,5: Es el coeficiente de resistencia.

I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

* Curva válida.(Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B

IMAG = 5 I_n

CURVA C

IMAG = 10 I_n

CURVA D Y MA

IMAG = 20 I_n

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot r / P$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = r / L$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot r / L$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c/2r + L_p/r + P/0,8r)$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m)

Lc: Longitud total del conductor (m)

Lp: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

Càlculs

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS AL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA

Carretera de Vallvidrera al Tibidabo 55. Cp. 08035, Barcelona (Barcelona).

Memòria



INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT.

Datos Generales

IM (mm/h) : 170

Tipo Edificio : Privado

Velocidad máxima (m/s):

Tuberías : 2

Derivación individual : 2

Ramal colector : 2

Colector horizontal : 2

Velocidad mínima (m/s):

Tuberías : 0,5

Derivación individual : 0,5

Ramal colector : 0,5

Colector horizontal: 0,5

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Func.Tramo	Material	n	Pte(%)	Dn(mm)	Dint(mm)	QII(l/s)	VII(m/s)	Q(l/s)	V(m/s)	Y(mm)
2	34	35	1,13	Rej.sumidero	PVC-C	0,009	2	160	153,6	16,571	1,79	2,361	1,06	27,49
3	36	37	1,09	Rej.sumidero	PVC-C	0,009	2	160	153,6	16,571	1,79	2,361	1,06	27,49
3	39	38	1,03	Rej.sumidero	PVC-C	0,009	2	160	153,6	16,571	1,79	2,361	1,06	27,49
4	40	41	1,09	Rej.sumidero	PVC-C	0,009	2	160	153,6	16,571	1,79	2,361	1,06	27,49
7	45	28	1,94	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	0,665	0,81	22,92
8	45	27	2,46	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	0,665	0,81	22,92
11	13	48	0,44	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72**	21,84
12	48	9	1,26	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,94	0,85	19,64
14	14	49	0,37	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
15	49	10	1,47	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,94	0,85	19,64
17	18	50	0,84	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
18	50	17	1,11	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
19	50	19	0,56	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
20	50	20	0,39	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
22	16	51	0,78	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
23	51	11	1,15	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,94	0,85	19,64
25	15	52	0,35	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
26	52	12	1,15	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,94	0,85	19,64
39	58	30	1,12	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	0,665	0,81	22,92
40	58	29	3,1	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	0,665	0,81	22,92
42	3	60	0,48	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
43	60	37	0,55	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
44	60	1	0,99	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
45	60	4	0,68	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
62	31	69	0,52	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	0,47	0,74	18,88
63	69	32	0,99	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	0,47	0,74	18,88
61	58	67	1,24	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	0,94	0,85	29,05
63	34	67	1,8	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	4,722	1,31	45,72
59	8	67	2,29	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,94	0,85	19,64
59	5	67	0,99	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,94	0,85	19,64
60	67	7	1,49	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,94	0,85	19,64
60	67	66	2,4	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	8,972	1,49	68,96
61	66	67	0,22	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	8,972	1,49	68,96
59	67	66	1,3	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	1,329	0,93	23,34
60	67	60	0,54	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	0,94	0,85	29,05
61	67	67	1,06	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	8,972	1,49	68,96
62	67	36	1,21	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	4,722	1,31	45,72
63	67	6	2,29	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,94	0,85	19,64
61	22	66	0,4	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,94	0,85	19,64

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS AL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA

Carretera de Vallvidrera al Tibidabo 55. Cp. 08035, Barcelona (Barcelona).

Memòria



61	67	67	1,65	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	13,694	1,62	83,64
62	67	26	0,88	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
63	67	43	1,29	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	5,431	1,35	49,63
62	21	66	2,2	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	0,665	0,81	22,92
63	67	66	0,51	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	14,875	1,62	90,72
64	66	67	3,24	Tubería	PVC-C	0,009	2	160	153,6	33,141	1,79	14,875	1,73	72,19
65	67	68	3,31	Tubería	PVC-C	0,009	2	160	153,6	33,141	1,79	25,5	1,91*	103,68
66	68	69	0,58	Tubería	PVC-C	0,009	2	160	153,6	33,141	1,79	27,861	1,91	112,74
66	68	33	8,38	Tubería	PVC-C	0,009	2	90	86,4	7,145	1,22	6,611	1,29	70,93
67	69	70	1,54	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	0,47	0,74	18,88
68	69	69	1,02	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	0,814	0,84	26,08
69	69	71	1,91	Tubería	PVC-C	0,009	2	160	153,6	33,141	1,79	27,861	1,91	112,74
52	45	65	0,47	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	0,94	0,85	29,05
53	65	48	0,87	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	1,051	0,88	20,7
54	65	38	1,76	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	4,722	1,31	45,72
55	49	51	0,6	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	1,051	0,88	20,7
56	65	66	2,62	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	8,972	1,49	68,96
57	66	67	0,29	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	8,972	1,49	68,96
58	67	68	0,57	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	8,972	1,49	68,96
59	68	69	0,62	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	13,694	1,62	83,64
60	69	70	0,98	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	13,694	1,62	83,64
61	70	71	0,47	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	13,694	1,62	83,64
62	71	72	0,4	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	14,875	1,62	90,72
63	72	67	2,81	Tubería	PVC-C	0,009	2	160	153,6	33,141	1,79	14,875	1,73	72,19
64	51	66	1,01	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	1,486	0,96	24,92
65	50	67	0,5	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	0,94	0,85	29,05
66	40	68	0,98	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	4,722	1,31	45,72
67	52	69	0,98	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	1,051	0,88	20,7
68	25	70	0,61	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
69	71	42	1,37	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	5,431	1,35	49,63
70	24	72	0,53	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,94	0,85	19,64
71	23	72	2,38	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	0,665	0,81	22,92

Nudo	Aparato	Cota sobre planta(m)	Cota total(m)	Caudal(l/s)	Uds	Superf.Eva. (m2)
1	Lavabo	0	0		1	
3	Lavabo	0	0		1	
4	Lavabo	0	0		1	
5	Inodoro-cisterna	0	0		4	
6	Inodoro-cisterna	0	0		4	
7	Inodoro-cisterna	0	0		4	
9	Inodoro-cisterna	0	0		4	
8	Inodoro-cisterna	0	0		4	
10	Inodoro-cisterna	0	0		4	
11	Inodoro-cisterna	0	0		4	
12	Inodoro-cisterna	0	0		4	
13	Lavabo	0	0		1	
14	Lavabo	0	0		1	
15	Lavabo	0	0		1	
16	Lavabo	0	0		1	
17	Lavabo	0	0		1	
18	Lavabo	0	0		1	
19	Lavabo	0	0		1	
20	Lavabo	0	0		1	
21	Ducha	0	0		2	
22	Inodoro-cisterna	0	0		4	
23	Ducha	0	0		2	
24	Inodoro-cisterna	0	0		4	
25	Lavabo	0	0		1	
26	Lavabo	0	0		1	
27	Ducha	0	0		2	
28	Ducha	0	0		2	
29	Ducha	0	0		2	

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS AL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA

Carretera de Vallvidrera al Tibidabo 55. Cp. 08035, Barcelona (Barcelona).

Memòria



30	Ducha	0	0		2	
31	Lavabo	0	0		1	
32	Lavabo	0	0		1	
33		0	0		1	50
34		0	0			50
35		0	0			50
36		0	0			50
37		0	0			50
37	Lavabo	0	0		1	
38		0	0			50
39		0	0			50
40		0	0			50
41		0	0			50
42		0	0		1	25
43		0	0		1	25
45		0	0			
48		0	0			
49		0	0			
50		0	0			
51		0	0			
52		0	0			
58		0	0			
60		0	0			
69		0	0			
67		0	0			
67		0	0			
66		0	0			
67		0	0			
67		0	0			
66		0	0			
67		0	0			
67		0	0			
68		0	0			
69		0	0			
70	Lavabo	0	0		1	
71		0	0			
65		0	0			
66		0	0			
67		0	0			
68		0	0			
69		0	0			
70		0	0			
71		0	0			
72		0	0			

NOTA:

- Canallón y rejilla semicircular, para sección rectangular mayorar un 10% la sección semicircular
- * Rama de mayor velocidad.
- ** Rama de menor velocidad.

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS AL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA

Carretera de Vallvidrera al Tibidabo 55. Cp. 08035, Barcelona (Barcelona).

Memòria



instal·LACIÓ de fontaneria

Datos Generales

Agua fria.

Densidad : 1.000 Kg/m³

Viscosidad cinemática : 0,0000011 (m²/s).

Agua caliente.

Densidad : 1.000 Kg/m³

Viscosidad cinemática : 0,00000066 (m²/s).

Perdidas secundarias : 20%.

Presión dinámica mínima (mca):

Grifos : 10 ;

Presión dinámica máxima (mca):

Grifos : 50 ;

Velocidad máxima (m/s):

Tuberías metálicas: 2 ; Tuberías plásticas: 2

Acometida metálica: 2 ; Acometida plástica: 2

Tubo alimentación metálico: 2 ; Tubo alimentación plástico: 2

Distribuidor principal metálico: 2 ; Distribuidor principal plástico: 2

Montantes metálicos: 2 ; Montantes plásticos: 2

Derivación particular metálica: 2; Derivación particular plástica: 2

Derivación aparato metálica: 2; Derivación aparato plástica: 2

A continuació se presenten los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Func.Tramo	Material/Rugosidad (mm)	Nat.agua/f	Qi(l/s)	Qs(l/s)	Dn(mm)	Dint(mm)	hf(mca)	V(m/s)
1	1	2	3,5	Deriv.particular	PE100-16/0,01	F/0,0204	3,85	2,9218	63	51,4	0,169	1,41
2	2	3		LLP		F	3,85	5,0223	50	53,1	0,526	
3	3	4	0,2	Deriv.particular	PP5/0,01	F/0,0221	1,37	1,37	40	32,6	0,022	1,64
4	3	5	0,22	Deriv.particular	PP5/0,01	F/0,0211	2,25	2,067	50	40,8	0,017	1,58
5	4	6		LLP		F	1,37	1,37	32	36	0,207	
6	5	7		LLP		F	1,8	1,7468	40	41,9	0,184	
7	6		0,34	Deriv.particular	PP5/0,01	F/0,0221	1,37	1,37	40	32,6	0,038	1,64
8	8	9		LLP		F	1,37	1,37	32	36	0,207	
9	9	10		CALAC			1,37	1,37			0,5	
10	10	11		LLP		C	1,37	1,37	25	27,3	0,6	
11	9	12	0,79	Deriv.particular	PP3,2/0,01	R			25	18		
12	12	13		LLP		R			20	21,7		
13	13	14		VRT		R			20	21,7		
14	14	15	0,17	Deriv.particular	PP3,2/0,01	R			25	18		
15	15	16	0,23	Deriv.particular	PP3,2/0,01	R			25	18		
16	16	17	0,19	Deriv.particular	PP3,2/0,01	R			25	18		
17	17	18		Filtro								
18	18	19		LLP		R			20	21,7		
19		8	1	Deriv.particular	PP5/0,01	F/0,0221	1,37	1,37	40	32,6	0,111	1,64
21	21	22		LLP		F	1,6	1,5853	32	36	0,271	
23	23	24		LLP		C	0,625	0,625	25	27,3	0,139	
25	22	25	0,75	Deriv.particular	PP5/0,01	F/0,0215	1,6	1,5853	40	32,6	0,109	1,9
26	25	26	0,32	Deriv.particular	PP5/0,01	F/0,0253	0,4	0,4	20	16	0,123	1,99*
27	26	27		LLP		F	0,4	0,4	15	16,1	0,528	
28	27	28	1,01	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0253	0,4	0,4	20	16	0,387	1,99

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS AL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA

Carretera de Vallvidrera al Tibidabo 55. Cp. 08035, Barcelona (Barcelona).

Memòria



29	28	29	2,2	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,0268	0,3	0,3	20	16	0,502	1,49
30	29	30	2,11	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,028	0,2	0,2	16	12	0,939	1,77
31	29	31	0,17	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,054	1,27
32	28	32	0,25	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,079	1,27
33	24	33	0,85	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0222	0,625	0,625	32	23,2	0,109	1,48
34	33	34	0,6	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0279	0,165	0,165	25	18	0,024	0,65
35	34	35		LLP		C	0,165	0,165	20	21,7	0,029	
36	35	36	0,72	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	C/0,0273	0,165	0,165	20	16	0,051	0,82
37	36	30	4,14	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	C/0,0283	0,1	0,1	14	10	1,163	1,27
38	36	32	0,19	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	C/0,031	0,065	0,065	14	10	0,024	0,83
39	25		1,47	Deriv.particular	PP5/0,01	F/0,0237	0,8	0,8	32	26,2	0,179	1,48
40	37	38		LLP		F	0,4	0,4	15	16,1	0,528	
41	38	39	0,64	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,0253	0,4	0,4	20	16	0,245	1,99
42	39	40	0,53	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,0268	0,3	0,3	20	16	0,121	1,49
43	40	41	0,56	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,0293	0,2	0,2	20	16	0,062	0,99
44	41	43	0,77	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,24	1,27
46	41	44	0,28	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,087	1,27
47	40	45	0,28	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,087	1,27
48	39	46	0,28	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,086	1,27
49	33		1,41	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0229	0,46	0,46	25	18	0,358	1,81
50	47	48		LLP		C	0,26	0,26	20	21,7	0,066	
51	48	49	0,69	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	C/0,025	0,26	0,26	20	16	0,11	1,29
52	49	50	0,53	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	C/0,0264	0,195	0,195	20	16	0,05	0,97
53	50	51	0,56	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	C/0,0288	0,13	0,13	20	16	0,026	0,65
54	51	43	0,72	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	C/0,031	0,065	0,065	14	10	0,093	0,83
55	51	44	0,23	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	C/0,031	0,065	0,065	14	10	0,03	0,83
56	50	45	0,23	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	C/0,031	0,065	0,065	14	10	0,03	0,83
57	49	46	0,23	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	C/0,031	0,065	0,065	14	10	0,029	0,83
59		34	0,84	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
60		54	1,36	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
61	54	47	0,73	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
62		47	0,54	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0253	0,26	0,26	25	18	0,048	1,02
63		37	0,44	Deriv.particular	PP5/0,01	F/0,0253	0,4	0,4	20	16	0,169	1,99
64		57	3,39	Deriv.particular	PP5/0,01	F/0,0253	0,4	0,4	20	16	1,3	1,99
65	57	58	0,99	Deriv.particular	PP5/0,01	F/0,0293	0,2	0,2	20	16	0,11	0,99
66	25	59	0,98	Deriv.particular	PP5/0,01	F/0,0253	0,4	0,4	20	16	0,376	1,99
67	59	60		LLP		F	0,4	0,4	15	16,1	0,528	
68	60	61	1,72	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,0253	0,4	0,4	20	16	0,659	1,99
69	61	62	1,3	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,0268	0,3	0,3	20	16	0,297	1,49
70	62	63	1,08	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,0293	0,2	0,2	20	16	0,12	0,99
71	63	64	1,41	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,441	1,27
72	63	65	0,24	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,075	1,27
73	62	66	0,22	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,069	1,27
74	61	67	0,23	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,072	1,27
75	58	68		LLP		F	0,2	0,2	15	16,1	0,15	
76	68	69	3,09	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,028	0,2	0,2	16	12	1,379	1,77
77	57	70	1,76	Deriv.particular	PP5/0,01	F/0,0293	0,2	0,2	20	16	0,195	0,99
78	70	71		LLP		F	0,2	0,2	15	16,1	0,15	
79	71	72	0,51	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,028	0,2	0,2	16	12	0,225	1,77
80		73	3,4	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0259	0,2	0,2	20	14,4	0,564	1,23
81	73	74	1,55	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,03	0,1	0,1	20	14,4	0,074	0,61
82	74	75		LLP		C	0,1	0,1	15	16,1	0,039	
83	75	72	0,52	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	C/0,0283	0,1	0,1	14	10	0,146	1,27
84	73	76	0,89	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,03	0,1	0,1	20	14,4	0,043	0,61
85	76	77		LLP		C	0,1	0,1	15	16,1	0,039	
86	77	69	2,67	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	C/0,0283	0,1	0,1	14	10	0,751	1,27
87	54	78	3,47	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
88	78	74	1,44	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
89	78	76	0,93	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
91	79	21	11,5	Deriv.particular	PP5/0,01	F/0,0215	1,6	1,5853	40	32,6	1,671	1,9
90	3	79		LLP		F	1,6	1,5853	40	41,9	0,154	
94	80	23	8,76	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0222	0,625	0,625	32	23,2	1,123	1,48
91	11	80		LLP		C	0,625	0,625	25	27,3	0,139	
92	11	81	0,17	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0216	0,745	0,745	32	23,2	0,03	1,76

**PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS AL
PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA**

Carretera de Vallvidrera al Tibidabo 55. Cp. 08035, Barcelona (Barcelona).

Memòria



93	81	82		LLP		C	0,745	0,745	25	27,3	0,192	
96	82		10,52	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
93	19	82		LLP		R			20	21,7		
94	19	83	0,16	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
95	83	84		LLP		R			20	21,7		
96	7	85	20,14	Deriv.particular	PP5/0,01	F/0,0218	1,8	1,7468	50	40,8	1,173	1,34
97	85	86		LLP		F	1,8	1,7468	40	41,9	0,184	
98	86	87	0,52	Deriv.particular	PP5/0,01	F/0,0218	1,8	1,7468	50	40,8	0,03	1,34
99	87	88	0,35	Deriv.particular	PP5/0,01	F/0,0253	0,4	0,4	20	16	0,134	1,99
100	88	89		LLP		F	0,4	0,4	15	16,1	0,528	
101	89	90	0,67	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,0253	0,4	0,4	20	16	0,257	1,99
102	90	91	2,41	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,0268	0,3	0,3	20	16	0,55	1,49
103	91	92	1,94	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,028	0,2	0,2	16	12	0,863	1,77
104	90	93	0,22	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,07	1,27
105	91	94	0,2	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,063	1,27
107	95	96	0,46	Deriv.particular	PP5/0,01	F/0,0253	0,4	0,4	20	16	0,176	1,99
108	96	97		LLP		F	0,4	0,4	15	16,1	0,528	
109	97	98	0,68	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,0253	0,4	0,4	20	16	0,261	1,99
110	98	99	0,44	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,0268	0,3	0,3	20	16	0,1	1,49
111	99	100	0,52	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,0293	0,2	0,2	20	16	0,058	0,99
112	100	102	0,73	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,229	1,27
114	100	103	0,22	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,07	1,27
115	99	104	0,21	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,064	1,27
116	98	105	0,19	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,059	1,27
117	82	106	17,55	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0216	0,745	0,745	32	23,2	3,103	1,76
118	106	107		LLP		C	0,745	0,745	25	27,3	0,192	
119	107	108	0,62	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0216	0,745	0,745	32	23,2	0,11	1,76
119	95	109	0,63	Deriv.particular	PP5/0,01	F/0,0224	1,25	1,25	40	32,6	0,06	1,5
120	109	110	0,94	Deriv.particular	PP5/0,01	F/0,0314	0,15	0,15	20	16	0,063	0,75
121	110	111		LLP		F	0,15	0,15	15	16,1	0,09	
122	108	112	0,62	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0279	0,165	0,165	25	18	0,025	0,65
123	112	113		LLP		C	0,165	0,165	20	21,7	0,029	
124	113	114	0,77	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	C/0,0273	0,165	0,165	20	16	0,054	0,82
125	114	92	4,12	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	C/0,0283	0,1	0,1	14	10	1,156	1,27
126	114	93	0,15	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	C/0,031	0,065	0,065	14	10	0,02	0,83
127	111	115	1,56	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,0314	0,15	0,15	20	16	0,104	0,75
128	115	116	2,11	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,0376	0,05	0,05	14	10	0,197	0,64
129	115	117	0,25	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,078	1,27
130	87	109	0,88	Deriv.particular	PP5/0,01	F/0,022	1,4	1,4	40	32,6	0,102	1,68
131	95	118	0,76	Deriv.particular	PP5/0,01	F/0,0234	0,85	0,85	32	26,2	0,103	1,58
132	118	119	1,35	Deriv.particular	PP5/0,01	F/0,0244	0,7	0,7	32	26,2	0,129	1,3
133	119	120	1,29	Deriv.particular	PP5/0,01	F/0,0246	0,55	0,55	25	20,4	0,27	1,68
134	120	121	0,19	Deriv.particular	PP5/0,01	F/0,026	0,35	0,35	20	16	0,057	1,74
135	121	122	0,72	Deriv.particular	PP5/0,01	F/0,0314	0,15	0,15	20	16	0,048	0,75
136	122	123		LLP		F	0,15	0,15	15	16,1	0,09	
137	120	124	2,55	Deriv.particular	PP5/0,01	F/0,0293	0,2	0,2	20	16	0,283	0,99
138	124	125		LLP		F	0,2	0,2	15	16,1	0,15	
139	121		1,27	Deriv.particular	PP5/0,01	F/0,0293	0,2	0,2	20	16	0,141	0,99
140		127		LLP		F	0,2	0,2	15	16,1	0,15	
141	108	128	0,6	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0225	0,58	0,58	32	23,2	0,067	1,37
143	118	130	0,94	Deriv.particular	PP5/0,01	F/0,0314	0,15	0,15	20	16	0,063	0,75
144	130	131		LLP		F	0,15	0,15	15	16,1	0,09	
145	119	132	0,94	Deriv.particular	PP5/0,01	F/0,0314	0,15	0,15	20	16	0,063	0,75
146	132	133		LLP		F	0,15	0,15	15	16,1	0,09	
147	129	134	0,84	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0413	0,03	0,03	20	14,4	0,005	0,18
148	134	135		LLP		C	0,03	0,03	15	16,1	0,005	
149	128	136	0,85	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0413	0,03	0,03	20	14,4	0,005	0,18
150	136	137		LLP		C	0,03	0,03	15	16,1	0,005	
151	129	138	1,39	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0253	0,26	0,26	25	18	0,125	1,02
152	138	139	1,3	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0252	0,23	0,23	20	14,4	0,278	1,41
153	139	140	0,19	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0283	0,13	0,13	20	14,4	0,015	0,8
154	140	141	0,62	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0413	0,03	0,03	20	14,4	0,004	0,18
155	141	142		LLP		C	0,03	0,03	15	16,1	0,005	
156	140	143	1,25	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,03	0,1	0,1	20	14,4	0,06	0,61

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS AL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA

Carretera de Vallvidrera al Tibidabo 55. Cp. 08035, Barcelona (Barcelona).

Memòria



157	143	144		LLP		C	0,1	0,1	15	16,1	0,039	
158	139	145	2,72	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,03	0,1	0,1	20	14,4	0,131	0,61
159	145	146		LLP		C	0,1	0,1	15	16,1	0,039	
160	131	147	1,49	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,0314	0,15	0,15	20	16	0,1	0,75
161	147	148	1,58	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,0376	0,05	0,05	14	10	0,147	0,64
162	147	149	0,24	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,075	1,27
163	133	150	1,58	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,0314	0,15	0,15	20	16	0,106	0,75
164	150	151	2,2	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,0376	0,05	0,05	14	10	0,205	0,64
165	150	152	0,25	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,078	1,27
166	123	153	1,56	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,0314	0,15	0,15	20	16	0,104	0,75
167	153	154	2,18	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,0376	0,05	0,05	14	10	0,203	0,64
168	153	155	0,24	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,075	1,27
169	137	116	3,11	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	C/0,0376	0,03	0,03	14	10	0,104	0,38
170	135	148	2,53	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	C/0,0376	0,03	0,03	14	10	0,085	0,38
171	138	156	0,84	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	C/0,0426	0,03	0,03	20	16	0,003	0,15
172	156	157		LLP		C	0,03	0,03	15	16,1	0,005	
173	157	151	3,27	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	C/0,0376	0,03	0,03	14	10	0,109	0,38
174	142	154	3,25	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	C/0,0376	0,03	0,03	14	10	0,109	0,38
175	127	158	1,23	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,028	0,2	0,2	16	12	0,548	1,77
176	144	158	0,83	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	C/0,0283	0,1	0,1	14	10	0,233	1,27
177	125	159	0,87	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,028	0,2	0,2	16	12	0,387	1,77
178	146	159	0,91	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	C/0,0283	0,1	0,1	14	10	0,255	1,27
178	128	160	0,88	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0227	0,55	0,55	32	23,2	0,089	1,3
179	160	129	0,48	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0248	0,29	0,29	25	18	0,053	1,14
180	160	161	0,56	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0253	0,26	0,26	25	18	0,05	1,02
181	161	162		LLP		C	0,26	0,26	20	21,7	0,066	
182	162	163	0,3	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	C/0,025	0,26	0,26	20	16	0,048	1,29
183	163	164	0,44	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	C/0,0264	0,195	0,195	20	16	0,042	0,97
184	164	165	0,52	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	C/0,0288	0,13	0,13	20	16	0,024	0,65
185	165	102	0,69	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	C/0,031	0,065	0,065	14	10	0,09	0,83
184	165	103	0,18	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	C/0,031	0,065	0,065	14	10	0,024	0,83
185	164	104	0,17	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	C/0,031	0,065	0,065	14	10	0,022	0,83
186	163	105	0,15	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	C/0,031	0,065	0,065	14	10	0,02	0,83
187	84	164	18,86	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
188	164	165	0,41	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
189	165	166	1,06	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
190	166	167	0,31	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
191	167	168	1,4	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
192	168	169	1,28	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
193	164	112	0,82	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
194	165	136	0,84	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
195	166	161	0,75	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
196	167	134	0,83	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
197	168	157	1,12	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
198	169	170	0,16	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
199	170	141	0,65	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
200	170	143	1,37	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
201	169	145	3,04	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
202	5	171	0,21	Deriv.particular	PP5/0,01	F/0,0256	0,45	0,45	25	20,4	0,031	1,38
203	171	172		LLP		F	0,45	0,45	20	21,7	0,196	
204	172	173	9,25	Deriv.particular	PE100-16/0,01	F/0,0268	0,3	0,3	20	16	2,113	1,49
205	173	174	0,66	Deriv.particular	PE100-16/0,01	F/0,0314	0,15	0,15	20	16	0,044	0,75
206	174	175	0,23	Deriv.particular	PE100-16/0,01	F/0,0314	0,15	0,15	20	16	0,016	0,75
207	173	176	0,23	Deriv.particular	PE100-16/0,01	F/0,0314	0,15	0,15	20	16	0,015	0,75
208	172	177	1,61	Deriv.particular	PE100-16/0,01	F/0,0314	0,15	0,15	20	16	0,108	0,75

Nudo	Aparato	Cota sobre planta(m)	Cota total (m)	H(mca)	Pdinám. (mca)	Caudal fría(l/s)	Caudal caliente(l/s)
1	CRED	0	0	40	40	0	
2		0	0	39,83	39,83	0	
3		0	0	39,3	39,3	0	
4		0	0	39,28	39,28	0	
5		0	0	39,29	39,29	0	
6		0	0	39,08	39,08	0	

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS AL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA

Carretera de Vallvidrera al Tibidabo 55. Cp. 08035, Barcelona (Barcelona).

Memòria



7		0	0	39,1	39,1	0	
		0	0	39,04	39,04	0	
8		0	0	38,93	38,93	0	
9		0	0	38,72	38,72	0	
10		0	0	38,22	38,22	0	
11		0	0	37,62	37,62	0	
12		0	0			0	
13		0	0			0	
14		0	0			0	
15		0	0			0	
16		0	0			0	
17		0	0			0	
18		0	0			0	
19		0	0			0	
21		0	0	37,48	37,48	0	
22		0	0	37,21	37,21	0	
23		0	0	36,36	36,36	0	
24		0	0	36,22	36,22	0	
		0	0			0	
25		0	0	37,1	37,1	0	
26		0	0	36,98	36,98	0	
27		0	0	36,45	36,45	0	
28		0	0	36,06	36,06	0	
29		0	0	35,56	35,56	0	
30	Ducha	0	0	34,62	34,62	0,2	0,1
31	Inodoro cisterna	0	0	35,5	35,5	0,1	
32	Lavabo	0	0	35,98	35,98	0,1	0,065
33		0	0	36,11	36,11	0	
34		0	0	36,09	36,09	0	
35		0	0	36,06	36,06	0	
36		0	0	36,01	36,01	0	
		0	0	36,92	36,92	0	
37		0	0	36,75	36,75	0	
38		0	0	36,22	36,22	0	
39		0	0	35,98	35,98	0	
40		0	0	35,86	35,86	0	
41		0	0	35,8	35,8	0	
43	Lavabo	0	0	35,36	35,36	0,1	0,065
44	Lavabo	0	0	35,42	35,42	0,1	0,065
45	Lavabo	0	0	35,45	35,45	0,1	0,065
46	Lavabo	0	0	35,5	35,5	0,1	0,065
		0	0	35,75	35,75	0	
47		0	0	35,7	35,7	0	
48		0	0	35,64	35,64	0	
49		0	0	35,53	35,53	0	
50		0	0	35,48	35,48	0	
51		0	0	35,45	35,45	0	
54		0	0			0	
57		0	0	35,62	35,62	0	
58		0	0	35,51	35,51	0	
59		0	0	36,72	36,72	0	
60		0	0	36,2	36,2	0	
61		0	0	35,54	35,54	0	
62		0	0	35,24	35,24	0	
63		0	0	35,12	35,12	0	
64	Inodoro cisterna	0	0	34,68	34,68	0,1	
65	Inodoro cisterna	0	0	35,04	35,04	0,1	
66	Inodoro cisterna	0	0	35,17	35,17	0,1	
67	Inodoro cisterna	0	0	35,46	35,46	0,1	
68		0	0	35,36	35,36	0	
69	Ducha	0	0	33,98	33,98	0,2	0,1
70		0	0	35,43	35,43	0	
71		0	0	35,28	35,28	0	
72	Ducha	0	0	34,93	34,93	0,2	0,1

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS AL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA

Carretera de Vallvidrera al Tibidabo 55. Cp. 08035, Barcelona (Barcelona).

Memòria



73		0	0	35,19	35,19	0	
74		0	0	35,11	35,11	0	
75		0	0	35,07	35,07	0	
76		0	0	35,15	35,15	0	
77		0	0	35,11	35,11	0	
78		0	0			0	
79		0	0	39,15	39,15	0	
80		0	0	37,48	37,48	0	
81		0	0	37,59	37,59	0	
82		0	0	37,4	37,4	0	
82		0	0			0	
83		0	0			0	
84		0	0			0	
85		0	0	37,93	37,93	0	
86		0	0	37,75	37,75	0	
87		0	0	37,72	37,72	0	
88		0	0	37,58	37,58	0	
89		0	0	37,05	37,05	0	
90		0	0	36,8	36,8	0	
91		0	0	36,25	36,25	0	
92	Ducha	0	0	32,73	32,73*	0,2	0,1
93	Lavabo	0	0	33,87	33,87	0,1	0,065
94	Inodoro cisterna	0	0	36,18	36,18	0,1	
95		0	0	37,56	37,56	0	
96		0	0	37,38	37,38	0	
97		0	0	36,85	36,85	0	
98		0	0	36,59	36,59	0	
99		0	0	36,49	36,49	0	
100		0	0	36,43	36,43	0	
102	Lavabo	0	0	33,52	33,52	0,1	0,065
103	Lavabo	0	0	33,58	33,58	0,1	0,065
104	Lavabo	0	0	33,61	33,61	0,1	0,065
105	Lavabo	0	0	33,65	33,65	0,1	0,065
106		0	0	34,29	34,29	0	
107		0	0	34,1	34,1	0	
108		0	0	33,99	33,99	0	
109		0	0	37,61	37,61	0	
110		0	0	37,55	37,55	0	
111		0	0	37,46	37,46	0	
112		0	0	33,97	33,97	0	
113		0	0	33,94	33,94	0	
114		0	0	33,88	33,88	0	
115		0	0	37,36	37,36	0	
116	Lavamanos	0	0	33,81	33,81	0,05	0,03
117	Inodoro cisterna	0	0	37,28	37,28	0,1	
118		0	0	37,45	37,45	0	
119		0	0	37,32	37,32	0	
120		0	0	37,05	37,05	0	
121		0	0	37	37	0	
122		0	0	36,95	36,95	0	
123		0	0	36,86	36,86	0	
124		0	0	36,77	36,77	0	
125		0	0	36,62	36,62	0	
		0	0	36,85	36,85	0	
127		0	0	36,7	36,7	0	
128		0	0	33,93	33,93	0	
129		0	0	33,78	33,78	0	
130		0	0	37,39	37,39	0	
131		0	0	37,3	37,3	0	
132		0	0	37,26	37,26	0	
133		0	0	37,17	37,17	0	
134		0	0	33,78	33,78	0	
135		0	0	33,77	33,77	0	
136		0	0	33,92	33,92	0	

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS AL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA

Carretera de Vallvidrera al Tibidabo 55. Cp. 08035, Barcelona (Barcelona).

Memòria



137		0	0	33,92	33,92	0	
138		0	0	33,66	33,66	0	
139		0	0	33,38	33,38	0	
140		0	0	33,37	33,37	0	
141		0	0	33,36	33,36	0	
142		0	0	33,36	33,36	0	
143		0	0	33,31	33,31	0	
144		0	0	33,27	33,27	0	
145		0	0	33,25	33,25	0	
146		0	0	33,21	33,21	0	
147		0	0	37,2	37,2	0	
148	Lavamanos	0	0	33,69	33,69	0,05	0,03
149	Inodoro cisterna	0	0	37,12	37,12	0,1	
150		0	0	37,06	37,06	0	
151	Lavamanos	0	0	33,54	33,54	0,05	0,03
152	Inodoro cisterna	0	0	36,99	36,99	0,1	
153		0	0	36,75	36,75	0	
154	Lavamanos	0	0	33,25	33,25	0,05	0,03
155	Inodoro cisterna	0	0	36,68	36,68	0,1	
156		0	0	33,66	33,66	0	
157		0	0	33,65	33,65	0	
158	Ducha	0	0	33,03	33,03	0,2	0,1
159	Ducha	0	0	32,96	32,96	0,2	0,1
160		0	0	33,84	33,84	0	
161		0	0	33,79	33,79	0	
162		0	0	33,72	33,72	0	
163		0	0	33,67	33,67	0	
164		0	0	33,63	33,63	0	
165		0	0	33,61	33,61	0	
164		0	0			0	
165		0	0			0	
166		0	0			0	
167		0	0			0	
168		0	0			0	
169		0	0			0	
170		0	0			0	
171		0	0	39,26	39,26	0	
172		0	0	39,06	39,06	0	
173		0	0	36,95	36,95	0	
174		0	0	36,9	36,9	0	
175	Grifo aislado	0	0	36,89	36,89	0,15	
176	Grifo aislado	0	0	36,93	36,93	0,15	
177	Grifo aislado	0	0	38,95	38,95	0,15	

NOTA:

- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión dinámica.

InstAL·LACIÓ DE climatització

2. DATOS GENERALES.

2.1. DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL EDIFICIO.

Denominación	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Recinto	Carga interna
VESTUARI FEMENI	137.24	357.51	Habitable	Baja
VESTUARI MASCULÍ	148.84	387.74	Habitable	Baja
Vestibulo	10.98	28.6	Habitable	Baja
Almacen	18.91	49.25	No habitable	
Comedor restaurante (no fumadores)	20.35	53.02	Habitable	Alta

2.2. DESCRIPCIÓN DE LOS CERRAMIENTOS.

2.2.1. PAREDES.

- Descripción de la fábrica: Tabicón lad.hueco doble (panderete)

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Enlucido de yeso d<1000	1,5				
Tabicón de LH doble [60mm<E<90mm]	9				
Enlucido de yeso d<1000	1,5				
Superficial					
Interior					

U (W/m² °K): 1.84

Kg/m² : 110.7

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: Muro pie y medio lad. macizo

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior		20	10,68	12,81	23,29
Superficial		15,92	10,68	12,81	18
1/2 pie LM métrico o catalán 40mm<G<50mm	11,5	12,27	8,72	11,24	14,22
1 pie LM métrico o catalán 40mm<G<50mm	24	4,95	3,69	7,97	8,69
Exterior		3,69	3,69	7,97	7,97

U (W/m² °K): 1.93

Kg/m² : 763.15

Color: Medio

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

2.2.2. FORJADOS.

- Descripción de la fábrica: Forjado entreplantas sin aislamiento

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS AL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA

Carretera de Vallvidrera al Tibidabo 55. Cp. 08035, Barcelona (Barcelona).

Memòria



Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Plaqueta o baldosa cerámica	1				
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000	3				
Arena y grava [1700<d<2200]	4				
FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	30				
Enlucido de yeso d<1000	1,5				
Superficial					
Interior					

U flujo ascendente (W/m² °K): 2.02

U flujo descendente (W/m² °K): 1.57

Kg/m² : 526.5

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

2.2.3. TERRAZAS.

2.2.4. CUBIERTAS.

2.2.5. SUELOS.

- Descripción de la fábrica: Suelo con barrera granular sin aislamiento

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Superficial					
Plaqueta o baldosa cerámica	1				
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000	3				
Arena y grava [1700<d<2200]	4				
Hormigón en masa 2000<d<2300	10				
Arena y grava [1700<d<2200]	25				
Terreno					

U flujo ascendente (W/m² °K): 0 (P = 0 m, A = 0 m²)

U flujo descendente (W/m² °K): 0 (P = 0 m, A = 0 m²)

Kg/m² : 718.5

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

2.2.6. PUERTAS.

2.2.7. VENTANAS.

- Denominación: Metálica RPT Vidrio Sencillo (4 mm).

Ancho ventana (m): 3
Alto ventana (m): 1.15
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 5.7
U marco ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 4
Fracción marco (%): 16.41
Color marco: Blanco
Tono marco: Medio
U ventana ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 5.42
 $f(m^3/h \cdot m)$: 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.72
Factor solar vidrio: 0.85
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: Metálica RPT Vidrio Sencillo (4 mm).

Ancho ventana (m): 1.2
Alto ventana (m): 1.2
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 5.7
U marco ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 4
Fracción marco (%): 25
Color marco: Blanco
Tono marco: Medio
U ventana ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 5.27
 $f(m^3/h \cdot m)$: 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.65
Factor solar vidrio: 0.85
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: Metálica RPT Vidrio_Aislante (4-9-6).

Ancho ventana (m): 3
Alto ventana (m): 4
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
Vidrio: DOBLE, Vidrios de 6 mm
Protección: Pers.int./medio
U acristalamiento ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 3
U marco ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 4
Fracción marco (%): 9.47
Color marco: Blanco
Tono marco: Medio
U ventana ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 3.2
 $f(m^3/h \cdot m)$: 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.52
Factor solar vidrio: 0.7
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS AL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA

Carretera de Vallvidrera al Tibidabo 55. Cp. 08035, Barcelona (Barcelona).

Memòria



2.3. FICHAS JUSTIFICATIVAS.

FICHA 1 Parámetros característicos de la envolvente térmica

ZONA CLIMÁTICA D1

MUROS (Um) y SUELOS (Us)

Tipos	Orientación	A (m²)	U (W/m² °K)	A·U (W/°K)
Pared ext. - VESTUARI MASCULÍ - Planta PB	NE	40.34	1.93	77.87
Pared ext. - VESTUARI FEMENI - Planta PB	SE	22.32	1.93	43.08
Pared ext. - Vestibulo - Planta PB	SE	4.6	1.93	8.88
Pared ext. - Comedor restaurante (no fumadores) - Planta PB	SE	7.31	1.93	14.12
Pared ext. - VESTUARI FEMENI - Planta PB	SO	32.9	1.93	15.33
Pared ext. - VESTUARI MASCULÍ - Planta PB	SO	12.77	1.93	24.64
Pared ext. - VESTUARI FEMENI - Planta PB	NO	29.66	1.93	21.86
Pared ext. - VESTUARI MASCULÍ - Planta PB	NO	26.67	1.93	43.98

CUBIERTAS (Uc)

Tipos	Orientación	A (m²)	U (W/m² °K)	A·U (W/°K)

TERRENO (Ut) , MEDIANERÍAS (Umd) y ENH

Tipos	Orientación	A (m²)	U (W/m² °K)	A·U (W/°K)
Suelo terr. - VESTUARI FEMENI - Planta PB		137.24		
Pared int. ENH - VESTUARI MASCULÍ - Planta PB		12.64	1.93	24.4
Suelo terr. - VESTUARI MASCULÍ - Planta PB		148.84		
Suelo terr. - Vestibulo - Planta PB		10.98		
Pared int. ENH - Comedor restaurante (no fumadores) - Planta PB		10.13	1.56	15.84
Suelo terr. - Comedor restaurante (no fumadores) - Planta PB		20.35		

HUECOS (Uh)

Tipos	Orientación	A (m²)	U (W/m² °K)	A·U (W/°K)
Ventana - VESTUARI FEMENI - Planta PB	SE	1.44	5.27	7.6
Ventana - Vestibulo - Planta PB	SE	1.44	5.27	7.6
Ventana - Comedor restaurante (no fumadores) - Planta PB	SE	12	3.2	38.4
Ventana - VESTUARI FEMENI - Planta PB	SO	3.45	5.42	18.7

PUERTAS Sse <= 50%

Tipos	Orientación	A (m²)	U (W/m² °K)	A·U (W/°K)

2.4.CONDICIONES EXTERIORES.

Localidad Base: Barcelona (El Prat)

Localidad Real: Barcelona (Tibidabo)

Altitud s.n.m. (m): 512

Longitud : 2° 4' Este

Latitud : 41° 17' Norte

Zona climática : D1

Situación edificio: Edificios separados, o casas de ciudad que sobresalen sensiblemente de sus vecinos

Tipo edificio: Edificios de una sola planta sin edificios adosados

2.4.1. INVIERNO.

Nivel percentil (%): 99

Tª seca (°C): 2,7

Tª seca corregida (°C): -1,52

Grados día anuales base 15°C: 733

Intensidad viento dominante (m/s): 3,4

Dirección viento dominante: Norte

Tª seca recuperador en sistema ZM1 (°C): 15,14

Tª seca recuperador en sistema ZM2 (°C): 15,14

2.4.2. VERANO.

- SISTEMA: ZM1

Mes proyecto: Agosto

Hora solar proyecto: 16

Nivel percentil (%): 1

Oscilación media diaria OMD (°C): 9,2

Oscilación media anual OMA (°C): 29,7

Tª seca (°C): 38

Tª seca corregida (°C): 37,4

Tª húmeda (°C): 24,6

Tª húmeda corregida (°C): 24,6

Humedad relativa (%): 35,36

Humedad absoluta (gw/kg): 14,23

Tª seca recuperador (°C): 28,22

Humedad absoluta recuperador(gw/kg): 14,23

- SISTEMA: ZM2

Mes proyecto: Julio

Hora solar proyecto: 15

Nivel percentil (%): 1

Oscilación media diaria OMD (°C): 9,2

Oscilación media anual OMA (°C): 29,7

Tª seca (°C): 38

Tª seca corregida (°C): 38

Tª húmeda (°C): 24,6

Tª húmeda corregida (°C): 24,6

Humedad relativa (%): 33,66

Humedad absoluta (gw/kg): 13,98

Tª seca recuperador (°C): 28,38

Humedad absoluta recuperador(gw/kg): 13,98

- SISTEMA: ZM3

Mes proyecto: Septiembre

Hora solar proyecto: 10

Nivel percentil (%): 1

Oscilación media diaria OMD (°C): 9,2

Oscilación media anual OMA (°C): 29,7

Tª seca (°C): 38

Tª seca corregida (°C): 31,77

Tª húmeda (°C): 24,6

Tª húmeda corregida (°C): 22,73

Humedad relativa (%): 46,21

Humedad absoluta (gw/kg): 13,64

2.5.CONDICIONES INTERIORES.

2.5.1.INVIERNO.

Tª locales no calefactados (°C): 8

Interrupción servicio instalación calefacción: Más de 10 horas parada

2.5.2.VERANO.

Tª locales no refrigerados (°C)

- Zona: ZM1 (Agosto, 16 horas) = 34,4

- Zona: ZM2 (Julio, 15 horas) = 35

- Zona: ZM3 (Septiembre, 10 horas) = 28,77

Horas diarias funcionamiento instalación: 12

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS AL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA

Carretera de Vallvidrera al Tibidabo 55. Cp. 08035, Barcelona (Barcelona).

Memòria



3. CARGA TÉRMICA INVIERNO.

3.1. SISTEMA ZM1.

DENOMINACIÓN LOCAL: **VESTUARI FEMENI**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	NO	1.93	11.32	22.52	492
Pared ext.	SO	1.93	7.94	22.52	345
Pared ext.	NO	1.93	18.33	22.52	797
Pared ext.	SO	1.93	24.95	22.52	1085
Ventana metálica RPT	SO	5.42	3.45	22.52	421
Pared ext.	SE	1.93	22.32	22.52	970
Ventana metálica RPT	SE	5.27	1.44	22.52	171
Pared ext.		1.93	10.05	13	252
Pared ext.		1.93	4.74	13	119
Techo int.	Horizontal	2.02	137.24	13	3604
TOTAL (W)					8256

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
						1250 *			

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
1250	0.33	5.86	2415

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
8256		0.1	0.05	0.15	1238

RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA ZM1

Local	Transm. Qstm (W)	Infiltrac. Qsi (W)	Ap. int. Qsaip (W)	Suplem. Qss (W)	Fs (%)	Qc (W)	Ventilac. Qsv (W)	Qct (W)
VESTUARI FEMENI	8256	0	0	1238	10	10443	2415	12858
Suma	8256	0	0	1238		10443	2415	
Total Sistema (W):								12858

3.2. SISTEMA ZM2.

DENOMINACIÓN LOCAL: **VESTUARI MASCULÍ**

Temperatura (°C): 21

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS AL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA

Carretera de Vallvidrera al Tibidabo 55. Cp. 08035, Barcelona (Barcelona).

Memòria



Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientació n	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared ext.	NE	1.93	40.34	22.52	1754
Pared ext.	NO	1.93	22.79	22.52	991
Pared ext.	SO	1.93	12.77	22.52	555
Pared ext.	NO	1.93	3.88	22.52	169
Pared ext.		1.93	4.03	13	101
Pared ext.		1.93	12.64	13	317
Techo int.	Horizontal	2.02	148.84	13	3909
TOTAL (W)					7796

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
						90 *			

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	5.86	174

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
7796		0.1	0.05	0.15	1169

RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA ZM2

Local	Transm. Qstm (W)	Infiltrac. Qsi (W)	Ap. int. Qsaip (W)	Suplem. Qss (W)	Fs (%)	Qc (W)	Ventilac. Qsv (W)	Qct (W)
VESTUARI MASCULÍ	7796	0	0	1169	10	9862	174	10036
Suma	7796	0	0	1169		9862	174	
Total Sistema (W):								10036

3.3. SISTEMA ZM3.

DENOMINACIÓN LOCAL: **Comedor restaurante (no fumadores)**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientació n	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared int. ENH		1.56	10.13	13	206
Pared int.		1.84	3.01	13	72
Pared int.		1.84	2.42	13	58
Pared int.		1.84	1.72	13	41
Pared int.		1.84	4.74	13	113

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS AL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA

Carretera de Vallvidrera al Tibidabo 55. Cp. 08035, Barcelona (Barcelona).

Memòria



Pared ext.	SE	1.93	7.31	22.52	318
Ventana metálica RPT	SE	3.2	12	22.52	865
Techo int.	Horizontal	2.02	20.35	13	534
TOTAL (W)					2207

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
						180 *			

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
180	0.33	22.52	1338

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
2207		0.1		0.1	221

RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA ZM3

Local	Transm. Qstm (W)	Infiltrac. Qsi (W)	Ap. int. Qsaip (W)	Suplem. Qss (W)	Fs (%)	Qc (W)	Ventilac. Qsv (W)	Qct (W)
Comedor restaurante (no fumadores)	2207	0	0	221	10	2671	1338	4009
Suma	2207	0	0	221		2671	1338	

Total Sistema (W): 4009

3.4. RESUMEN CARGA TÉRMICA EDIFICIO

Zona		Carga Total Qct (W)
ZM1		12858
ZM2		10036
ZM3		4009
	Carga Total Edificio (W)	26903

4. CARGA TÉRMICA VERANO.

4.1. SISTEMA ZM1. (Agosto, 16 horas)

DENOMINACIÓN LOCAL: **VESTUARI FEMENI**

Ocupación: 35 pers.

Actividad: Persona que pasea

Iluminación: 4 W/m².

Aparatos diversos (sensible): 5 W/m².

Temperatura (°C): 25

Temperatura húmeda (°C): 17,88

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,85

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m ²)	Sup.(m ²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	SO	523.35	2.9	1.188	0.72	0.6	778
Sombra		38.33	0.55	1.188	0.72	0.93	17
Ventana metálica RPT	SE (Sombra)	38.33	1.44	1.188	0.65	0.93	40
Total (W)							835

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Dif. equiv. T ^a (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	NO	1.93	11.32	8.1	177
Pared ext.	SO	1.93	7.94	9.73	149
Pared ext.	NO	1.93	18.33	8.1	287
Pared ext.	SO	1.93	24.95	9.73	468
Pared ext.	SE	1.93	22.32	13.81	595
Total (W)					1676

Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Ventana metálica RPT	SO	5.42	3.45	12.4	232
Ventana metálica RPT	SE	5.27	1.44	12.4	94
Pared ext.		1.93	10.05	9.4	182
Pared ext.		1.93	4.74	9.4	86
Techo int.	Horizontal	1.57	137.24	9.4	2025
Total (W)					2619

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
549	2415	686	3650

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS AL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA

Carretera de Vallvidrera al Tibidabo 55. Cp. 08035, Barcelona (Barcelona).

Memòria



Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
						1250 *			

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
1250	0.33	3.22	1330

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
2713	0	2713

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
1250	0.84	4.37	4591

RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA ZM1

	CARGA SENSIBLE									
Local	Qsr(W)	Qstr(W)	Qstm(W)	Qsi(W)	Qsai(W)	Fs(%)	Qs(W)	Qsv(W)	Qst(W)	Qse(W)
VESTUARI FEMENI	835	1676	2619		3650	10	9658	1330	10988	
SUMA	835	1676	2619		3650		9658	1330	10988	

	CARGA LATENTE						
Local	Qli(W)	Qlai(W)	Fs(%)	Ql(W)	Qlv(W)	Qlt(W)	Qle(W)
VESTUARI FEMENI	0	2713	10	2984	4591	7575	
SUMA		2713		2984	4591	7575	

Carga Total Sistema (W)	18563	Carga Sensible Total Sistema (W)	10988
-------------------------	-------	----------------------------------	-------

4.2. SISTEMA ZM2. (Julio, 15 horas)

DENOMINACIÓN LOCAL: **VESTUARI MASCULÍ**

Ocupación: 50 pers.

Actividad: Persona que pasea

Iluminación: 4 W/m².

Aparatos diversos (sensible): 5 W/m².

Temperatura (°C): 25

Temperatura húmeda (°C): 17,88

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,85

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS AL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA

Carretera de Vallvidrera al Tibidabo 55. Cp. 08035, Barcelona (Barcelona).

Memòria



Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	NE	1.93	40.34	12.67	987
Pared ext.	NO	1.93	22.79	8.3	365
Pared ext.	SO	1.93	12.77	8.77	216
Pared ext.	NO	1.93	3.88	8.3	62
Total (W)					1630

Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared ext.		1.93	4.03	10	78
Pared ext.		1.93	12.64	10	244
Techo int.	Horizontal	1.57	148.84	10	2337
Total (W)					2659

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
595	3450	744	4789

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
						90 *			

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
90	0.33	3.38	100

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
3875	0	3875

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
90	0.84	4.12	312

RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA ZM2

	CARGA SENSIBLE									
Local	Qsr(W)	Qstr(W)	Qstm(W)	Qsi(W)	Qsai(W)	Fs(%)	Qs(W)	Qsv(W)	Qst(W)	Qse(W)
VESTUARI MASCULÍ		1630	2659		4789	10	9986	100	10086	
SUMA		1630	2659		4789		9986	100	10086	

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS AL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA

Carretera de Vallvidrera al Tibidabo 55. Cp. 08035, Barcelona (Barcelona).

Memòria



	CARGA LATENTE						
Local	Qli(W)	Qlai(W)	Fs(%)	Ql(W)	Qlv(W)	Qlt(W)	Qle(W)
VESTUARI MASCULÍ	0	3875	10	4262	312	4574	
SUMA		3875		4262	312	4574	

Carga Total Sistema (W)	14660	Carga Sensible Total Sistema (W)	10086
-------------------------	-------	----------------------------------	-------

4.3. SISTEMA ZM3. (Septiembre, 10 horas)

DENOMINACIÓN LOCAL: **Comedor restaurante (no fumadores)**

Ocupación: 6 pers.

Actividad: Sentado, trabajo ligero

Iluminación: 4 W/m².

Aparatos diversos (sensible): 5 W/m².

Temperatura (°C): 25

Temperatura húmeda (°C): 17,88

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,85

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	SE	580.18	11.42	1.198	0.52	0.74	3050
Sombra		31.72	0.58	1.198	0.52	0.96	11
Total (W)							3061

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstri"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	SE	1.93	7.31	8.97	127
Total (W)					127

Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstm (W)
Pared int. ENH		1.84	10.13	3.77	70
Pared int.		1.84	3.01	3.77	21
Pared int.		1.84	2.42	3.77	17
Pared int.		1.84	1.72	3.77	12
Pared int.		1.84	4.74	3.77	33
Ventana metálica RPT	SE	3.2	12	6.77	260
Techo int.	Horizontal	1.57	20.35	3.77	121
Total (W)					534

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
----------------------	------------------	-----------------	----------

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS AL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA

Carretera de Vallvidrera al Tibidabo 55. Cp. 08035, Barcelona (Barcelona).

Memòria



81	399	102	582
----	-----	-----	-----

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
						180 *			

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
180	0.33	6.77	402

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
300	0	300

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
180	0.84	3.78	572

RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA ZM3

	CARGA SENSIBLE									
Local	Qsr(W)	Qstr(W)	Qstm(W)	Qsi(W)	Qsai(W)	Fs(%)	Qs(W)	Qsv(W)	Qst(W)	Qse(W)
Comedor restaurante (no fumadores)	3061	127	534		582	10	4734	402	5136	
SUMA	3061	127	534		582		4734	402	5136	

	CARGA LATENTE						
Local	Qli(W)	Qlai(W)	Fs(%)	Ql(W)	Qlv(W)	Qlt(W)	Qle(W)
Comedor restaurante (no fumadores)	0	300	10	330	572	902	
SUMA		300		330	572	902	

Carga Total Sistema (W)	6038	Carga Sensible Total Sistema (W)	5136
-------------------------	------	----------------------------------	------

4.4. RESUMEN CARGA TÉRMICA VERANO EDIFICIO.

	SENSIBLE		LATENTE		Qt
SISTEMA	Qst (W)	Qse (W)	Qlt (W)	Qle (W)	Qst + Qlt (W)
ZM1	10988		7575		18563
ZM2	10086		4574		14660
ZM3	5136		902		6038
SUMA	26210		13052		39262

Carga Total Edificio (W)	39262	Carga Sensible Total Edificio (W)	26210
--------------------------	-------	-----------------------------------	-------

4.5. RESUMEN CARGA TÉRMICA VERANO HORA A HORA (KW).

SISTEMA / MES	1	2	3	4	5	6	7	8
ZM1 / Junio						14.355	14.541	14.739
ZM1 / Julio						14.475	14.662	14.871
ZM1 / Agosto						14.499	14.689	14.91
ZM1 / Septiembre						13.254	13.621	13.844
ZM2 / Junio						11.329	11.621	11.93
ZM2 / Julio						11.585	11.88	12.183
ZM2 / Agosto						11.534	11.833	12.127
ZM2 / Septiembre						10.889	11.195	11.469
ZM3 / Junio						2.791	3.569	4.241
ZM3 / Julio						2.944	3.82	4.566
ZM3 / Agosto						3.061	4.083	4.944
ZM3 / Septiembre						2.248	4.039	4.99

SISTEMA / MES	9	10	11	12	13	14	15	16
ZM1 / Junio	15.191	15.621	16.097	16.563	17.252	17.898	18.008	18.149
ZM1 / Julio	15.321	15.755	16.224	16.751	17.434	18.101	18.219	18.368
ZM1 / Agosto	15.366	15.806	16.264	16.961	17.574	18.27	18.403	18.563*
ZM1 / Septiembre	14.301	14.734	15.412	16.006	16.644	17.25	17.398	17.57
ZM2 / Junio	12.209	12.486	12.833	13.175	13.661	14.154	14.421	14.211
ZM2 / Julio	12.463	12.744	13.086	13.43	13.908	14.394	14.66*	14.459
ZM2 / Agosto	12.407	12.688	13.029	13.371	13.82	14.276	14.537	14.364
ZM2 / Septiembre	11.747	12.025	12.367	12.703	13.102	13.504	13.76	13.634
ZM3 / Junio	4.74	5.021	5.115	4.825	3.983	4.205	4.285	4.223
ZM3 / Julio	5.109	5.412	5.479	5.14	4.148	4.236	4.316	4.254
ZM3 / Agosto	5.559	5.901	5.903	5.538	4.86	4.137	4.216	4.155
ZM3 / Septiembre	5.686	6.038*	5.995	5.604	5.03	3.811	3.892	3.829

SISTEMA / MES	17	18	19	20	21	22	23	24
ZM1 / Junio	17.765	16.624						
ZM1 / Julio	17.988	16.754						
ZM1 / Agosto	18.184	16.803						
ZM1 / Septiembre	17.205	15.691						
ZM2 / Junio	14.068	13.907						
ZM2 / Julio	14.319	14.162						
ZM2 / Agosto	14.245	14.113						
ZM2 / Septiembre	13.557	13.46						
ZM3 / Junio	4.128	3.527						
ZM3 / Julio	4.156	3.617						
ZM3 / Agosto	4.06	3.63						
ZM3 / Septiembre	3.736	3.356						

5. EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO Y CALOR.

SISTEMA ZM1.

Tipo Unidad Terminal: VRV

VERANO

Unidad Exterior: P_{TFG} (kW): 18,563

Unidades Interiores:

LOCAL	Pot. total refrig. (W)	Pot. sens. refrig. (W)
VESTUARI FEMENI	18563	10988

INVIERNO.

Unidad Exterior: P_{TC} (kW): 12,858.

Unidades Interiores:

LOCAL	Pot. total calef. (W)
VESTUARI FEMENI	12858

SISTEMA ZM2.

Tipo Unidad Terminal: VRV

VERANO

Unidad Exterior: P_{TFG} (kW): 14,66

Unidades Interiores:

LOCAL	Pot. total refrig. (W)	Pot. sens. refrig. (W)
VESTUARI MASCULÍ	14660	10086

INVIERNO.

Unidad Exterior: P_{TC} (kW): 10,035.

Unidades Interiores:

LOCAL	Pot. total calef. (W)
VESTUARI MASCULÍ	10036

SISTEMA ZM3.

Tipo Unidad Terminal: Split

VERANO

Unidad Exterior: P_{TFG} (kW): 6,038

Unidades Interiores:

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS AL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA

Carretera de Vallvidrera al Tibidabo 55. Cp. 08035, Barcelona (Barcelona).

Memòria



LOCAL	Pot. total refrig. (W)	Pot. sens. refrig. (W)
Comedor restaurante (no fumadores)	6038	5136

INVIERNO.

Unidad Exterior: P_{TC} (kW): 4,009.

Unidades Interiores:

LOCAL	Pot. total calef. (W)
Comedor restaurante (no fumadores)	4009

InstAL·LACIÓ DE ventilació

Impulsió Masc.

Datos Generales

Impulsión

Densidad: $1,2 \text{ Kg/m}^3$
Viscosidad absoluta: $0,00001819 \text{ Kg/m}\cdot\text{s}$
Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: $1,2 \text{ Kg/m}^3$
Viscosidad absoluta: $0,00001819 \text{ Kg/m}\cdot\text{s}$
Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas P_t (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 0
Otros: 20

Equilibrado (%): 15
Pérdidas secundarias (%): 10
Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	19,51	-37,61	-18,1				
2	30,3	3,21	33,51				
5	19,51	-29,27	-9,76	1.600	-9,76	0*	
6	30,3	0,94	31,24				
7	30,3	-6,46	23,85				
8	6,47	5,17	11,65				
9	22,9	-10,74	12,16				
10	30,3	-9,99	20,31				
13	6,47	3,07	9,54	473	3,81	0	5,74
16	22,9	-14,52	8,39	473	3,81	0	4,58
17	12,34	-2,81	9,53				
3	19,51	-36,57	-17,06				
4	19,51	-32,28	-12,77				
15	12,34	-7,45	4,89	473	3,81	0	1,08
16	0,94	3,21	4,15				

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS AL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA

Carretera de Vallvidrera al Tibidabo 55. Cp. 08035, Barcelona (Barcelona).

Memòria



16	0,94	3,05	3,99				
17	0,94	2,7	3,64				
18	0,94	1,91	2,85				
19	0,94	1,56	2,49				
20	0,94	1,51	2,45	180	2,45	0*	

Resultados Ramas:

Línea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
1	1	2		Ventilador			1.600				-51,614
2	1	3	0,8	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0191	-1.600		315	5,7	1,041
4	4	5	2,31	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0191	-1.600		315	5,7	3,008
6	6	7		Codo		Imp./0,2441	1.599				7,398
5	2	6	0,86	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,019	1.599	250x250	273	7,11(*)	2,271
8	10	8		Bifurcación T		Imp./1,3388	473				8,667
9	10	9		Bifurcación T		Imp./0,3559	1.126				8,151
7	7	10	1,34	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,019	1.599	250x250	273	7,11	3,533
16	16	17		Rejilla		Imp./-0,093	653				-1,147
17	17	15	3,12	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0213	653	200x200	219	4,53	4,641
3	3	4		Codo		Asp./0,22	-1.600				4,293
15	8	13	2,55	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0224	473	200x200	219	3,28	2,102
13	9	16	1,64	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0198	1.126	225x225	246	6,18	3,776
14	15	16		Rejilla		Imp./0,7896	180				0,74
16	16	17		Codo		Imp./0,3757	180				0,352
15	16	16	1,12	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0272	180	200x200	219	1,25	0,161
18	18	19		Codo		Imp./0,3757	180				0,352
17	17	18	5,48	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0272	180	200x200	219	1,25	0,791
19	19	20	0,32	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0272	180	200x200	219	1,25	0,047

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
13		Simple Deflex.H	473	3,81	2,75	5,8	19,24	500x150				
16		Simple Deflex.H	473	3,81	2,75	5,8	19,24	350x200				
15		Simple Deflex.H	473	3,81	2,75	5,8	19,24	500x150				
20		Simple Deflex.H	180	2,45	2,18	3,17	10,98	250x150				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Ventilador:

Nudo Origen: 1

Nudo Destino: 2

Presión "P" (Pa) = 71,614

Caudal "Q" (m³/h) = 1.600

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (71,614 x 1.600) / (3600 x 0,762) = 42

Wesp = 95 W/(m³/s) Categoría SFP 0

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS AL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA

Carretera de Vallvidrera al Tibidabo 55. Cp. 08035, Barcelona (Barcelona).

Memòria



Retorn Masc.

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 0
Otros: 20

Equilibrado (%): 15
Pérdidas secundarias (%): 10
Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	30,34	-121,46	-91,12				
2	19,51	8,6	28,11				
3	19,51	8,18	27,7				
4	19,51	3,89	23,41				
5	19,51	0	19,51	1.600	19,51	0*	
6	30,34	-119,37	-89,03				
7	30,34	-111,96	-81,62				
8	21,03	-78,65	-57,62				
9	0,08	-32,47	-32,38				
10	18,1	-39,97	-21,87				
11	1,58	-40,08	-38,5				
13	0,08	-32,45	-32,36	54	-2,56	0*	29,8
14	15,72	-32,44	-16,72				
15	18,1	-38,09	-19,98				
16	0,08	-30,93	-30,84				

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS AL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA

Carretera de Vallvidrera al Tibidabo 55. Cp. 08035, Barcelona (Barcelona).

Memòria



17	0,08	-30,91	-30,83	54	-2,56	0	28,27
23	0,08	-24,95	-24,86	54	-2,56	0	22,3
24	11,45	-20,36	-8,91				
25	13,5	-24,84	-11,34				
26	0,08	-19,53	-19,44				
27	0,08	-19,51	-19,42	54	-2,56	0	16,86
28	0,08	-8,92	-8,83				
29	0,08	-8,92	-8,83				
30	0,34	-9,19	-8,86				
31	0,08	-8,89	-8,81	54	-2,56	0	6,25
32	0,08	-8,91	-8,82				
33	0,08	-8,87	-8,79				
34	0,08	-8,86	-8,78	54	-2,56	0	6,22
30	13,5	-26,12	-12,62				
31	15,72	-31,17	-15,45				
32	0,08	-24,96	-24,88				
33	30,34	-102,49	-72,14	521	-2,99	0	69,16
34	21,03	-81,04	-60,01				
35	11,45	-19,93	-8,48				
36	0,34	-9,21	-8,87				
37	7,85	-12,02	-4,16				
38	7,85	-10,84	-2,99	521	-2,99	0	-0
38	1,58	-39,84	-38,26				
39	0,94	-38,8	-37,86				
40	0,08	-38,72	-38,64				
41	0,94	-38,36	-37,42	180	-2,45	0	34,97
42	0,08	-38,71	-38,63	54	-2,56	0	36,07

Resultados Ramas:

Lin ea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	1	2		Ventilador			1.600				-119,234
3	3	4		Codo		Imp./0,22	1.600				4,293
2	2	3	0,32	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0191	1.600		315	5,7	0,413
4	4	5	2,99	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0191	1.600		315	5,7	3,89
6	6	7		Codo		Asp./0,2441	-1.600				7,405
5	1	6	0,79	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,019	-1.600	250x250	273	7,11(*)	2,094
8	8	9		Deriv. T Doble		Asp./299,107	-54				25,237
9	8	10		Deriv. T Doble		Asp./1,9748	-791				35,753
10	8	11		Deriv. T Doble		Asp./12,0697	-234				19,123
12	9	13	1,06	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0369	-54	200x200	219	0,38	0,019
14	15	14		Derivación T		Asp./0,2073	-737				3,259
15	15	16		Derivación T		Asp./-128,741	-54				-10,863
13	10	15	0,89	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0207	-791	200x200	219	5,49	1,885
16	16	17	1,06	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0369	-54	200x200	219	0,38	0,019
24	25	24		Derivación T		Asp./0,2122	-629				2,43
25	25	26		Derivación T		Asp./-95,9854	-54				-8,099
26	26	27	1,01	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0369	-54	200x200	219	0,38	0,018
28	30	28		Bifurcación T		Asp./0,28	-54				0,024
29	30	29		Bifurcación T		Asp./0,28	-54				0,024
30	28	31	1,42	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0369	-54	200x200	219	0,38	0,025
32	32	33		Codo		Asp./0,42	-54				0,035
31	29	32	0,62	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0369	-54	200x200	219	0,38	0,011
33	33	34	0,51	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0369	-54	200x200	219	0,38	0,009
28	31	30		Derivación T		Asp./0,2096	-683				2,829
29	31	32		Derivación T		Asp./-111,7632	-54				-9,43
27	14	31	0,68	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0209	-737	200x200	219	5,12	1,274
30	32	23	1,03	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0369	-54	200x200	219	0,38	0,018
31	30	25	0,79	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0212	-683	200x200	219	4,74	1,277
32	33	34		Rejilla		Asp./0,5771	-1.079				12,136
31	7	33	3,58	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,019	-1.600	250x250	273	7,11	9,478
33	34	8	1,12	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0199	-1.079	225x225	246	5,92	2,388

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS AL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA

Carretera de Vallvidrera al Tibidabo 55. Cp. 08035, Barcelona (Barcelona).

Memòria



34	35	36		Derivación T		Asp./-1,1519	-108				-0,389
35	35	37		Derivación T		Asp./0,5495	-521				4,316
33	24	35	0,31	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0214	-629	200x200	219	4,37	0,433
36	36	30	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0307	-108	200x200	219	0,75	0,012
37	37	38	1,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0221	-521	200x200	219	3,62	1,176
38	38	39		Derivación T		Asp./0,4212	-180				0,395
39	38	40		Derivación T		Asp./-4,4778	-54				-0,378
37	11	38	1,03	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0257	-234	200x200	219	1,62	0,238
40	39	41	3,09	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0272	-180	200x200	219	1,25	0,445
41	40	42	0,56	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0369	-54	200x200	219	0,38	0,01

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
13		Simple Deflex.H	54	2,56	2,24		9	200x100				
17		Simple Deflex.H	54	2,56	2,24		9	200x100				
23		Simple Deflex.H	54	2,56	2,24		9	200x100				
27		Simple Deflex.H	54	2,56	2,24		9	200x100				
31		Simple Deflex.H	54	2,56	2,24		9	200x100				
34		Simple Deflex.H	54	2,56	2,24		9	200x100				
34		Simple Deflex.H	521	2,99	2,42		17,8 6	450x200				
38		Simple Deflex.H	521	2,99	2,42		17,8 6	600x150				
41		Simple Deflex.H	180	2,45	2,18		10,9 8	250x150				
42		Simple Deflex.H	54	2,56	2,24		9	200x100				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Ventilador:

Nudo Origen: 1

Nudo Destino: 2

Presión "P" (Pa) = 139,234

Caudal "Q" (m³/h) = 1.600

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (139,234 x 1.600) / (3600 x 0,762) = 81

Wesp = 182 W/(m³/s) Categoría SFP 0

Impulsió Fem.

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS AL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA

Carretera de Vallvidrera al Tibidabo 55. Cp. 08035, Barcelona (Barcelona).

Memòria



Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 0
Otros: 20

Equilibrado (%): 15
Pérdidas secundarias (%): 10
Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	10,98	17,52	28,5				
2	10,98	-16,99	-6,01				
3	10,98	-16,47	-5,49	1.200	-5,49	0*	
4	10,98	16,55	27,53				
5	10,98	14,14	25,12				
6	8,23	14,8	23,03				
7	8,23	12,45	20,68				
8	8,23	12,05	20,28				
9	8,23	9,7	17,93				
10	8,23	8,24	16,47	240	2,83	0*	13,64
11	7,46	9,31	16,77				
12	7,46	7,5	14,97	240	2,83	0	12,13
13	6,14	9,15	15,29				
14	6,14	8,16	14,31				
15	6,14	6,29	12,43				
16	6,14	5,97	12,12				
17	6,14	4,1	10,24				
18	6,14	-0,26	5,89				
19	6,14	-2,13	4,01				
24	1,67	1,17	2,83	240	2,83	0	
26	10,98	13,82	24,8				
25	8,23	15,03	23,26				
22	4,16	-1,12	3,04	240	2,83	0	0,21
23	1,67	1,52	3,19				
25	6,14	-2,81	3,33	240	2,83	0	0,5
26	4,16	-0,48	3,68				

Resultados Ramas:

Lin ea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	2	1		Ventilador			1.200				-34,514
2	2	3	0,69	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0199	-1.200		315	4,28(*)	0,525
4	4	5		Codo		Imp./0,22	1.200				2,415
3	1	4	1,27	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0199	1.200		315	4,28	0,969
6	6	7		Codo		Imp./0,2853	1.200				2,348
8	8	9		Codo		Imp./0,2853	1.200				2,348
7	7	8	0,65	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,02	1.200	300x300	328	3,7	0,405
10	10	11		Rejilla		Imp./-0,041	960				-0,306
9	9	10	2,34	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,02	1.200	300x300	328	3,7	1,463
12	12	13		Rejilla		Imp./-0,0533	720				-0,327
11	11	12	2,85	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0206	960	275x275	301	3,53	1,808
14	14	15		Codo		Imp./0,3053	720				1,876
13	13	14	1,63	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0214	720	250x250	273	3,2	0,984

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS AL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA

Carretera de Vallvidrera al Tibidabo 55. Cp. 08035, Barcelona (Barcelona).

Memòria



16	16	17		Codo		Imp./0,3053	720				1,876
15	15	16	0,52	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0214	720	250x250	273	3,2	0,314
18	18	19		Codo		Imp./0,3053	720				1,876
24	25	26		Transición		Imp./0,14	-1.200				1,537
23	6	25	0,37	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,02	-1.200	300x300	328	3,7	0,23
25	26	5	0,42	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0199	-1.200		315	4,28	0,317
22	22	23		Rejilla		Imp./-0,0872	240				-0,145
23	23	24	1,48	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0255	240	200x200	219	1,67	0,356
22	17	18	7,22	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0214	720	250x250	273	3,2	4,358
24	25	26		Rejilla		Imp./-0,0835	480				-0,347
23	19	25	1,12	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0214	720	250x250	273	3,2	0,678
25	26	22	1,33	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0227	480	225x225	246	2,63	0,636

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
10		Simple Deflex.H	240	2,83	2,38	3,81	13,5	300x150				
12		Simple Deflex.H	240	2,83	2,38	3,81	13,5	300x150				
24		Simple Deflex.H	240	2,83	2,38	3,81	13,5	300x150				
22		Simple Deflex.H	240	2,83	2,38	3,81	13,5	300x150				
25		Simple Deflex.H	240	2,83	2,38	3,81	13,5	300x150				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Ventilador:

Nudo Origen: 2

Nudo Destino: 1

Presión "P" (Pa) = 54,514

Caudal "Q" (m³/h) = 1.200

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (54,514 x 1.200) / (3600 x 0,762) = 24

Wesp = 72 W/(m³/s) Categoría SFP 0

Retorn Fem.

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS AL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA

Carretera de Vallvidrera al Tibidabo 55. Cp. 08035, Barcelona (Barcelona).

Memòria



Filtro: 0
Otros: 20

Equilibrado (%): 15
Pérdidas secundarias (%): 10
Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P. Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	10,98	0,51	11,49				
2	10,98	-72,2	-61,22				
3	10,98	-0	10,98	1.200	10,98	0*	
4	10,98	-70,9	-59,93				
5	10,98	-68,49	-57,51				
6	10,98	-67,84	-56,86				
7	8,23	-63,7	-55,47				
8	8,23	-63,49	-55,26				
9	8,23	-61,14	-52,91				
10	8,23	-60,47	-52,24				
11	8,23	-58,12	-49,89				
12	8,23	-53,49	-45,26				
13	8,23	-51,14	-42,91				
14	8,23	-48,21	-39,98				
15	8,23	-45,87	-37,64				
16	8,23	-45,47	-37,24	411	-2,88	0*	34,36
17	7,38	-41,32	-33,94				
18	7,38	-40,7	-33,32				
19	0,08	-24,55	-24,47				
20	0,08	-34,98	-34,9				
21	5,5	-27,75	-22,26				
22	0,08	-24,53	-24,45	54	-2,56	0	21,89
23	0,08	-34,96	-34,88	54	-2,56	0	32,32
24	5,5	-27,17	-21,67				
25	4,66	-25,34	-20,68				
26	0,08	-25,06	-24,97				
27	4,66	-24,89	-20,23				
28	5,93	-23,3	-17,37				
29	0,08	-23,11	-23,03				
30	5,93	-22,71	-16,78				
31	0,08	-9,75	-9,67				
32	0,08	-16,71	-16,63				
33	3,91	-11,79	-7,89				
34	0,08	-25,04	-24,95	54	-2,56	0	22,39
35	0,08	-23,09	-23,01	54	-2,56	0	20,45
36	0,08	-16,69	-16,61	54	-2,56	0	14,05
37	0,08	-9,73	-9,65	54	-2,56	0	7,09
38	3,91	-11,25	-7,34				
39	4,89	-9,86	-4,97				
40	0,08	-9,58	-9,5				
41	4,89	-9,58	-4,69				
42	4,89	-8	-3,11				
43	4,89	-7,77	-2,88	411	-2,88	0	-0
44	0,08	-9,57	-9,48	54	-2,56	0	6,92

Resultados Ramas:

Lin ea	N.Orig.	N.Dest.	Long	Función	Mat./Rug.	Circ./f/Co	Caudal	W x H	D/De	V	Pérd.Pt
-----------	---------	---------	------	---------	-----------	------------	--------	-------	------	---	---------

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS AL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA

Carretera de Vallvidrera al Tibidabo 55. Cp. 08035, Barcelona (Barcelona).

Memòria



			(m)		(mm)		(m³/h)	(mm)	(mm)	(m/s)	(Pa)
2	2	1		Ventilador			1.200				-72,707
2	1	3	0,66	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0199	1.200		315	4,28(*)	0,508
4	4	5		Codo		Asp./0,22	-1.200				2,415
3	2	4	1,7	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0199	-1.200		315	4,28	1,296
6	6	7		Transición		Asp./0,1267	-1.200				1,39
5	5	6	0,85	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0199	-1.200		315	4,28	0,648
8	8	9		Codo		Asp./0,2853	-1.200				2,348
7	7	8	0,34	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,02	-1.200	300x300	328	3,7	0,211
10	10	11		Codo		Asp./0,2853	-1.200				2,348
9	9	10	1,08	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,02	-1.200	300x300	328	3,7	0,676
12	12	13		Codo		Asp./0,2853	-1.200				2,348
11	11	12	7,39	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,02	-1.200	300x300	328	3,7	4,631
14	14	15		Codo		Asp./0,2853	-1.200				2,348
13	13	14	4,67	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,02	-1.200	300x300	328	3,7	2,925
16	16	17		Rejilla		Asp./0,4462	-789				3,292
15	15	16	0,64	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,02	-1.200	300x300	328	3,7	0,4
18	18	19		Deriv. T Doble		Asp./104,9319	-54				8,854
19	18	20		Deriv. T Doble		Asp./-18,669	-54				-1,575
20	18	21		Deriv. T Doble		Asp./2,0135	-681				11,067
17	17	18	0,87	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,021	-789	250x250	273	3,51	0,622
21	19	22	1,09	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0369	-54	200x200	219	0,38	0,019
22	20	23	1,08	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0369	-54	200x200	219	0,38	0,019
24	24	25		Derivación T		Asp./0,2123	-627				0,989
25	24	26		Derivación T		Asp./-39,0857	-54				-3,298
23	21	24	1,07	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0216	-681	250x250	273	3,03	0,581
27	27	28		Derivación T		Asp./0,4817	-573				2,857
28	27	29		Derivación T		Asp./-33,1329	-54				-2,796
26	25	27	0,97	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0219	-627	250x250	273	2,79	0,455
30	30	31		Deriv. T Doble		Asp./84,3515	-54				7,117
31	30	32		Deriv. T Doble		Asp./1,8585	-54				0,157
32	30	33		Deriv. T Doble		Asp./2,2777	-465				8,896
29	28	30	0,89	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,022	-573	225x225	246	3,14	0,589
33	26	34	1,08	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0369	-54	200x200	219	0,38	0,019
34	29	35	1,07	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0369	-54	200x200	219	0,38	0,019
35	32	36	1,07	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0369	-54	200x200	219	0,38	0,019
36	31	37	0,9	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0369	-54	200x200	219	0,38	0,016
38	38	39		Derivación T		Asp./0,4853	-411				2,372
39	38	40		Derivación T		Asp./-25,5354	-54				-2,155
37	33	38	1,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0228	-465	225x225	246	2,55	0,544
41	41	42		Codo		Asp./0,3236	-411				1,582
40	39	41	0,44	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,023	-411	200x200	219	2,85	0,281
42	42	43	0,36	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,023	-411	200x200	219	2,85	0,23
43	40	44	0,91	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0369	-54	200x200	219	0,38	0,016

Resultados Unidades Terminales:

Nu do	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
17		Simple Deflex.H	411	2,88	2,39		15,89	350x200				
22		Simple Deflex.H	54	2,56	2,24		9	200x100				
23		Simple Deflex.H	54	2,56	2,24		9	200x100				
34		Simple Deflex.H	54	2,56	2,24		9	200x100				
35		Simple Deflex.H	54	2,56	2,24		9	200x100				
36		Simple Deflex.H	54	2,56	2,24		9	200x100				
37		Simple Deflex.H	54	2,56	2,24		9	200x100				
43		Simple Deflex.H	411	2,88	2,39		15,89	500x150				
44		Simple Deflex.H	54	2,56	2,24		9	200x100				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Ventilador:

Nudo Origen: 2

Nudo Destino: 1

Presión "P" (Pa) = 92,707

Caudal "Q" (m³/h) = 1.200

Potencia (W) = $(P \times Q) / (3600 \times \text{Rend.}) = (92,707 \times 1.200) / (3600 \times 0,762) = 41$

Wsp = 123 W/(m³/s) Categoría SFP 0

InstAL·LACIÓ DE BAIXA TENSIÓ

DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN TT

- Potencia total instalada:

Enll. Vestuari M	350 W
Enll. Banys M	300 W
Enll. LED M	400 W
Enll. Emerg. 1	200 W
Enll. Vestuari F	350 W
Enll. Banys F	300 W
Enll. LED F	400 W
Enll. Emerg. 2	200 W
Enll. Vestíbul	200 W
Enll. Descans	250 W
Enll. Sala Tècnica	150 W
Enll. Plafó	100 W
II+16A Aux. Vest. M	1000 W
II+16A Aux. Vest. F	1000 W
II+16A Bany Vest. M	1200 W
II+16A Bany Vest. F	1200 W
II+16A Assecador M	1500 W
II+16A Assecador M	1500 W
II+16A Assecador F	1500 W
II+16A Assecador F	1500 W
Sabonera M	500 W
Sabonera F	500 W
II+16A Aux. ST	1000 W
II+16A Aux. Des/Ves	1000 W
Interfonia	200 W
Fitxatge	200 W
Televisió	1100 W
Reserva	1000 W
Vending	1100 W
Cafetera	1000 W
Recuperador 1	1100 W
Recuperador 2	800 W
Central PCI	100 W
Rack	200 W
Clima M	9000 W
Clima F	9000 W
Clima Descans	2000 W
Recirculació ACS M	200 W
Recirculació ACS M	200 W
ACS M	2000 W
ACS F	2000 W
TOTAL....	47800 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 3200
- Potencia Instalada Fuerza (W): 44600
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 0.81: 45142.02
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 1: 55425.63

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 9450
- Potencia Fase S (W): 12150
- Potencia Fase T (W): 8200

Cálculo de la DERIVACIÓN INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; $\cos \varphi_R$: 0.82; $\cos \varphi_S$: 0.81; $\cos \varphi_T$: 0.82; $X_u(mW/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 0.75; S = 0.75; T = 0.75;
- Potencias: P(w): 38287.86 Q(var): 27004.93
- Intensidades fasores: IR = 53.88-37.59i; IS = -70.35-32.11i; IT = 5.39+59.61i; IN = -11.08-10.1i
- Intensidades valor eficaz: IR = 65.7; IS = 77.34; IT = 59.85; IN = 14.99

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 81.69

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 100 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 61.58; S = 69.9; T = 57.91; N = 41.12

e(parcial):

Simple: RN = 1.93 V, 0.84%; SN = 3.32 V, 1.44%; TN = 1.9 V, 0.82%;

Compuesta: RS = 4.55 V, 1.14%; ST = 3.98 V, 0.99%; TR = 3.86 V, 0.96%;

e(total):

Simple: RN = 1.93 V, 0.84%; **SN = 3.32 V, 1.44%**; TN = 1.9 V, 0.82%;

Compuesta: RS = 4.55 V, 1.14%; ST = 3.98 V, 0.99%; TR = 3.86 V, 0.96%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 80 A. Térmico reg. Int.Reg.: 80 A.

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS AL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA

Carretera de Vallvidrera al Tibidabo 55. Cp. 08035, Barcelona (Barcelona).

Memòria



Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo, Canal, Band.
DERIVACION IND.	38287.86	50	4x25+TTx16Cu	77.34	100	1.44	1.44	63
	1250	0.3	2x6Cu	6.01	40	0	0.84	
Enll. Vestuari M	350	30	2x1.5+TTx1.5Cu	1.68	20	0.49	1.33	16
Enll. Banyes M	300	30	2x1.5+TTx1.5Cu	1.44	20	0.42	1.26	16
Enll. LED M	400	30	2x1.5+TTx1.5Cu	1.92	20	0.56	1.4	16
Enll. Emerg. 1	200	30	2x1.5+TTx1.5Cu	0.96	20	0.28	1.12	16
	1250	0.3	2x6Cu	6.01	40	0	1.44	
Enll. Vestuari F	350	40	2x1.5+TTx1.5Cu	1.68	20	0.65	2.09	16
Enll. Banyes F	300	40	2x1.5+TTx1.5Cu	1.44	20	0.56	2	16
Enll. LED F	400	40	2x1.5+TTx1.5Cu	1.92	20	0.74	2.19	16
Enll. Emerg. 2	200	40	2x1.5+TTx1.5Cu	0.96	20	0.37	1.81	16
	700	0.3	2x6Cu	3.37	40	0	0.82	
Enll. Vestíbul	200	40	2x1.5+TTx1.5Cu	0.96	20	0.37	1.2	16
Enll. Descans	250	40	2x1.5+TTx1.5Cu	1.2	20	0.47	1.29	16
Enll. Sala Tècnica	150	40	2x1.5+TTx1.5Cu	0.72	20	0.28	1.1	16
Enll. Plafó	100	40	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	20	0.19	1.01	16
	2000	0.3	2x6Cu	10.83	40	0.01	0.83	
II+16A Aux. Vest. M	1000	30	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0.85	1.67	20
II+16A Aux. Vest. F	1000	40	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	1.13	1.96	20
	2400	0.3	2x6Cu	12.99	40	0.01	0.85	
II+16A Bany Vest. M	1200	30	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	28	1.01	1.86	20
II+16A Bany Vest. F	1200	30	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	28	1.01	1.86	20
	3000	0.3	2x6Cu	16.24	40	0.01	1.45	
II+16A Assecador M	1500	30	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	28	1.27	2.72	20
II+16A Assecador M	1500	30	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	28	1.27	2.72	20
	3000	0.3	2x6Cu	16.24	40	0.01	0.83	
II+16A Assecador F	1500	30	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	28	1.28	2.11	20
II+16A Assecador F	1500	30	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	28	1.28	2.11	20
	1000	0.3	2x6Cu	5.41	40	0	0.84	
Sabonera M	500	30	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	28	0.42	1.26	20
Sabonera F	500	30	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	28	0.42	1.26	20
	2000	0.3	2x6Cu	10.83	40	0.01	1.45	
II+16A Aux. ST	1000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0.28	1.73	20
II+16A Aux. Des/Ves	1000	15	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0.42	1.87	20
	400	0.3	2x6Cu	2.17	40	0	0.84	
Interfonia	200	15	2x2.5+TTx2.5Cu	1.08	28	0.08	0.92	20
Fitxatge	200	15	2x2.5+TTx2.5Cu	1.08	28	0.08	0.92	20
	2100	0.3	2x6Cu	11.37	40	0.01	0.84	
Televisió	1100	15	2x2.5+TTx2.5Cu	5.95	28	0.46	1.31	20
Reserva	1000	15	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0.42	1.27	20
	2100	0.3	2x6Cu	11.37	40	0.01	0.83	
Vending	1100	15	2x2.5+TTx2.5Cu	5.95	28	0.47	1.3	20
Cafetera	1000	15	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0.42	1.25	20
	2445.47	0.3	2x6Cu	13.7	40	0.01	1.45	
Recuperador 1	1401.27	20	2x2.5+TTx2.5Cu	7.78	28	0.79	2.24	20
Recuperador 2	1044.19	35	2x2.5+TTx2.5Cu	5.93	28	1.03	2.47	20
Central PCI	100	15	2x2.5+TTx2.5Cu	0.54	28	0.04	0.88	20
Rack	200	15	2x2.5+TTx2.5Cu	1.08	28	0.08	0.92	20
Clima M	10049.45	40	4x6+TTx6Cu	17.42	41	0.81	2.25	25
Clima F	10049.45	40	4x6+TTx6Cu	17.42	41	0.81	2.25	25
Clima Descans	2441.15	40	2x6+TTx6Cu	13.31	49	1.16	2	25
	564.97	0.3	2x6Cu	3.26	40	0	0.82	
Recirculació ACS M	282.49	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.63	28	0.16	0.98	20
Recirculació ACS M	282.49	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.63	28	0.16	0.98	20
	4000	0.3	2x6Cu	21.65	40	0.01	1.45	
ACS M	2000	15	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	28	0.86	2.31	20
ACS F	2000	15	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	28	0.86	2.31	20

Cortocircuito

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS AL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA

Carretera de Vallvidrera al Tibidabo 55. Cp. 08035, Barcelona (Barcelona).

Memòria



Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxim a (m)	Fase
DERIVACIÓN IND.	50	4x25+TTx16Cu	23.358	25	6.159	1628.59	80;10 In		
	0.3	2x6Cu	3.302		3.228	1597.11			R
Enll. Vestuari M	30	2x1.5+TTx1.5Cu	3.228	4.5	0.318	151.39	10;C		R
Enll. Banys M	30	2x1.5+TTx1.5Cu	3.228	4.5	0.318	151.39	10;C		R
Enll. LED M	30	2x1.5+TTx1.5Cu	3.228	4.5	0.318	151.39	10;C		R
Enll. Emerg. 1	30	2x1.5+TTx1.5Cu	3.228	4.5	0.318	151.39	10;C		R
	0.3	2x6Cu	3.302		3.228	1597.11			S
Enll. Vestuari F	40	2x1.5+TTx1.5Cu	3.228	4.5	0.244	116.28	10;C		S
Enll. Banys F	40	2x1.5+TTx1.5Cu	3.228	4.5	0.244	116.28	10;C		S
Enll. LED F	40	2x1.5+TTx1.5Cu	3.228	4.5	0.244	116.28	10;C		S
Enll. Emerg. 2	40	2x1.5+TTx1.5Cu	3.228	4.5	0.244	116.28	10;C		S
	0.3	2x6Cu	3.302		3.228	1597.11			T
Enll. Vestíbul	40	2x1.5+TTx1.5Cu	3.228	4.5	0.244	116.28	10;C		T
Enll. Descans	40	2x1.5+TTx1.5Cu	3.228	4.5	0.244	116.28	10;C		T
Enll. Sala Tècnica	40	2x1.5+TTx1.5Cu	3.228	4.5	0.244	116.28	10;C		T
Enll. Plafó	40	2x1.5+TTx1.5Cu	3.228	4.5	0.244	116.28	10;C		T
	0.3	2x6Cu	3.302		3.228	1597.11			T
II+16A Aux. Vest. M	30	2x2.5+TTx2.5Cu	3.228	4.5	0.498	237.4	16;C		T
II+16A Aux. Vest. F	40	2x2.5+TTx2.5Cu	3.228	4.5	0.388	184.88	16;C		T
	0.3	2x6Cu	3.302		3.228	1597.11			R
II+16A Bany Vest. M	30	2x2.5+TTx2.5Cu	3.228	4.5	0.498	237.4	16;C		R
II+16A Bany Vest. F	30	2x2.5+TTx2.5Cu	3.228	4.5	0.498	237.4	16;C		R
	0.3	2x6Cu	3.302		3.228	1597.11			S
II+16A Assecador M	30	2x2.5+TTx2.5Cu	3.228	4.5	0.498	237.4	16;C		S
II+16A Assecador M	30	2x2.5+TTx2.5Cu	3.228	4.5	0.498	237.4	16;C		S
	0.3	2x6Cu	3.302		3.228	1597.11			T
II+16A Assecador F	30	2x2.5+TTx2.5Cu	3.228	4.5	0.498	237.4	16;C		T
II+16A Assecador F	30	2x2.5+TTx2.5Cu	3.228	4.5	0.498	237.4	16;C		T
	0.3	2x6Cu	3.302		3.228	1597.11			R
Sabonera M	30	2x2.5+TTx2.5Cu	3.228	4.5	0.498	237.4	16;C		R
Sabonera F	30	2x2.5+TTx2.5Cu	3.228	4.5	0.498	237.4	16;C		R
	0.3	2x6Cu	3.302		3.228	1597.11			S
II+16A Aux. ST	10	2x2.5+TTx2.5Cu	3.228	4.5	1.145	549.55	16;C		S
II+16A Aux. Des/Ves	15	2x2.5+TTx2.5Cu	3.228	4.5	0.864	413.63	16;C		S
	0.3	2x6Cu	3.302		3.228	1597.11			R
Interfonia	15	2x2.5+TTx2.5Cu	3.228	4.5	0.864	413.63	16;C		R
Fitxatge	15	2x2.5+TTx2.5Cu	3.228	4.5	0.864	413.63	16;C		R
	0.3	2x6Cu	3.302		3.228	1597.11			R
Televisió	15	2x2.5+TTx2.5Cu	3.228	4.5	0.864	413.63	16;C		R
Reserva	15	2x2.5+TTx2.5Cu	3.228	4.5	0.864	413.63	16;C		R
	0.3	2x6Cu	3.302		3.228	1597.11			T
Vending	15	2x2.5+TTx2.5Cu	3.228	4.5	0.864	413.63	16;C		T
Cafetera	15	2x2.5+TTx2.5Cu	3.228	4.5	0.864	413.63	16;C		T
	0.3	2x6Cu	3.302		3.228	1597.11			S
Recuperador 1	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.228	4.5	0.694	331.59	16;C		S
Recuperador 2	35	2x2.5+TTx2.5Cu	3.228	4.5	0.436	207.87	16;C		S
Central PCI	15	2x2.5+TTx2.5Cu	3.302	4.5	0.87	415.72	16;C		R
Rack	15	2x2.5+TTx2.5Cu	3.302	4.5	0.87	415.72	16;C		R
Clima M	40	4x6+TTx6Cu	6.159	10	1.589	383.8	32;C		
Clima F	40	4x6+TTx6Cu	6.159	10	1.589	383.8	32;C		
Clima Descans	40	2x6+TTx6Cu	3.302	4.5	0.803	383.8	25;C		R
	0.3	2x6Cu	3.302		3.228	1597.11			T
Recirculació ACS M	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.228	4.5	0.694	331.59	16;C		T
Recirculació ACS M	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.228	4.5	0.694	331.59	16;C		T
	0.3	2x6Cu	3.302		3.228	1597.11			S
ACS M	15	2x2.5+TTx2.5Cu	3.228	4.5	0.864	413.63	16;C		S
ACS F	15	2x2.5+TTx2.5Cu	3.228	4.5	0.864	413.63	16;C		S

MA EL – Estudis lumínics

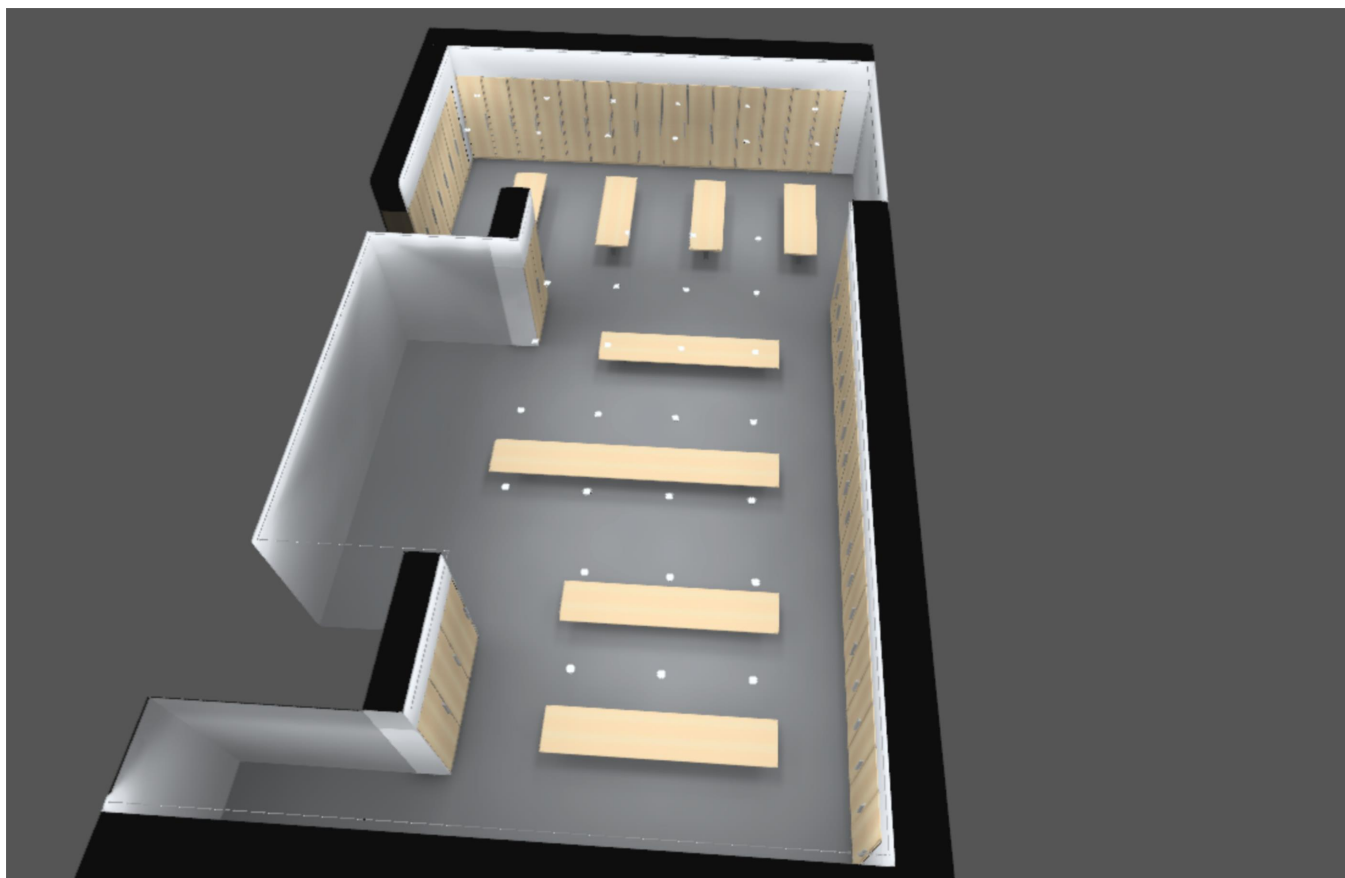
IL·LUMINACIÓ GENERAL



Edificació 1 · PLANTA 1 · ZONA 1 - VESTIDORS

Descripció

Imágenes



ZONA 1 - VESTIDORS (15)

Imágenes



ZONA 1 - VESTIDORS (11)

Imágenes



ZONA 1 - VESTIDORS (12)

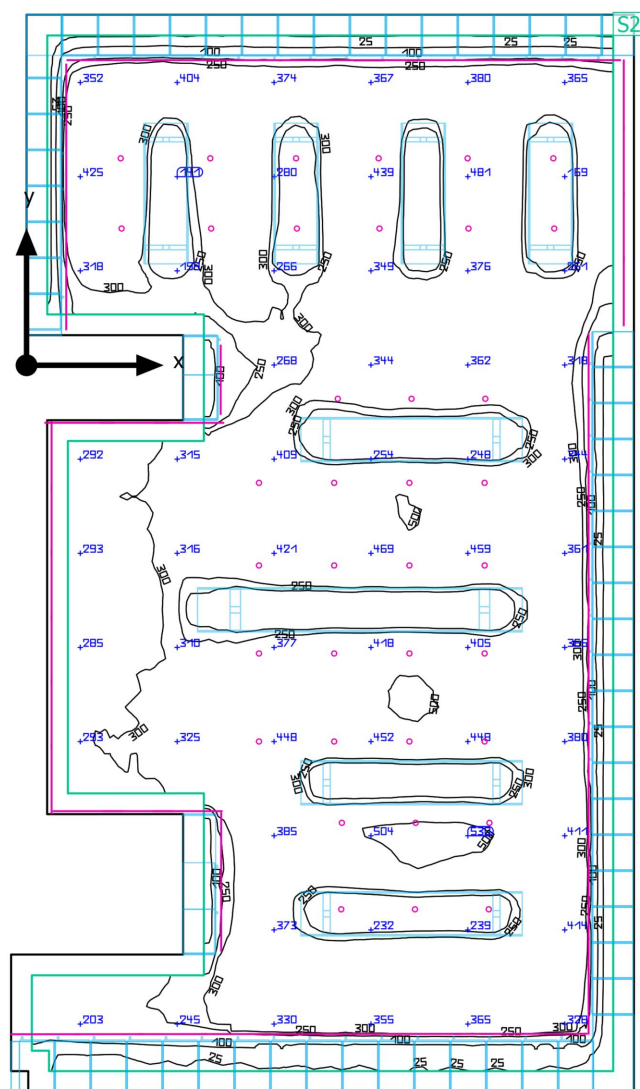
Imágenes



ZONA 1 - VESTIDORS (13)

Edificació 1 · PLANTA 1 · ZONA 1 - VESTIDORS

Resumen



Edificación 1 · PLANTA 1 · ZONA 1 - VESTIDORS

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	313 lx	≥ 300 lx	✓	S2
	g_1	0.009	-	-	S2
Valores de consumo	Consumo	2950 kWh/a	máx. 4500 kWh/a	✓	
Potencia específica de conexión	Local	5.65 W/m ²	-	-	
		1.80 W/m ² /100 lx	-	-	
	Plano útil	6.51 W/m ²	-	-	
		2.08 W/m ² /100 lx	-	-	

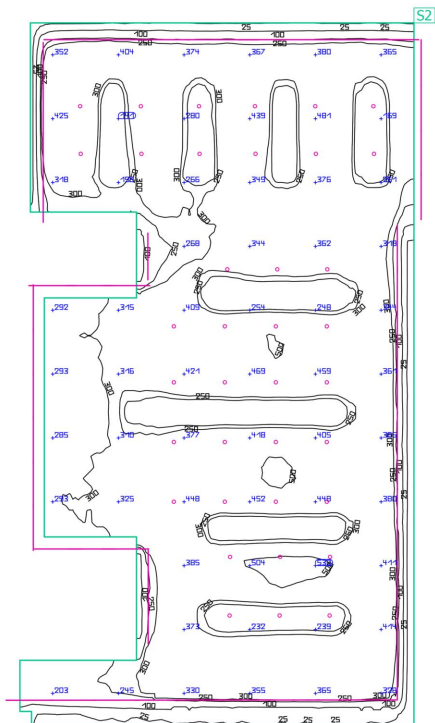
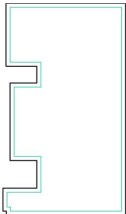
Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación, Pabellones de deportes, gimnasios, piscinas

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
51	MCI LIGHT	7264031-80-3K	LINEAR FLEX GEN.3 9.1W/m 128LEDs/m 3000K IP67	9.1 W	936 lm	102.9 lm/W
37	One Light Ltd	10107UV	LED Downlight	7.0 W	523 lm	74.7 lm/W

Edificaci3n 1 · PLANTA 1 · ZONA 1 - VESTIDORS

Plano 3til (ZONA 1 - VESTIDORS)



Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	E_{min}	$E_{m\acute{a}x}$	g_1	g_2	Índice
Plano 3til (ZONA 1 - VESTIDORS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.300 m	313 lx (≥ 300 lx) ✓	2.85 lx	534 lx	0.009	0.005	S2

Perfil de uso: Instituciones de formaci3n - Centros de formaci3n, Pabellones de deportes, gimnasios, piscinas

IL·LUMINACIÓ D'EMERGÈNCIA

Proyecto : Vestuarios Tibidabo

Proyecto:
Vestuarios Tibidabo

Catálogo DAISALUX

No es correcto utilizar este programa para efectuar informes con referencias que no estén introducidas en los catálogos Daisalux. En ningún caso se pueden extrapolar resultados a otras referencias de otros fabricantes por similitud en lúmenes declarados. Los mismos lúmenes emitidos por luminarias de distinto tipo pueden producir resultados de iluminación absolutamente distintos. La validez de los datos se basa de forma fundamental en los datos técnicos asociados a cada referencia: los lúmenes emitidos y la distribución de la emisión de cada tipo de aparato.

Catálogo Daisalux utilizado:Catálogo España - 2025-04-01

Objetivos lumínicos

Siguiendo las normativas referentes a la instalación de emergencia (entre ellas el Código Técnico de la Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos. De esta forma, el programa DAISA efectúa un cálculo de mínimos. Asegura que el nivel de iluminación recibido sobre el suelo es siempre, igual o superior al calculado.

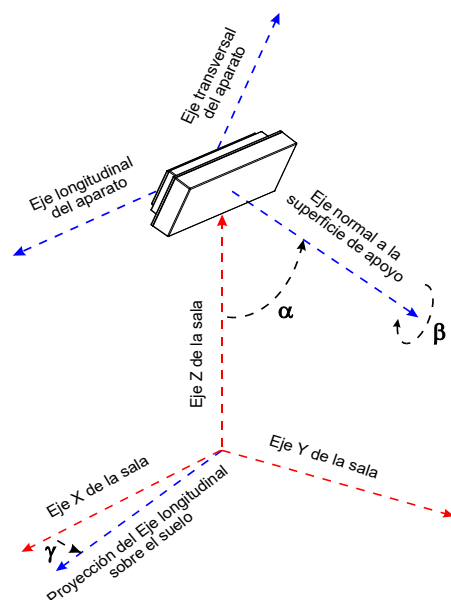
Cálculos realizados según norma *: CTE

Puntos de seguridad: Cálculo realizado en el Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico a su altura de utilización (h). La iluminancia puede ser horizontal o vertical según exija norma. En el caso vertical, se necesita especificar el ángulo gamma de orientación de la superficie en el plano.

Nota: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

(*) Es posible que algún plano tenga sus objetivos lumínicos diferentes a los del proyecto.

Definición de ejes y ángulos



γ : Ángulo que forman la proyección del eje longitudinal del aparato sobre el plano del suelo y el eje X del plano (Positivo en sentido contrario a las agujas del reloj cuando miramos desde el techo). El valor 0 del ángulo es cuando el eje longitudinal de la luminaria es paralelo al eje X de la sala.

α : Ángulo que forma el eje normal a la superficie de fijación del aparato con el eje Z de la sala. (Un valor 90 es colocación en pared y 0 colocación en techo).

β : Autogiro del aparato sobre el eje normal a su superficie de amarre.

Proyecto : Vestuarios Tibidabo

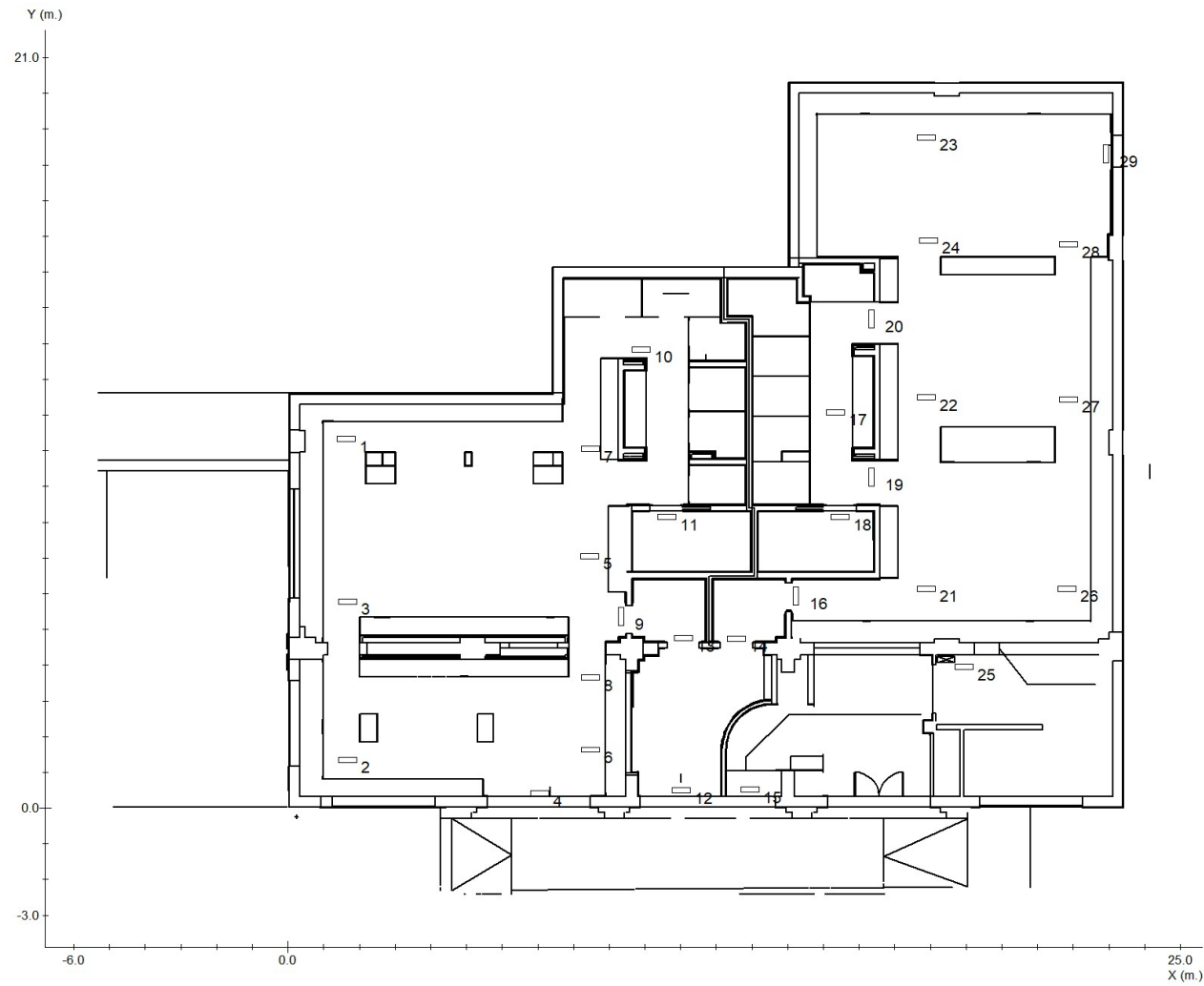
Vestuario

Plano de situación de luminarias	1
Situación de luminarias	2
Iluminación antipánico	3
Recorridos de evacuación	4
Puntos de seguridad y cuadros eléctricos	5
Lista de productos	6

Factor de mantenimiento: 1.000

Resolución del cálculo: 0.25 m.

Plano : Vestuario



Proyecto : Vestuarios Tibidabo

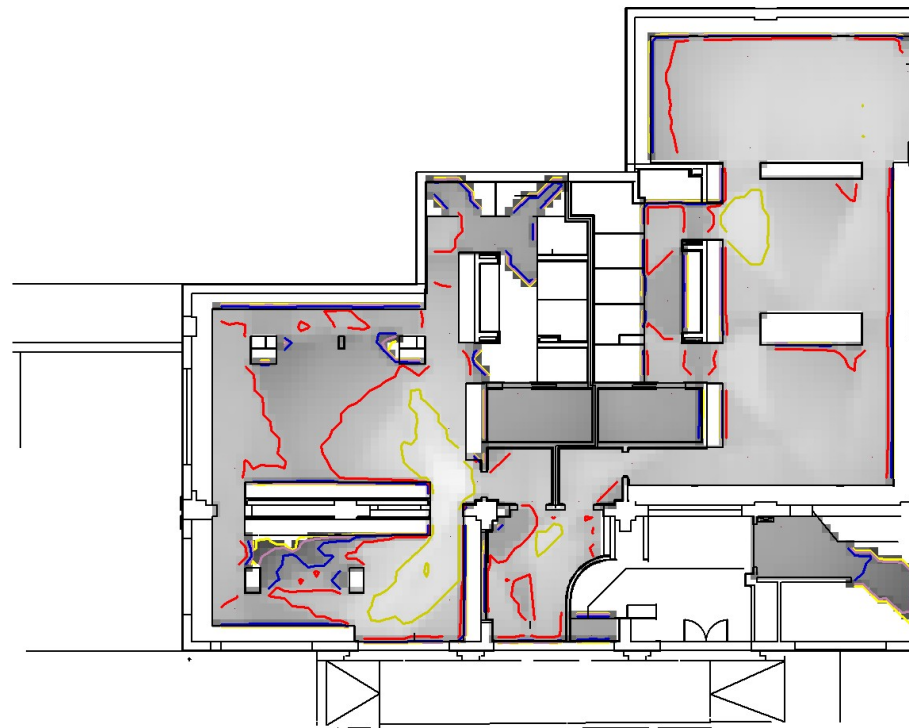
Plano : Vestuario

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.		h	°		
		x	y		γ	α	β
1	IZAR N30	1.62	10.32	2.60	0	0	0
2	IZAR N30	1.68	1.35	2.60	0	0	0
3	IZAR N30	1.68	5.78	2.60	0	0	0
4	IZAR N30	7.06	0.41	2.60	0	0	0
5	IZAR N30	8.45	7.05	2.60	0	0	0
6	IZAR N30	8.46	1.63	2.60	0	0	0
7	IZAR N30	8.47	10.05	2.60	0	0	0
8	IZAR N30	8.48	3.65	2.60	0	0	0
9	IZAR N30	9.34	5.35	2.60	90	0	0
10	IZAR N30	9.88	12.84	2.60	0	0	0
11	IZAR N30	10.62	8.14	2.60	0	0	0
12	IZAR N30	11.02	0.49	2.60	0	0	0
13	IZAR N30	11.08	4.75	2.60	0	0	0
14	IZAR N30	12.55	4.74	2.60	0	0	0
15	IZAR N30	12.95	0.52	2.60	0	0	0
16	IZAR N30	14.23	5.94	2.60	90	0	0
17	IZAR N30	15.34	11.08	2.60	0	0	0
18	IZAR N30	15.47	8.14	2.60	0	0	0
19	IZAR N30	16.35	9.27	2.60	-90	0	0

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.		h	°		
		x	y		γ	α	β
20	IZAR N30	16.35	13.69	2.60	-90	0	0
21	IZAR N30	17.88	6.15	2.60	0	0	0
22	IZAR N30	17.88	11.50	2.60	0	0	0
23	IZAR N30	17.88	18.78	2.60	0	0	0
24	IZAR N30	17.95	15.89	2.60	0	0	0
25	IZAR N30	18.93	3.94	2.60	0	0	0
26	IZAR N30	21.82	6.15	2.60	0	0	0
27	IZAR N30	21.86	11.44	2.60	0	0	0
28	IZAR N30	21.86	15.77	2.60	0	0	0
29	IZAR N30	22.92	18.32	2.60	-90	0	0

Proyecto : Vestuarios Tibidabo

Plano : Vestuario

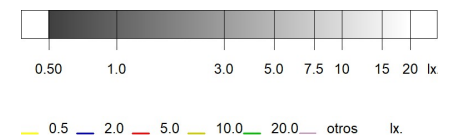
Tramas e isolux a 0.00 m.**Objetivos**

Uniformidad:
Superficie cubierta:
Iluminación media:

40.00 mx/mn.
con 0.50 lx. o más

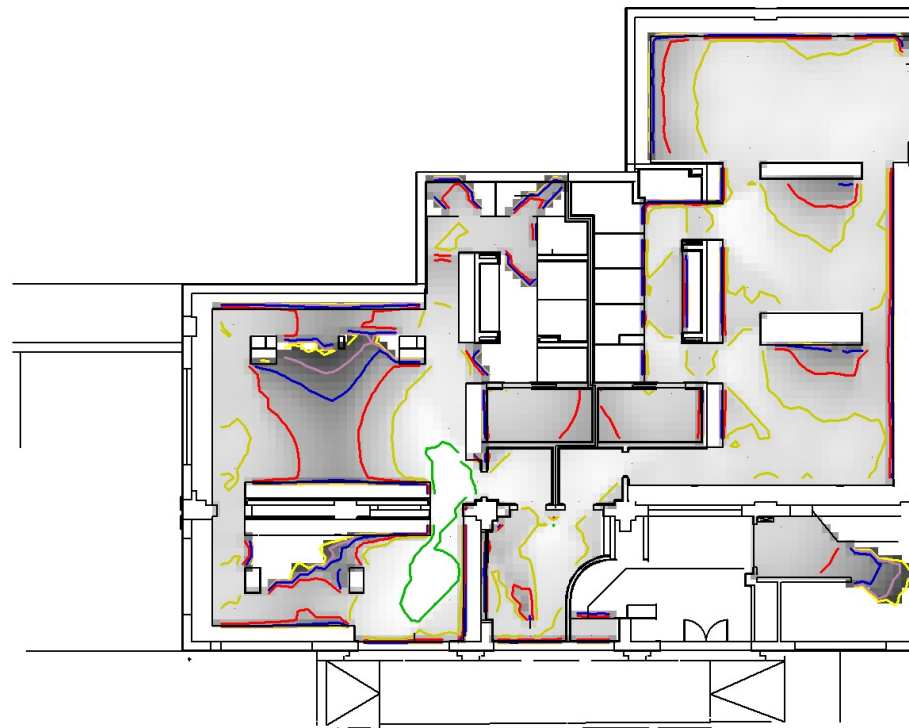
Resultados

33.56 mx/mn
66.6 % de 322.1 m²
3.98 lx

Leyenda:

Proyecto : Vestuarios Tibidabo

Plano : Vestuario

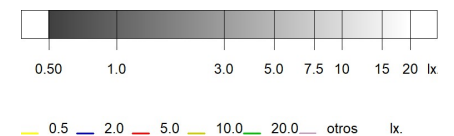
Tramas e isolux a 1.00 m.Objetivos

Uniformidad: 40.00 mx/mn.
Superficie cubierta: con 0.50 lx. o más
Iluminación media: ----

Resultados

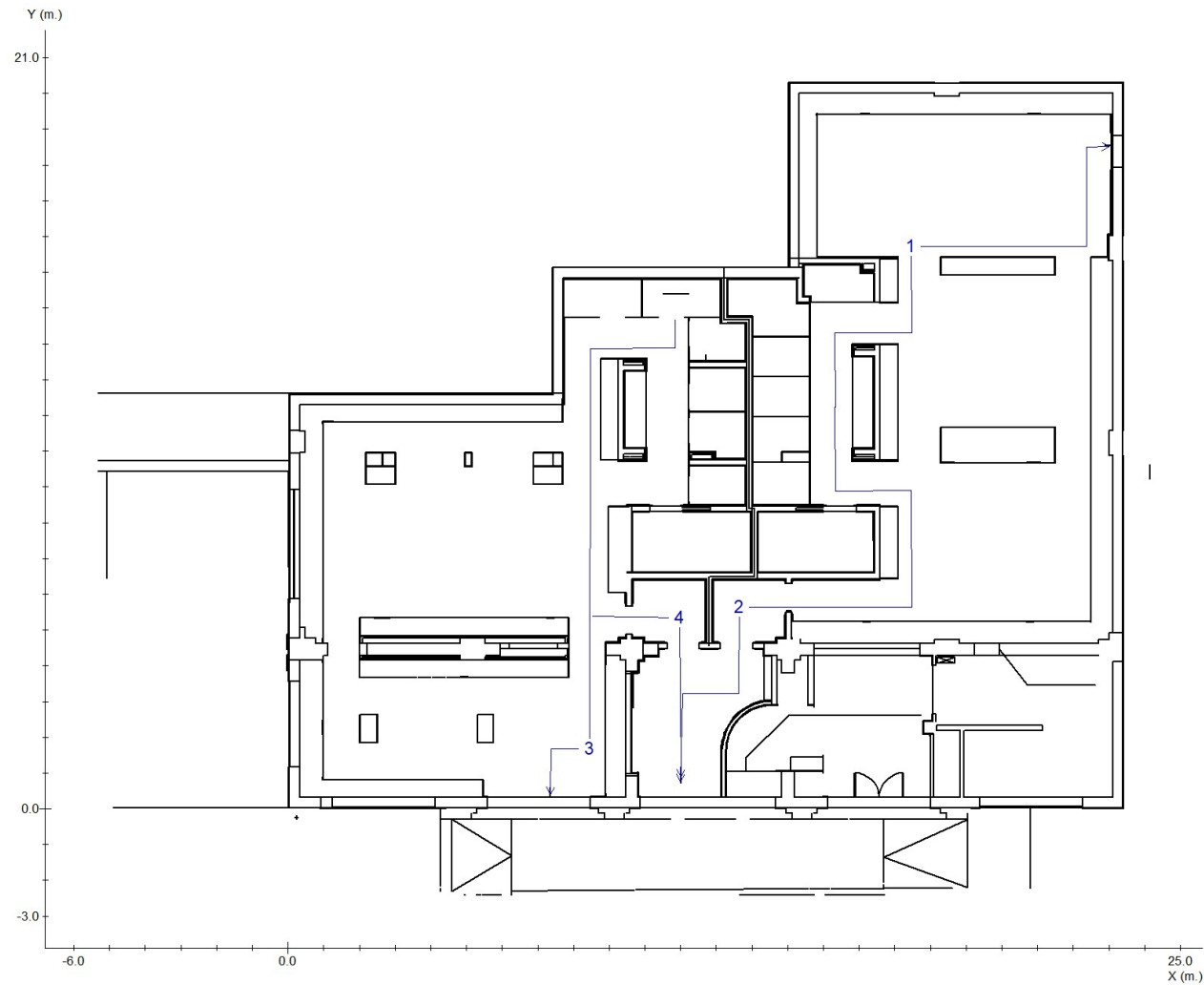
57.78 mx/mn
65.5 % de 322.1 m²
6.17 lx

Leyenda:



Proyecto : Vestuarios Tibidabo

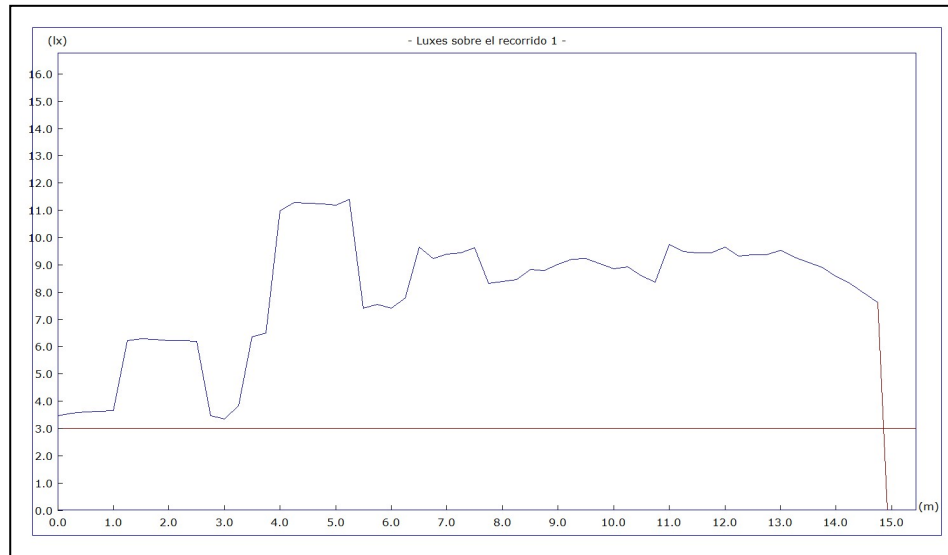
Plano : Vestuario



Proyecto : Vestuarios Tibidabo

Plano : Vestuario

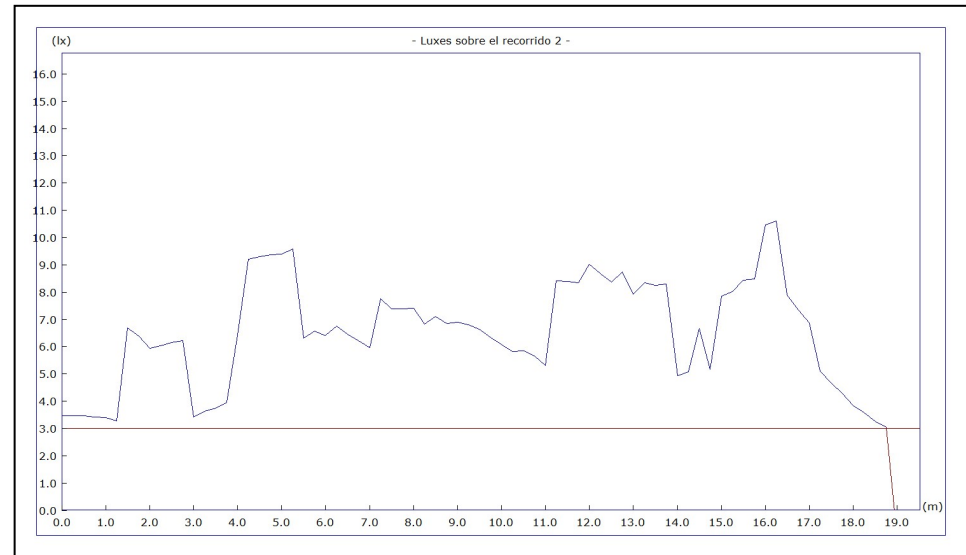
Recorrido 1



	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	3.41 mx/mn
lx. mínimos:	3.00 lx.	3.35 lx.
lx. máximos:	----	11.41 lx.
Longitud cubierta:	con 3.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 2



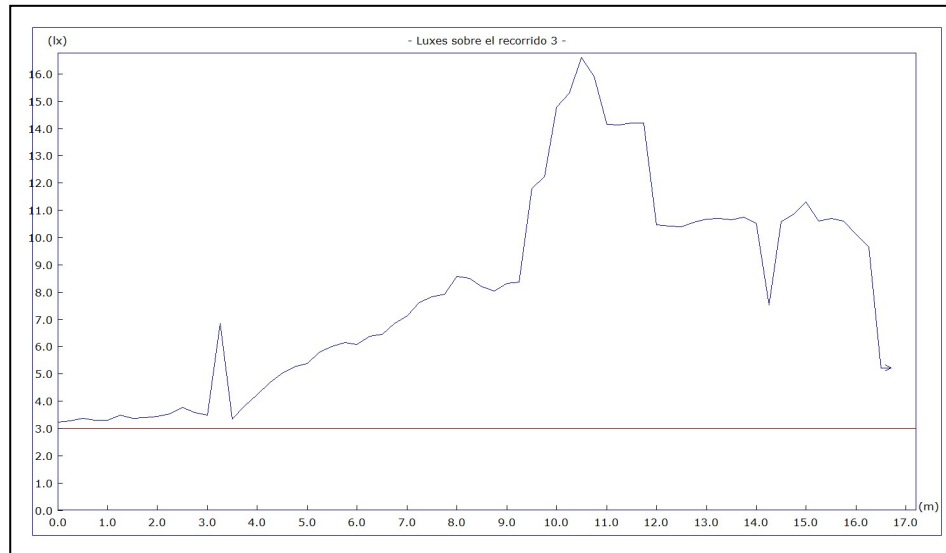
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	3.49 mx/mn
lx. mínimos:	3.00 lx.	3.04 lx.
lx. máximos:	----	10.61 lx.
Longitud cubierta:	con 3.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : Vestuarios Tibidabo

Plano : Vestuario

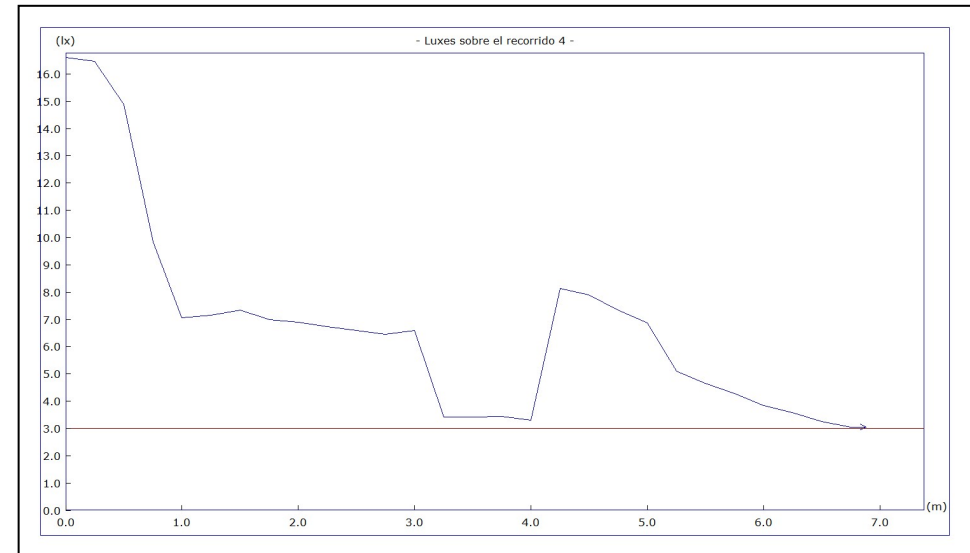
Recorrido 3



	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	5.14 mx/mn
lx. mínimos:	3.00 lx.	3.23 lx.
lx. máximos:	----	16.60 lx.
Longitud cubierta:	con 3.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

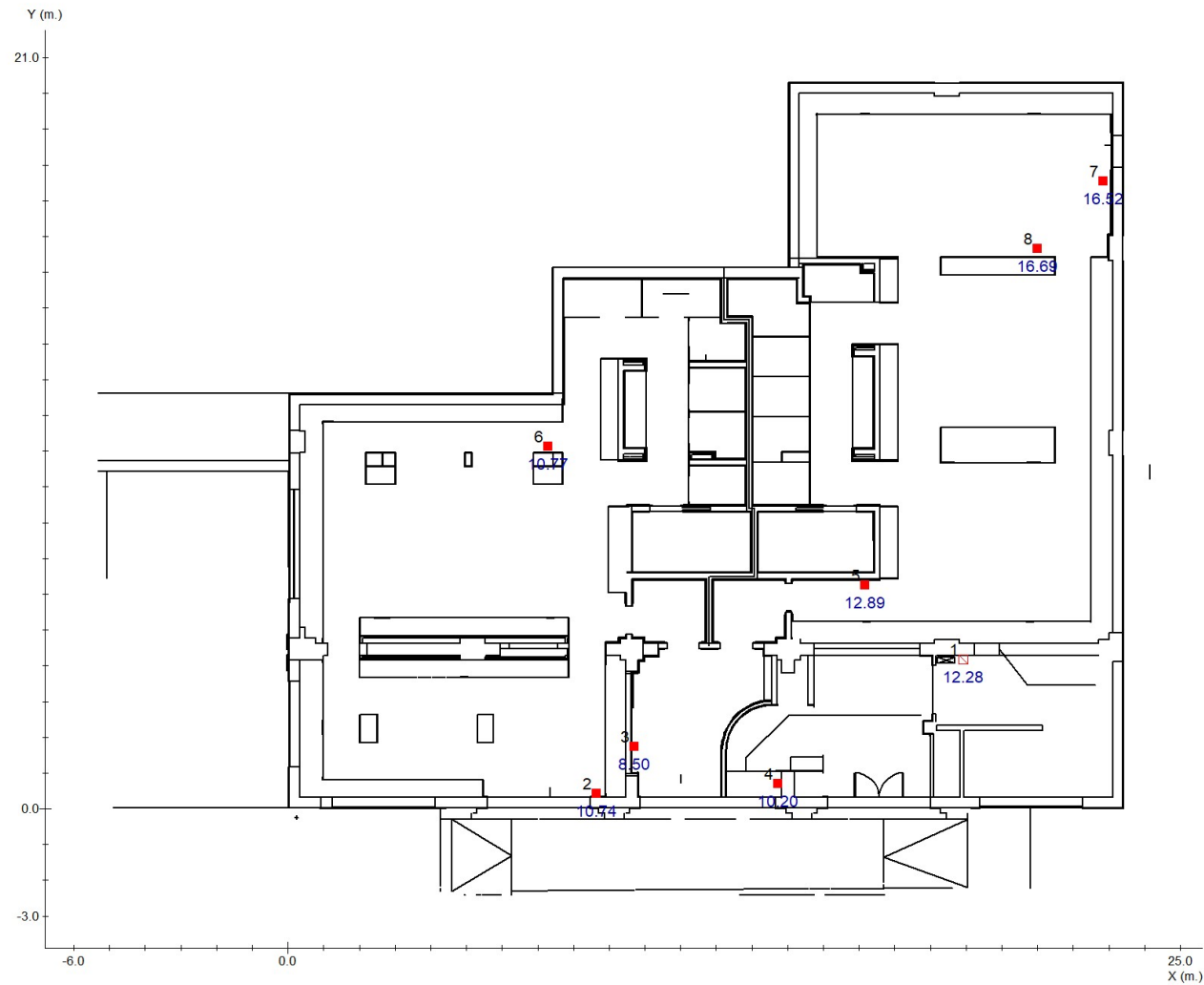
Recorrido 4



	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	5.46 mx/mn
lx. mínimos:	3.00 lx.	3.04 lx.
lx. máximos:	----	16.60 lx.
Longitud cubierta:	con 3.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Plano : Vestuario



■ Punto de Seguridad □ Cuadro Eléctrico

Proyecto : Vestuarios Tibidabo

Plano : Vestuario

Nº	Coordenadas				Objetivo	Resultado
	m.		°		lx	lx
	x	y	h	γ		
1	18.92	4.17	1.20	0.00	5.00	12.28 (H)
2	8.64	0.43	1.20	0.00	5.00	10.74 (H)
3	9.70	1.74	1.20	0.00	5.00	8.50 (H)
4	13.72	0.70	1.20	0.00	5.00	10.20 (H)
5	16.17	6.25	1.20	0.00	5.00	12.89 (H)
6	7.29	10.13	1.20	0.00	5.00	10.77 (H)
7	22.83	17.54	1.20	0.00	5.00	16.52 (H)
8	20.99	15.66	1.20	0.00	5.00	16.69 (H)

Proyecto : Vestuarios Tibidabo

Plano : Vestuario

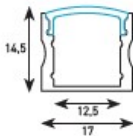
<u>Cantidad</u>	<u>Referencia</u>	<u>Precio (€)</u>
29	IZAR N30	2548.23
Precio Total (PVP)		2548.23

**PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS AL
PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA**

Carretera de Vallvidrera al Tibidabo 55. Cp. 08035, Barcelona (Barcelona).

Memòria



		17x15x2000	Surface Superficie	máx 12,5	Anodized aluminum profile + PC Opal diffuser (2m) Perfil de aluminio anodizado + Difusor PC Opal (2m)	7269922/C02
					2 end caps, 1 with hole, 1 without hole 2 Tapas finales, 1 con agujero, 1 sin agujero	7269952
					4 stainless steel mounting clips 4 Clips de montaje inox	7269982

Datasheet

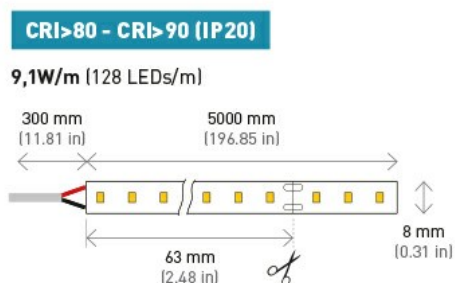
LFX GEN 3 MONO CRI>80**7264-0-0-1/80/3K**

- LED strip efficiency 155 lm/W (LF gen3)
- Cove lighting and outdoor applications
- Uniform light due to high LEDs Density (8LEDs/unit)
- 3 MacAdam: color quality and stability
- 5 Color temperature: 2K7, 3K, 4K, RGBW and DW
- IP20 y IP67 (silicone extrusion)
- Dimmable flexible strip
- It can be cut to size at site
- Accessories: aluminum profile, diffuser and lenses

- Eficiencia tiras led 155 lm/W
- Iluminación de foseados y aplicaciones de exterior
- Luz uniforme gracias a la alta densidad de LEDs (8LEDs/unit)
- 3 MacAdam: calidad y estabilidad de los colores
- 5 temperaturas de color: 2K7, 3K, 4K, RGBW and DW
- Modelos IP20 y IP67 (extrusión de silicona)
- Tiras flexibles dimerizables
- Se puede cortar a medida en la obra
- Perfil de aluminio, difusores y lentes como accesorios



Specifications	Especificaciones	
CRI	CRI	> 80
Cutting size	Medida de corte	63 mm
Light color	Color luz	3000K
Nº LEDs	Nº LEDs	128 LEDs
Power	Potencia	9.1 W/m
Version	Versión	Monocolor
Voltage	Voltaje	24 V DC
LED Pitch	LED Pitch	7.8
W/Reel	W/Reel	45W
Beam	Ángulo	120°
Lumens output	Lumens output	1326 lm
Luminaire efficiency	Eficiencia luminaria	146 lm/W
Measures/Weight	Medidas/Peso	5m
Temperature	Temperatura	Ta -20°C - Ta +45°C
Voltage	Voltaje	24V DC



Polígono Industrial El Regàs,
C/ dels Oficis, 25 B
08850 Gavà · Barcelona

T. (+34) 93 630 28 00
F. (+34) 93 630 29 66
M. info@mcilight.com

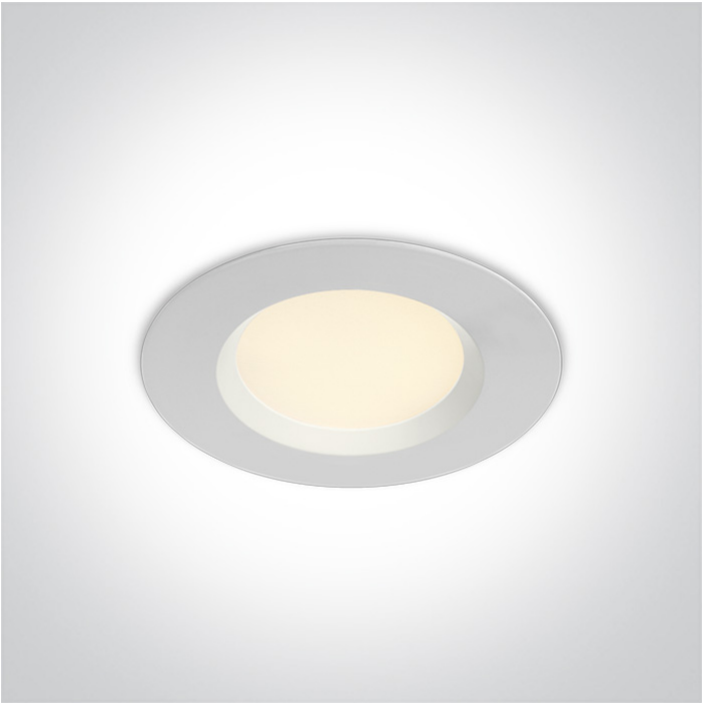
mcilight.com

The images from this document may not correspond with the selected model | Las imágenes de este documento pueden no corresponder con el modelo seleccionado
Technical details are subject to change | Reservado el derecho a realizar modificaciones técnicas
13/11/2025 © MCI LIGHT is a trade mark of MORE COOL ILLUMINATIONS, S.L.



05 Downlights Fixed>UGR19 CCT V Range

10107UV/W/V



7W SMD LED UGR19 downlight with adjustable CCT, IP44.

Complete with 200mA driver.

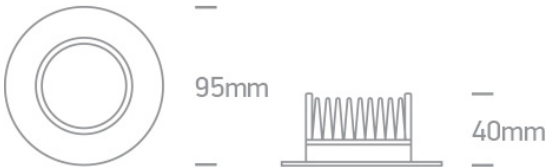
Complies with standard EN60598-1 and any other specific standards.



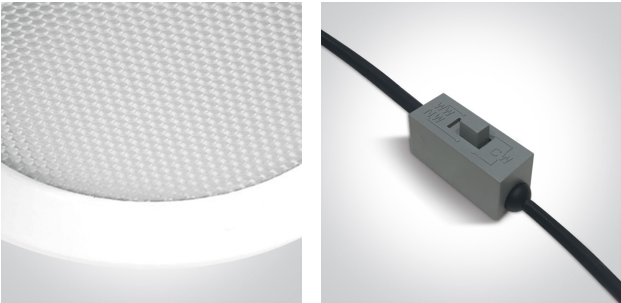
Downloads



Dimensions



Gallery



Physical Specification

Item Group	05 Downlights Fixed
Family	UGR19 CCT V Range
Order Code	10107UV/W/V
Colour	White
Material	Die Cast
Shape	Circular
Height	40mm

Diameter	95mm
Cutout Hole Diameter	70mm
Recessed Ceiling	Yes
Depth Required	60mm
Indoor	Yes
Adjustable	No
IK Rating	4

Electrical Characteristics

Gear	External-Included
Fitting + Driver	
Input Voltage	220-240V
50 Hz	Yes
60 Hz	Yes
Safety Class	
Power(Watts)	7W
IP Rating	IP44
Light Source	LED built in
Dimmable	No
F Mark	

Fitting	
Input Type	Constant Current
Input Current	180mA
Voltage	38V
Safety Class	
Power(Watts)	6,84W
IP Rating	IP44
Light Source	LED built in
LED Type	SMD 2835

LED Brand
F Mark

Epistar


Gear

Gear Type
Input Voltage
50 Hz
60 Hz
Power(Watts)
Power Factor
Constant Current
Output
Voltage Range
IP Rating
Safety Class
Dimmable
Housing Material
Output Terminal
Brand
Protection

Led Driver
220-240V
Yes
Yes
5,4-8,4W
0,9
Yes
180mA
25-42V
IP44

No
Plastic
Cable
Lifud
Short Circuit and Overload

Illumination Data

Colour Temperature
Lumen Output
Light Efficiency
CRI
Illumination Diagram
UGR

3000K-4000K-6000K
525lm
75lm/W
90

19

Packing Info

Box Weight

0.222kg

Pcs/Carton

40

Barcode

5291889064817

HS Code

9405413990

Certification & Warranty

Warranty

3 years

Weee Directive

Yes

switch to
one light!

one
LIGHT



IBIZA 32



ESPECIFICACIONES

Versión	IBIZA 32
Tensión de alimentación	220-240V
Control	ON-OFF
Tipo de LED	LED SMD
Driver	Incluido
Power (W)	22, 32
Real lumen	2125-2355-2290,2925-3270-3105
Temperatura de color	2K7-3K2-4K
LED (W)	13-18
CRI	CRI >80
Ángulo de emisión	110°
Color	Blanco
Medidas (mm)	410x65
Peso (Kg)	1.10
Material	Polipropileno
Difusor	Polipropileno
IP	IP65
IK	IK08
Rango de temperatura	-20°C +40°C

ACCESORIOS



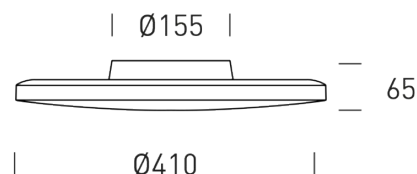
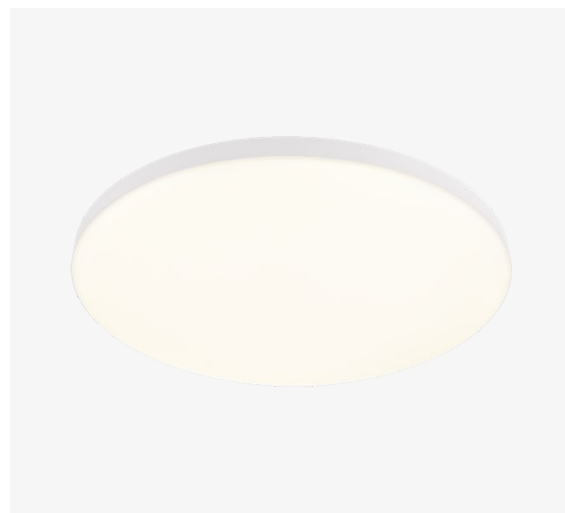
Kit suspension 1,5m.
Ref. 1.2030.8101



Soporte pared/techo
abatible
Ref. 1.2030.8102



Adaptador carril 3
fases abatible
Ref. 1.2030.8103



BOGOTA PENDANT
GU10



ESPECIFICACIONES

Versión	BOGOTA PENDANT
Tensión de alimentación	100-240V
Casquillo	Lámpara GU10 no incluida
Potencia (W)	Max.10
Driver	Incluido
Color	Blanco
Medidas (mm)	68x250
Peso (Kg)	0.69
Material	Aluminio
IP	IP20
Rango de temperatura	-20°C +40°C
Garantía	3 años

ACCESORIOS



HONEYCOMB +
PLIERS BOGOTA
Ref. 1.2020.8101



Base empotrar blanco
Ref. 1.2020.8100



Base empotrar negro
Ref. 1.2020.8200

DETAILS DESCRIPTION



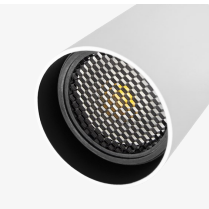
Suspensión ajustable
(1,5m)



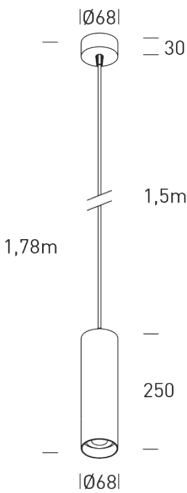
Cuerpo blanco y
reflector negro



Cuerpo negro y
reflector oro



Panel de abeja
disponible



II. MEMÒRIA D'EXECUCIÓ

ME1. DIVISIÓ PER LOTS

Aquest projecte no preveu la divisió per lots ja que podria dificultar la correcta execució de l'obra, a més de tractar-se d'una actuació global en conjunt i que no requerirà diversos contractistes.

ME2. TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

La durada màxima de les obres serà de **39 setmanes** a partir de la data d'inici fixada en la planificació d'obra adjunta a continuació.

ME3. FASES I TREBALLS PREVIS D'EXECUCIÓ

Es preveu que l'execució del projecte es realitzi en les fases següents:

FASE 1

El personal femení del Tibidabo es traslladarà als vestidors provisionals habilitats en una zona exterior de l'àmbit d'intervenció. Aquests vestidors provisionals s'instal·laran en uns mòduls prefabricats equipats amb les guixetes i els bancs reutilitzats de l'actual vestidor masculí.

Aquesta operació permetrà iniciar els treballs de reforma del vestidor masculí sense interrompre l'ús dels espais per part del personal. L'accés al recinte de l'obra per reformar aquest vestidor es farà per la porta d'evacuació del mateix espai. El personal masculí del Tibidabo podrà accedir per l'entrada habitual de l'edifici i utilitzar els vestidors femenins sense interferir amb la circulació dels operaris.

FASE 2

Un cop finalitzades les actuacions al vestidor masculí i restablert el seu ús, s'iniciarà la reforma del vestidor femení. L'accés del personal de l'obra a la zona d'intervenció del vestidor femení es farà per l'actual porta d'evacuació. El personal masculí podrà continuar utilitzant la porta principal de l'edifici per accedir al seu vestidor.

FASE 3

Finalitzades les actuacions als dos vestidors, es procedirà a intervenir a la zona d'accés i als espais exteriors. El personal masculí i femení ja podrà utilitzar els vestidors reformats, tot i que haurà d'accedir-hi per les actuals portes d'evacuació. L'accés del personal de l'obra es farà per l'entrada principal de l'edifici.

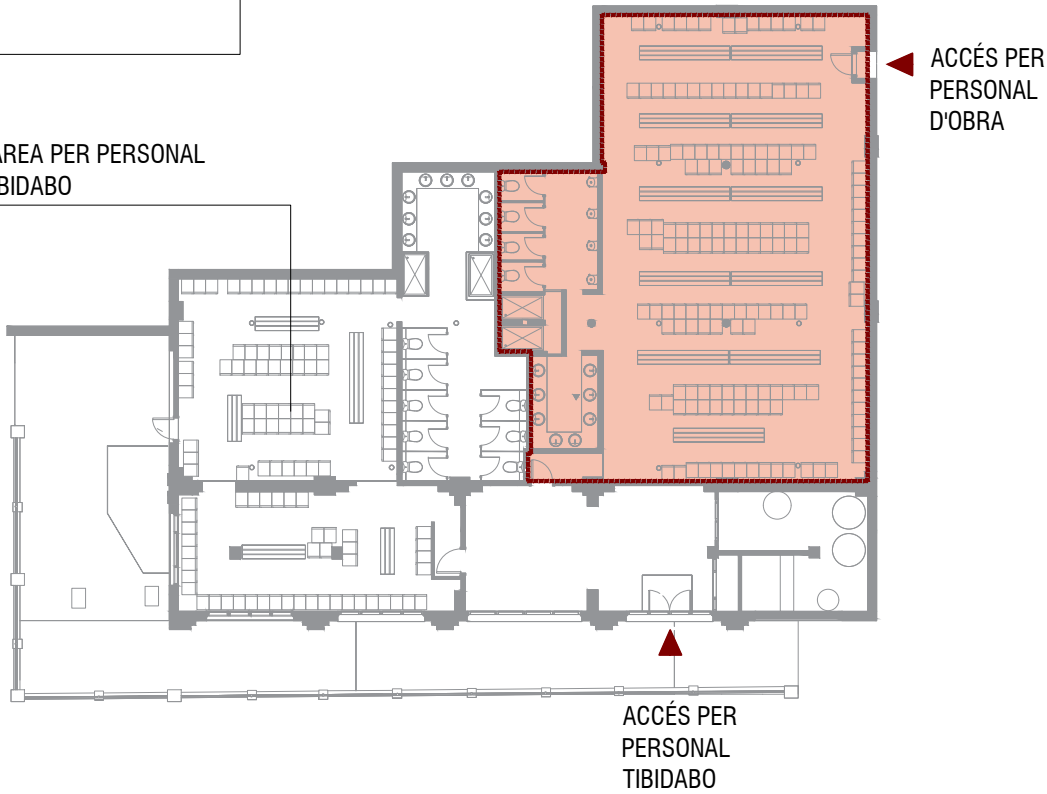
FASE FINAL

Una vegada finalitzats els treballs es procedirà a la eliminació de la porta d'emergència antiga del vestidor femení.

FASE 1: REFORMA DE VESTIDOR MASCULÍ

EL PERSONAL FEMENÍ DEL TIBIDABO ES TRASLLADA ALS VESTIDORS PROVISIONALS HABILITATS

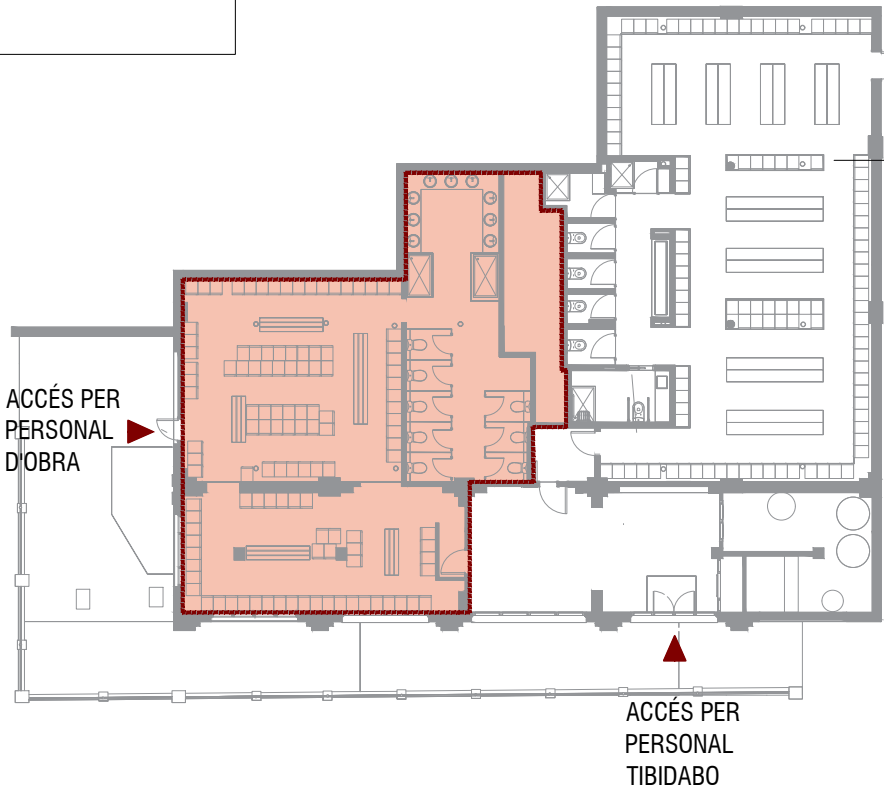
ÚS D'AQUESTA ÀREA PER PERSONAL MASCULÍ DEL TIBIDABO



FASE 2: REFORMA DE VESTIDOR FEMENÍ

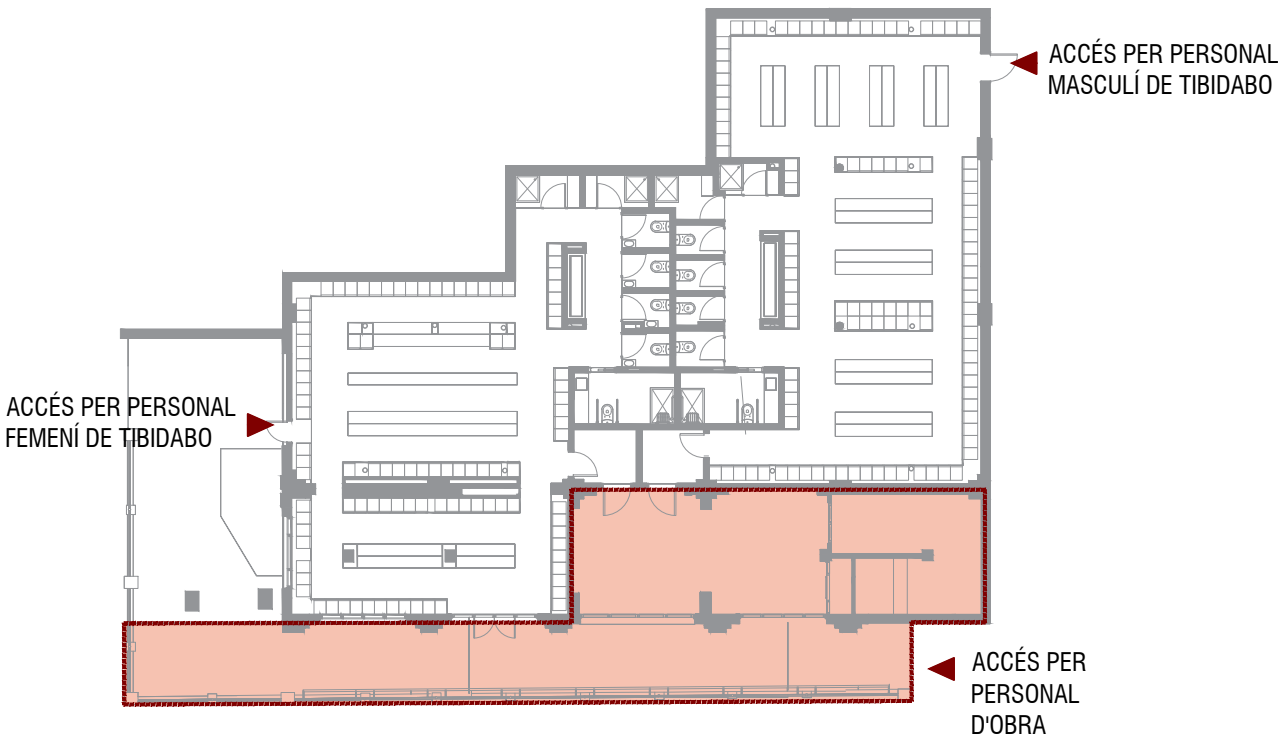
EL PERSONAL FEMENÍ DEL TIBIDABO ES TRASLLADA ALS VESTIDORS PROVISIONALS HABILITATS

ÚS D'AQUESTA ÀREA PER PERSONAL MASCULÍ DEL TIBIDABO



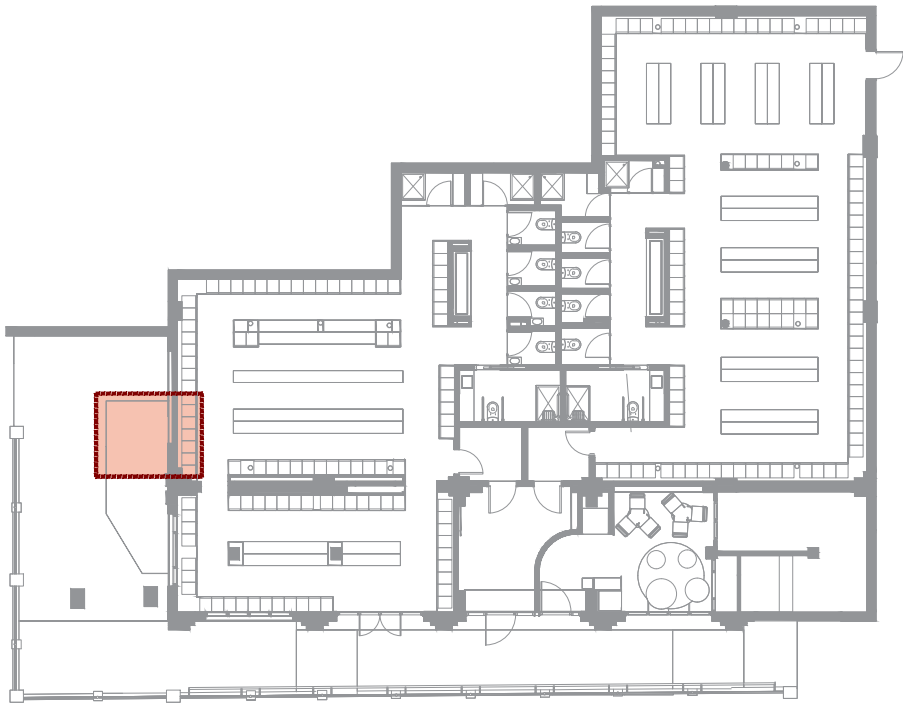
FASE 3: REFORMA DE VESTÍBUL, ÀREA DE DESCANS I ÀREA EXTERIOR

ELS VESTIDORS ESTAN EN ÚS



FASE FINAL: ELIMINACIÓ DE PORTA D'EMERGÈNCIA ANTIGA

LES ESTANCES INTERIORS ESTAN EN ÚS



PROJECTE:

Projecte bàsic i d'execució per a la reforma interior de vestidors del Parc d'Atraccions del Tibidabo a Barcelona

NOM PLÀNOL:

FASES D'OBRA

ESCALA:

-

DATA:

14-11-2025

VERSIÓ

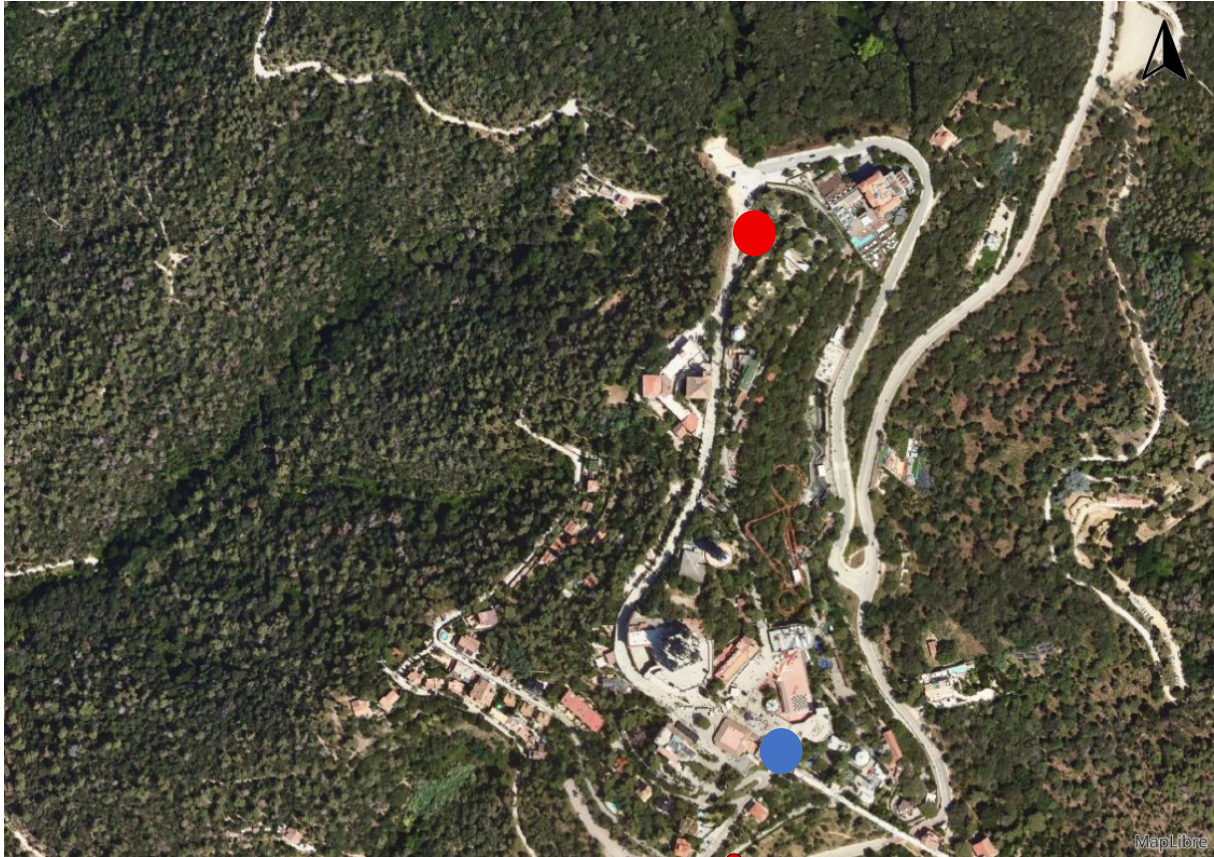
A

Nº PLÀNOL

EO-01

ME4. VESTIDORS PROVISIONALS

Durant el període de les obres, el personal femení serà traslladat temporalment a uns vestidors provisionals situats a la zona nord del Parc d'Atraccions, que actualment es destina a pícnic.



● *Emplaçament dels vestidors provisionals*

● *Emplaçament dels vestidors de personal (obra de reforma)*

Es delimitarà un àrea privada a aquest ús amb el muntatge en una sola planta de 7 mòduls de 2,40x6,40m i 2 mòduls de 2,40x4,40m, de forma paral·lela per tal de poder disposar d'un espai diàfan a l'interior. Els mòduls es col·locaran al costat del mur de pedra existent deixant un pas lliure a la banda de la vegetació. L'accés als mòduls es realitzarà a través de dos accessos als extrems. L'àrea de pas estarà delimitada per dues tanques opaques als extrems i revestides amb vinil (motiu decoratiu a definir per Tibidabo). En aquests tancaments s'inclouran la porta d'accés (al costat de la porxada) i una segona porta com sortida d'emergència (al costat de l'arbre). El punt d'accés disposarà de control de fitxatge. Un dels mòduls grans disposarà de l'equipament sanitari interior necessari per a donar servei als usuaris. Aquest mòdul es situarà a la banda més propera a la porxada existent donat que és allà on es troben les arquetes de connexió de les instal·lacions de sanejament, aigua potable i enllumenat on caldrà connectar la instal·lació interior dels mòduls. La connexió es realitzarà de forma soterrada mitjançant l'execució de rases al terra existent i la creació d'una arqueta nova al costat del primer mòdul.

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS AL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA

Carretera de Vallvidrera al Tibidabo 55. Cp. 08035, Barcelona (Barcelona).

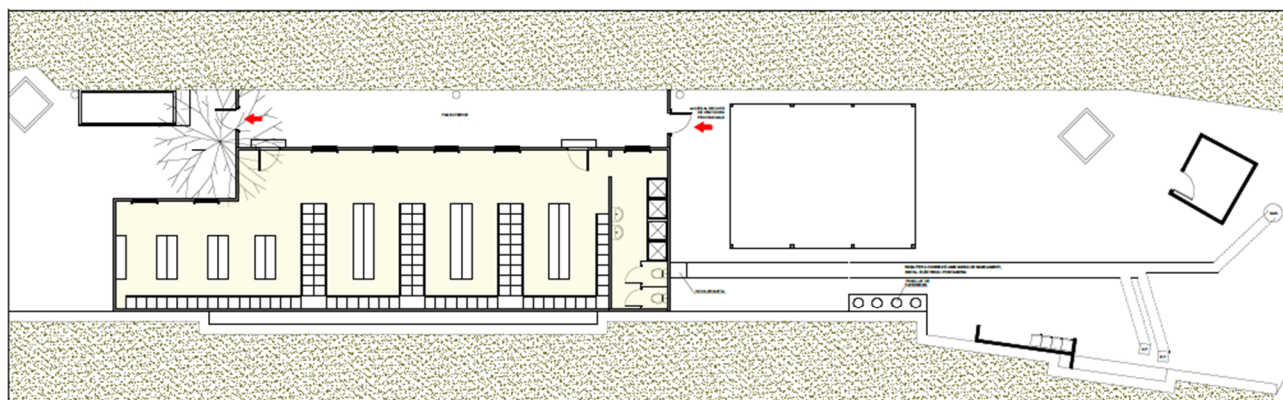
Memòria



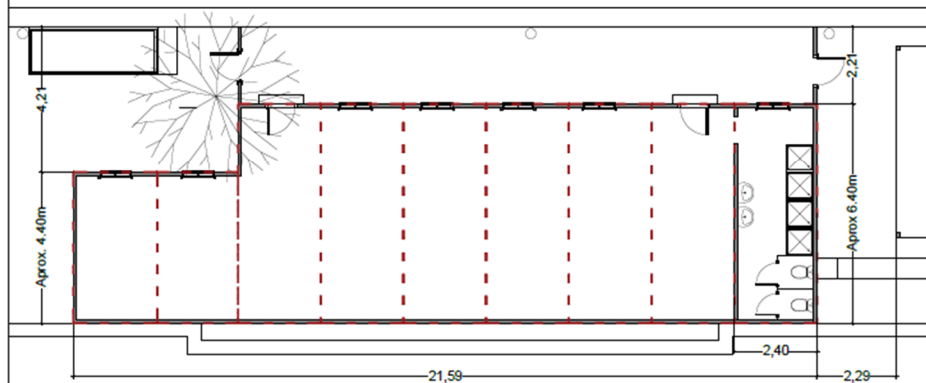
La fonamentació dels mòduls es realitzarà amb daus de formigó o bloc de formigó, i serà definida en base a les dades facilitades pel propi fabricant. El desnivell que pugui haver-hi entre l'interior dels mòduls i l'exterior es resoldrà amb el graonat necessari.

El mobiliari interior serà el reaprofitat dels vestidors actuals, el qual constarà de 100 guixetes i 30ml de bancs. Les finestres que donin a l'exterior es revestiran amb vinil translúcid per assegurar la privacitat dels usuaris.

La càrrega i descàrrega dels mòduls es realitzarà des del solar situat a una cota inferior del punt d'implantació mitjançant grua.



PROPOSTA - Planta baixa



PROPOSTA - Modulació

9 MÒDULS PREFABRICATS
distribuïts en una única planta baixa

- 7 mòduls 6,40x2,40m
- 2 mòduls 4,40x2,40m

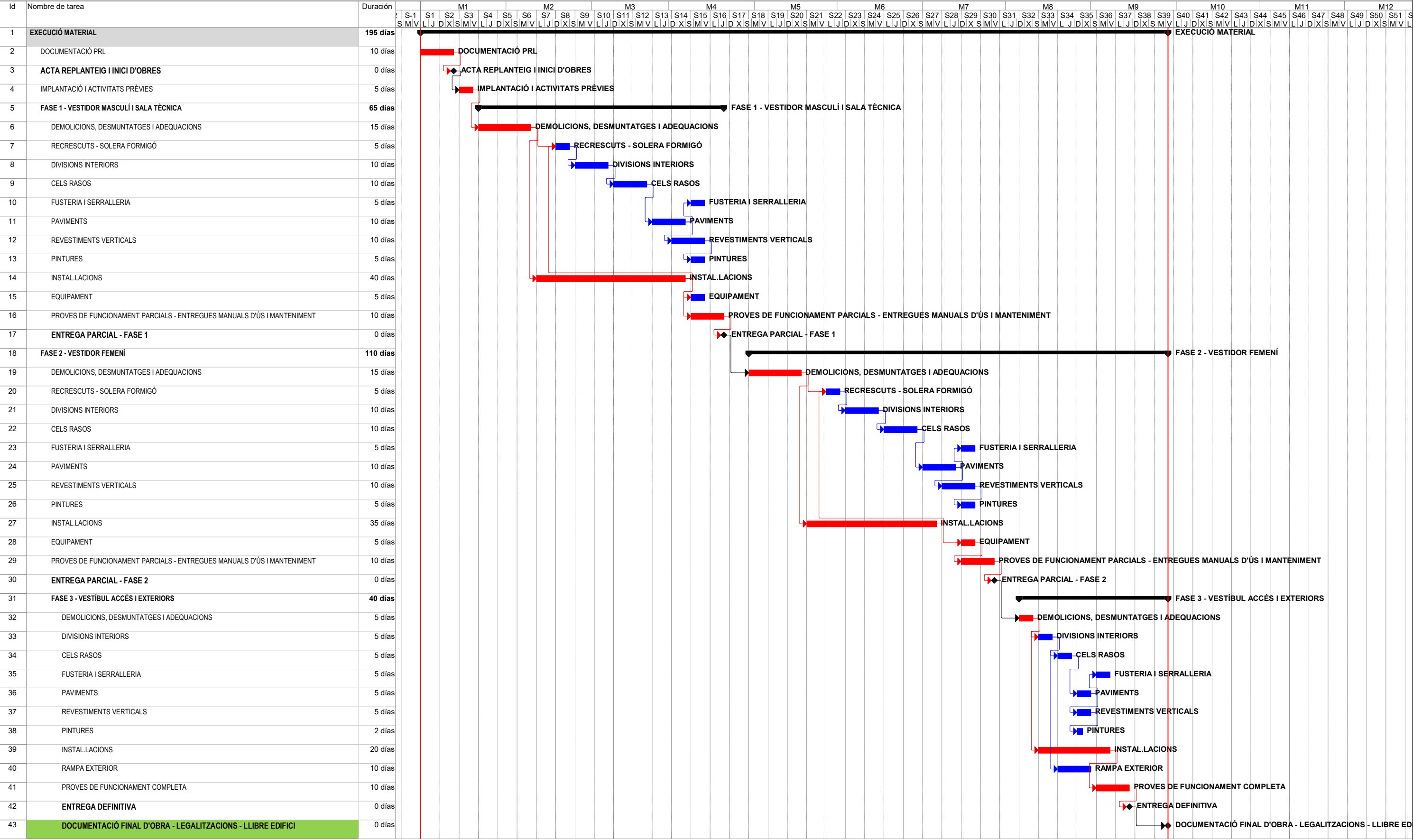
Fonamentació a base de sabates aïllades sobre paviment existent, dades de càlcul a facilitar per empresa subministradora i validació de solució de fonamentació per la DF.

Mobiliari interior reaprofitat dels vestidors actuals:

- Bancs: 30m
- Guixetes: 100 unitats

ME5. PLANIFICACIÓ PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES PREVISTES

PLANIFICACIÓ EXECUCIÓ MATERIAL
PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS AL
PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA



Projecto: PLANIFICACIÓN DE TARE
Fecha: vie 14/11/25

Tarea

Tarea crítica

Hito

Resumen

◆

➡

Tarea resumida

Tarea crítica resumida

Hito resumido

Progreso resumido

◇

—

División

Tareas externas

Resumen del proyecto

Agrupar por síntesis

▬

➡

Hito inactivo

Resumen inactivo

Tarea manual

solo duración

◇

.....

Informe de resumen manual

Resumen manual

solo el comienzo

solo fin

◆

◆

▬

➡

Tareas externas

Hito externo

Progreso

Fecha límite

◇

▬

➡

↓

Página 1

PLANIFICACIÓ EXECUCIÓ MATERIAL
PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS AL
PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA

[illegible]

EDIFICI

Proyecto: PLANIFICACIÓN DE TARE Fecha: vie 14/11/25	Tarea		Tarea resumida		División		Hito inactivo		Informe de resumen manual		Tareas externas	
	Tarea crítica		Tarea crítica resumida		Tareas externas		Resumen inactivo		Resumen manual		Hito externo	
	Hito		Hito resumido		Resumen del proyecto		Tarea manual		solo el comienzo		Progreso	
	Resumen		Progreso resumido		Agrupar por síntesis		solo duración		solo fin		Fecha límite	

III. DOCUMENTS I PROJECTES COMPLEMENTARIS

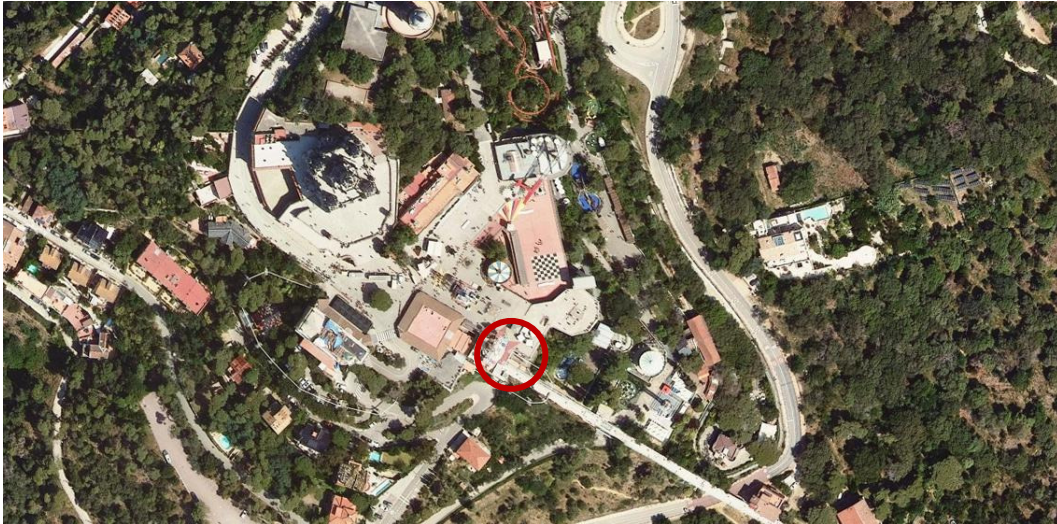
El projecte bàsic i d'execució es complementa amb els documents i/o projectes necessaris -identificats a l'apartat DD3 de la Memòria- per obtenir les autoritzacions necessàries per dur-les a terme.

La seva estructura i contingut s'adequa al que estableix la normativa aplicable i a les especificacions de les entitats o els organismes que els requereixin.

La relació de documents i projectes complementaris és la següent:

1. **Fotografies de l'entorn**
Redactat pels mateixos arquitectes projectistes.
2. **Estudi de gestió de residus de la construcció**
Redactat pels mateixos arquitectes projectistes.
3. **Estudi de seguretat i salut amb annex de treballs amb amiant**
Redactat pels mateixos arquitectes projectistes.
4. **Pla de Control de qualitat**
Redactat pels mateixos arquitectes projectistes.
5. **Manual d'ús i manteniment**
Redactat pels mateixos arquitectes projectistes.
6. **Pla d'accions concretes per manteniment de les instal·lacions**
Redactat pels mateixos arquitectes projectistes.
7. **Memòria ambiental i Criteris d'ambientalització de les obres**
Redactat pels mateixos arquitectes projectistes.

1. FOTOGRAFIES DE L'ENTORN



Emplaçament de l'àrea d'actuació al Parc d'Atraccions del Tibidabo



Pas exterior per accés al recinte



Vista de la barana actual



Façana lateral



Vestíbul d'accés



Àrea de descans i accés a vestidors



Sala tècnica

VESTIDOR MASCULÍ





VESTIDOR FEMENÍ







Vista exterior de les sortides de ventilació actuals (A conservar els punts de sortida)

VISTA DE LES INSTAL·LACIONS A L'INTERIOR DEL CEL RAS ACTUAL







Vista àrea sobre cambra higiènica femenina

2. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ

Justificació del compliment de:

- RD 210/2018 Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)
- RD 105/2008 Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc
- Decreto 89/2010 Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió de residus de construcció i demolició i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció. (derogat parcialment i modificat)

El capítol de gestió dels residus del pressupost contempla:

- Residus procedents d'excavació.
- Residus procedents de treballs d'enderroc.
- Residus procedents de treballs de construcció.

Pressupost (PEM) 24.095,02 € i un volum total de 730 m³, dels quals 26 m³ son terres procedents d'excavació.

Gestió de residus no perillosos

Els residus no perillosos que es generaran es traslladaran al dipòsit de residus autoritzat més proper que és el següent:

DIPÒSIT CONTROLAT EL PAPIOL
Pedrera Sílvia, CTRA. C-1413 DE MOLINS DE REI A RUBÍ. 08754 EL PAPIOL
Codi Gestor E-1865.21
Tipus de residu gestionat: Residus de la construcció
Coordenades UTM ETRS89: X: 417000 / Y: 4589000
Telèfon: 936731842

Adreça Pedrera Sílvia, CTRA. C-1413 DE MOLINS DE REI A RUBÍ. 08754 EL PAPIOL
Contacte: 936731034 / bascula@utesilvia.com

Gestió de residus especials (Fibrociment)

Els residus que es generaran de fibrociment es traslladaran al dipòsit de residus autoritzat més proper que és el següent:

ATLAS GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, SA (DEPÓSITO CONTROLADO DE CLASE III)
Can Palà, S/N. 08719 Castellolí
Codi Gestor E-01-89
Tipus de residu gestionat: Residus de la fabricació de fibrociment que contenen amiant
Coordenades UTM ETRS89: X:389413 / Y:4605123
Telèfon: 93 803 26 24

Nom del titular: ATLAS GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, S.A.
Direcció: Can Palà, S/N. 08719 Castellolí
Telèfon: 938 047 131

Tot seguit, s'adjunta la fitxa justificativa de gestió de residus generada en l'execució del projecte.

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

R. D. 210/2018, Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)

Decisió 2014/955/UE Codificació residus LER

R. D. 105/2008, Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc

D. 89/2010 (derogat parcialment i modificat), pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

D. 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	Reforma interior de vestidors al Parc d'Atraccions del Tibidabo a Barcelona		
Situació:	Carretera de Vallvidrera al Tibidabo 55. CP. 08035		
Municipi:	Barcelona	Comarca:	Barcelonès

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

Codificació residus LER		Pes	Volum	
		(tones)	(m³/m²)	(m³)
grava i sorra compacta		0,00		0,00
grava i sorra salta		0,00		0,00
argiles		0,00		0,00
terra vegetal		0,00		0,00
pedraplè		0,00		0,00
terres contaminades	170503	0,00		0,00
altres		38,00		20,00
totals d'excavació		38,00 t		20,00 m³
Destí de les terres i materials d'excavació				
Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat. En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador		no es considera residu:		és residu:
		reutilització		a l'abocador
		mateixa obra	altra obra	
		NO	NO	SI

Residus d'enderroc

Codificació residus LER		Pes/m²	Pes	Volum aparent/m²	Volum aparent
		(tones/m²)	(tones)	(m³/m²)	(m³)
obra de fàbrica	170102	0,542	536,573	0,512	357,515
formigó	170101	0,084	24,000	0,062	10,000
petris	170107	0,052	150,800	0,082	106,000
metalls	170407	0,004	39,250	0,001	5,000
fustes	170201	0,023	4,000	0,066	5,000
vidre	170202	0,001	2,500	0,004	0,100
plàstics	170203	0,004	0,000	0,004	0,000
guixos	170802	0,027	16,000	0,004	17,000
betums	170302	0,009	0,000	0,001	0,000
fibrociment	170605	0,010	0,900	0,018	0,500
definir altres:		-	0,000	-	0,000
altre material 1		0,000	0,000	0,000	0,000
altre material 2		0,000	0,000	0,000	0,000
totals d'enderroc		0,7556	774,02 t	0,7544	501,12 m³

Residus de construcció

Codificació residus LER		Pes/m²	Pes	Volum aparent/m²	Volum aparent
		(tones/m²)	(tones)	(m³/m²)	(m³)
sobrants d'execució		0,0500	15,8887	0,0896	16,5705
obra de fàbrica	170102	0,0150	6,7773	0,0407	7,5295
formigó	170101	0,0320	6,7458	0,0261	4,8193
petris	170107	0,0020	1,4541	0,0118	2,1830
guixos	170802	0,0039	0,7265	0,0097	1,7982
altres		0,0010	0,1850	0,0013	0,2405
embalatges		0,0380	0,7894	0,0285	5,2781
fustes	170201	0,0285	0,2233	0,0045	0,8325
plàstics	170203	0,0061	0,2923	0,0104	1,9148
paper i cartró	170904	0,0030	0,1536	0,0119	2,1978
metalls	170407	0,0004	0,1203	0,0018	0,3330
totals de construcció			16,68 t		21,85 m³

INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSOS.

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contaminin altres residus. Si durant l'execució de l'obra es detecten terres contaminades o altres residus perillosos, s'actualitzarà el Pla de Gestió de Residus.

Materials de construcció que contenen amiant	si	altres	especificar	-
Residus que contenen hidrocarburs	-		especificar	-
Residus que contenen PCB	-		especificar	-
Terres contaminades	-		especificar	-

MINIMITZACIÓ

PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han pres les següents mesures per tal de minimitzar els residus	
1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren	-
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.	-
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	-
4.- El sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus	-
5.-	-
6.-	-
OBRA. a l'obra es duren a terme les accions següents	
1.- Emmagatzematge adient de materials i productes	si
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	si
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	-
4.-	-
5.-	-
6.-	-

ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES

fusta en bigues reutilitzables	0,00 t	0,00 m ³
fusta en llates, tarimes, parquetes reutilitzables o reciclables	4,00 t	5,00 m ³
acer en perfils reutilitzables	39,25 t	5,00 m ³
altres :	0,00 t	0,00 m ³
Total d'elements reutilitzables	43,25 t	10,00 m³

GESTIÓ (obra)

Terres				
Excavació / Mov. terres	Volum m ³ (+20%)	Reutilització (m ³)		Terres per a l'abocador
		a la mateixa obra	a altra autoritzada	volum aparent (m ³)
grava i sorra compacta	0,0	0,00	0,00	0,00
grava i sorra solta	0,0	0,00	0,00	0,00
argiles	0,0	0,00	0,00	0,00
terra vegetal	0,0	0,00	0,00	0,00
pedraplé	0,0	0,00	0,00	0,00
altres	24,0	0,00	0,00	24,00
terres contaminades	0,0			0,00
Total	24,0	0,00	0,00	24,00

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions següents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats que segueixen

R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar	tipus de residu
Formigó	80	30,75	no	inert
Maons, teules i ceràmics	40	543,35	si	inert
Metalls	2	39,37	si	no especial
Fusta	1	4,22	si	no especial
Vidres	1	2,50	si	no especial
Plàstics	0,50	0,15	no	no especial
Paper i cartró	0,50	0,15	no	no especial
Especials*	inapreciable	inapreciable	si	especial

* Dins els residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc... i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser difícilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destrua i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

	R.D. 105/2008	projecte*
Inerts	Contenidor per Formigó	no si
	Contenidor per Ceràmics (maons, teules...)	si si
No especials	Contenidor per Metalls	si si
	Contenidor per Fustes	si si
	Contenidor per Plàstics	no no
	Contenidor per Vidre	si si
	Contenidor per Paper i cartró	no no
Especials	Contenidor per Guixos i altres no especials	no no
	Peril·losos (un contenidor per cada tipus de residu especial)	si si

* A la cel·la **projecte** apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la possibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però **en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.**

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

gestió fora obra
pressupost

GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat	-
Instal·lacions de reciclatge i/o valorització	-
Dipòsit autoritzat de terres, enderroc i runes de la construcció	si

Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu			
tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor
Runa	DIPÒSIT CONTROLAT	Carretera 1413, Km. 4,3	E-1865.21
	UTE SILVIA II	08754 El Papiol	
Fibrociment	DIPÒSIT CONTROLAT	CAN PALÀ, S/N	E-01.89
	PER A RESIDUS PERILLOSO	08719 CASTELLOÍ	

PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :	Costos*	
Les previsions de separació de l'apartat de gestió i :	Classificació a obra: entre 12-16 €/m³	12,00
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 €/m³ (mínim 100 €)	5,00
La distància mitjana a l'abocador : 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre 4-10 €/m³	4,00
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barrejat): entre 15-25 €/m³	15,00
Contenidors de 5 m³ per a cada tipus de residu	Especials**: num. transports a 200 €/ transport	0
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre 5-15 €/m³	5,00
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre 70-90 €/m³	70,00

* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)

** Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de nombre de transports per la seva correcta gestió

*** La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitud quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1.000 euros)

RESIDU	Volum	Classificació	Transport	Valoritzador / Abocador	
Excavació	m³ (+20%)	12,00 €/m³	5,00 €/m³	5,00 €/m³	70,00 €/m³
Terres	24,00	1518,92	120,00	216,22	
Terres contaminades	0,00	-	-		0,00
				runa neta	runa bruta
				4,00 €/m³	15,00 €/m³
Construcció	m³ (+35%)				
Formigó	20,01	240,07	100,03	80,02	-
Maons i ceràmics	492,81	5.913,72	2.464,05	1.971,24	-
Petris barrejats	146,05	-	730,24	-	2.190,71
Metalls	7,20	86,39	36,00	28,80	-
Fusta	7,87	94,49	39,37	31,50	-
Vidres	0,14	1,62	100,00	0,54	-
Plàstics	2,58	-	12,92	-	38,77
Paper i cartró	2,97	-	14,84	-	44,51
Guixos i no especials	25,70	-	128,51	-	385,53
Altres	0,00	0,00	-	-	-
Peril·losos Especials	0,68	8,10			27,00

706,00 6.344,39 3.745,95 2.328,31 2.686,52

Elements Auxiliars

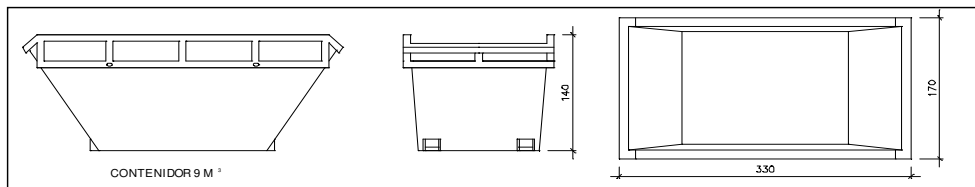
Casetes d'emmagatzematge	0,00
Compactadores	0,00
Matxucadora de petris	0,00
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc.)	0,00
	0,00
	0,00

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 15.105,18 €

El volum dels residus és de : 730,00 m³

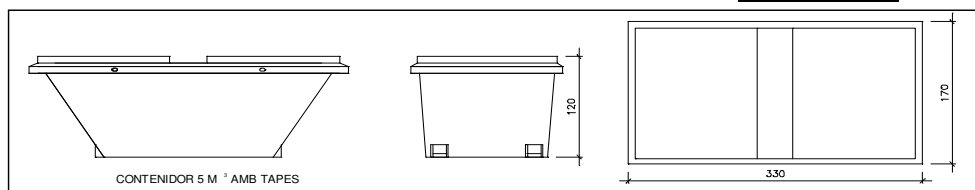
El pressupost de la gestió de residus és de : 24.095,02 euros

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL·LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



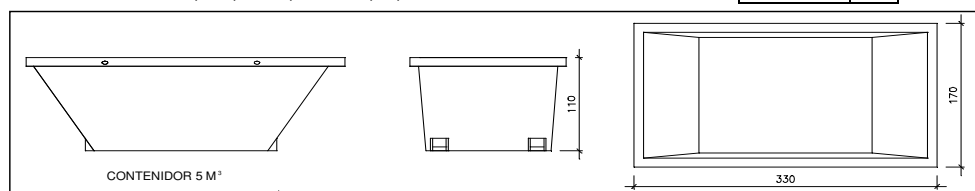
Contenidor 9 m³ . Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta

unitats	-
---------	---



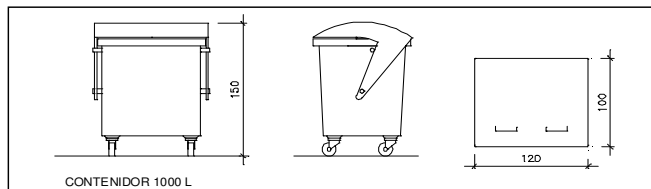
Contenidor 5 m³ . Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats	2
---------	---



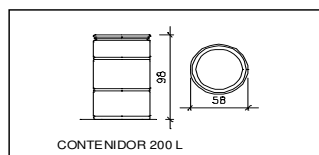
Contenidor 5 m³ . Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

unitats	-
---------	---



Contenidor 1000 L . Apte per a paper i cartró, plàstics

unitats	-
---------	---



Bidó 200 L .Apte per a residus especials

unitats	-
---------	---

El **Reial Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

Estudi de Seguretat i Salut	si
Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus	-

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com :

Casetes d'emmagatzematge	-
Compactadores	-
Matxucadora de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc..)	-
	-
	-

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

plec de condicions
tècniques

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.

Aquest Pla ha estat elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.

Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

**Enderroc, Rehabilitació,
Ampliació**
dipòsit

IMPORT A DIPOSITAR DAVANT DEL GESTOR DE RESIDUS COM A GARANTIA DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

DIPÒSIT SEGONS REAL DECRETO 210/2018

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul del dipòsit, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

	Previsió inicial de l'Estudi	% de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació (tones)	38,00 T		45,60 T
Total construcció i enderroc (tones)	747,45 T	0,00 %	747,45 T

Càlcul del dipòsit			
Residus d'excavació */ **	45,6 T	11 euros/T	501,60 euros
Residus de construcció i enderroc **	747,45 T	11 euros/T	8221,95 euros
PES TOTAL DELS RESIDUS		793,1 Tones	
		Total dipòsit *** 8.723,55 euros	

* Es recorda que les **terres i pedres d'excavació que es reutilitzin** en la mateixa obra o en una altra d'autoritzada **no es consiren residu** i per tant **NO** s'han d'incloure en el càlcul del dipòsit.

**Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previsió final de L'Estudi (apartat superior)

***Dipòsit mínim 150€

3. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT AMB ANNEXE DE TREBALLS AMB AMIANT

Veure Document annex

**PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS DEL
PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA**

CARRETERA DE VALLVIDRERA AL TIBIDABO 55. CP. 08035. BARCELONA (BARCELONA)

ANNEX 3: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

PROMOTOR

Barcelona 

BSM


TIBIDABO

BARCELONA SERVEIS MUNICIPALS (BSM)
PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO

FACULTATIU

Koldo Crespo

 **alotark**

Alotark Arquitectos & Consultores S.L.

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

ÍNDEX

L'arquitecte:	Koldo Crespo Rodríguez en representació de Alotark Arquitectos & Consultores			NUM COL·LEGIAT 49.169 CIF: B-65260051	
en aplicació del Real Decret 1627/1997 que estableix les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de Construcció i per encàrrec de:					
Promotor:	Parc d'Atraccions Tibidabo			NIF	A58819095
Resident en:	Plaça del Tibidabo 3-4				
Província:	Barcelona	Municipi:	Barcelona	Codi Postal	08035

Redacta l'Estudio de Seguretat y Salud que s'adjunta i que forma part del projecte d'execució de:

Detall:	Reforma interior de vestidors del Parc d'Atraccions del Tibidabo a Barcelona		
Emplaçament:	Carretera de Vallvidrera al Tibidabo nº 55		
Província:	Barcelona	Municipio:	Barcelona
		Código Postal:	08035
Pressupost d'execució material aproximat:	PEM: 526.124,12 Euros		
Pressupost d'execució material de l'estudi de seguretat i salut:	PEM: 8.663,61 Euros		

Redactat pels arquitectes	NUM/NIF
Alotark Arquitectos & Consultores	B65260051

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

☒	Memòria descriptiva
☒	Plec de condicions
☒	Amidaments
☒	Pressupost
☒	Annexes Gràfics

Documentació gràfica:	
SS.01	Situació i emplaçament
SS.02	Identificació general de zones d'obra
SS.03	Zona A
SS.04	Zona B
SS.05	Zona C
SS.06	Zona D (I)
SS.07	Informació complementària
SS.08	Atenció mèdica

En aplicació d'aquest estudi de seguretat i salut el contractista elaborarà un pla de seguretat i salut en el treball en què s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i emplenin les previsions contingudes en aquest estudi, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra (article 7 del RD 1627/97). 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, pel coordinador en matèria d'incloure en la comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral.

Barcelona, gener de 2026

L'ARQUITECTE

MEMÒRIA

1.- Introducció.**Definició:**

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

Diferents tipus de moviment de terres:

Esplanacions: - desmunts.
 - terraplens.

Buidats.

Excavacions de rases i pous.

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.

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 polygonal o circular.

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 m² 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:

1. Conductors de maquinària per realitzar l'excavació.
2. Operaris per realitzar l'excavació manual.
3. Operaris pels treballs d'estretament.
4. Conductors de camions o traginadora de trabuc "dúmpier" 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 :

- a) Màquines excavadores.
- b) Camions o traginadora de trabuc "dúmpier".

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.
- Estreband 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 porti 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 aflluixats. Tanmateix es comprovaran que estiguin expeditos 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 UNE20.324.
- 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 unabastida.
- Es senyalitzarà l'obra amb els cartells d'avertència, 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 :
 - a) Tenir una resistència i una estabilitat suficients pel treball que aniran a exercir.
 - b) No ha de suposar cap perill pels treballadors que es trobin al fons del pou.
 - c) 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.
 - d) 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.
 - e) S'haurà de preveure el suficient espai lliure vertical entre la politja elevadora i el cubell quan aquest es trobi al capdamunt del pou.
 - f) 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.
 - g) 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.
 - h) Quan s'utilitzi un torn accionat manualment s'haurà de col·locar al voltant de la boca del pou un plint de protecció.
 - i) El tro d'hissar ha de tenir un fre, que s'haurà de comprovar abans de començar cada jornada.
 - j) 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.
 - k) 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 tancament 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 llumdestellants.
- 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'emperi 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'avertència, 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:

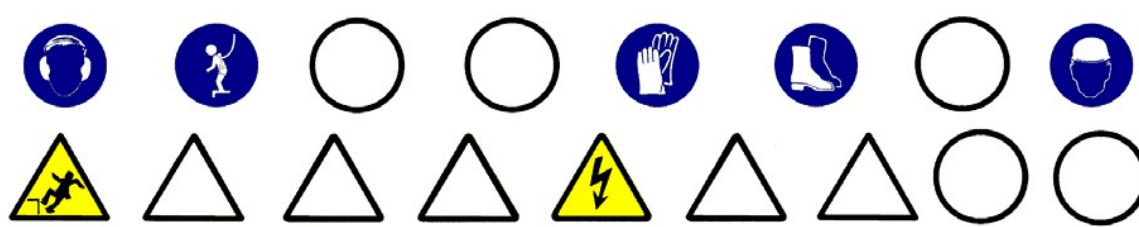
Camions i dúmpers de gran tonatge Retroexcavadora

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'avertència de caiguda a diferent nivell.
 - Senyal d'avertència 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 otampons).
 - 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.

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.

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.

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.

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.

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 "dúmp" 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 porti 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 "dúmpier".

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 parerà 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'avertència, 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 cuir 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 traguadora de trabuc "dúmp" empraran casc, guants de cuir, 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.

Bombatge de formigó

Armadura

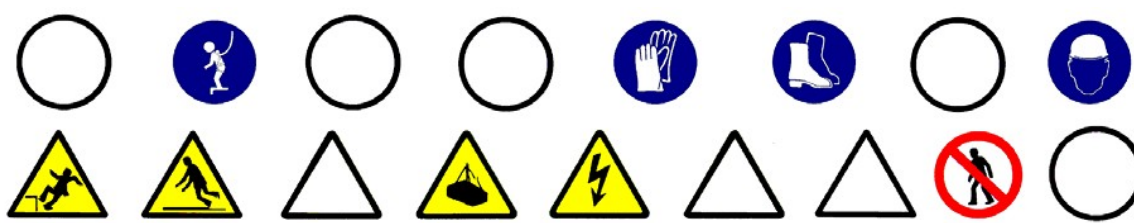
Grúes i aparells elevadors

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'avertència de càrrega sospesa.
 - Senyal d'avertència de caiguda a diferent nivell.
 - Senyal d'avertència de risc d'ensopegar.
 - Senyal d'avertència de risc elèctric.
 - 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.

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 traguadora de trabuc "dúmp" de petita cilindrada).

- Treball amb armadures (operaris) :

- Cascos.
- Botes de seguretat.
- Guants de lona i cuir (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.- Introducció.

Definició:

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

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:

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.
- Inclinat: muntants d'escaleres 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.

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.

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, sotapunts.
- Col·locació de l'encofrat : taulons o cubetes recuperables.
- Col·locació biguetes, revoltos , 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, sotapunts, 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 porti 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 traguadora 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 :

a- 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.

b- 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.

c- 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 operativitzar 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 modulares 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 tram 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.

d- 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 assenyalada 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 2,5m.

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'enfilat-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

Bombatge de formigó

Serra circular

Armadura

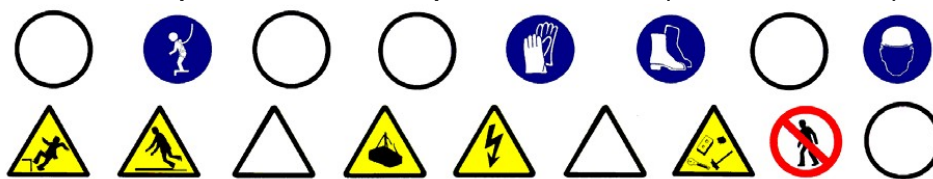
Grúes i aparells elevadors

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 modulares 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 guardacòssos 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 mènsoles: 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 mènsoles 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.
 - Xarxa 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, del 14 d'abril, conforme a la normativa assenyalada en aquesta activitat:
 Senyal d'avertència de càrrega suspesa.
 - Senyal d'avertència de caiguda d'objectes.
 - Senyal d'avertència de caiguda a diferent nivell.
 - Senyal d'avertència de risc d'ensopegar.
 - Senyal d'avertència 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.

Definició:

Element constructiu que tanca i limita lateralment l'edifici.

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.

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.

Definició :

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

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 d'egles.
- 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'eleva 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 paletitzat des del camió fins al muntacàrregues s'emprarà el carretó elevador. Posat que s'utilitzi la grua torre, el transport des del camió 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 "dúmp" 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 porti 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	INFIM
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	INFIM
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:

Escales de mà

Grúes i aparells elevadors

Grueta o Cabrestant mecànic "maquinillo"

Carretó elevador

Transpalet manual: carretó manual

Formigonera pastera

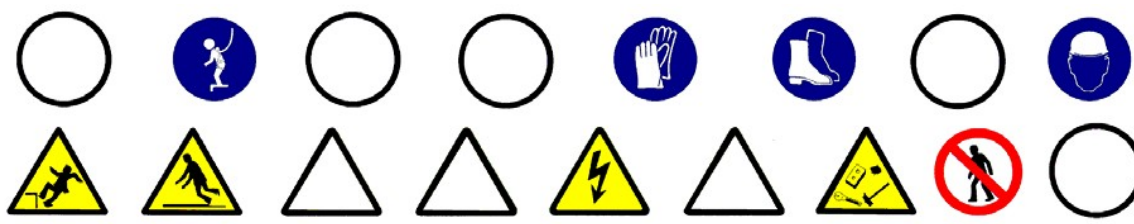
Bastida amb elements prefabricats sistema modular

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'avertència de caiguda d'objectes.
 - Senyal d'avertència de caiguda a diferent nivell.
 - Senyal d'avertència de risc d'ensopegar.
 - Senyal d'avertència de risc elèctric.
 - Senyal d'avertència 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 "dúmpers" 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 cuir 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 proporcionats 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.- Introducció.

1.1. Definició :

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

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.

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.**Definició:**

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

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'eleva 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 "dúmpet" 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 porti 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 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	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.-Malalties 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 pugués 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

Escales de mà

Formigonera pastera

Bastida de borriquetes

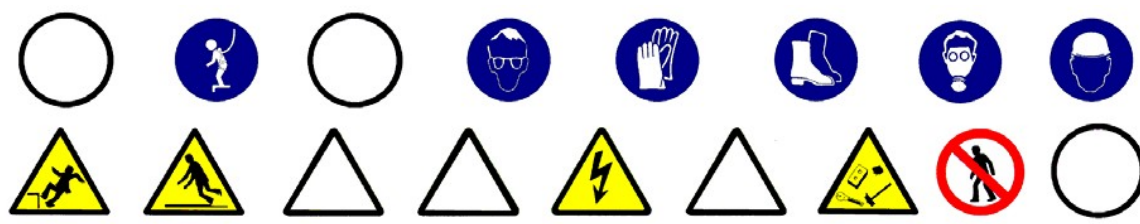
Serra

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'avertència de caiguda d'objectes.
 - Senyal d'avertència de caiguda d'objectes a diferent nivell.
 - Senyal d'avertència de risc d'ensopegar.
 - Senyal d'avertència 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 dels 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 traguadores 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'eleva mitjançant el muntacàrregues, prèviament empaquetat.

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

- Operadors de camió-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: camió-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	MÈDIA	MOLT GREU	ELEVAT
5.-Caiguda d'objectes	ALTA	GREU	ELEVAT
6.-Trepitjada 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	MÈDIA	LLEU	BAIX
19.-Exposició a radiacions	MÈDIA	GREU	MEDI
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 vehicles	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 :

(16) Risc causat pel contacte directe amb cables aeris i contacte indirect causat per les errades d'aïllament en màquines.

(17 i 27) Risc causat per la presència de pols pneumoconiòtic.

3.- Norma de Seguretat

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Es garantirà el subministrament de material als diferents talls amb muntacàrregues i carretó manual.
- 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. S'utilitzarà llavors, la corresponent protecció individual, que garanteixi la seguretat.
- 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.
- 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 aquests 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

Camió-grúa i aparells elevadors

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.

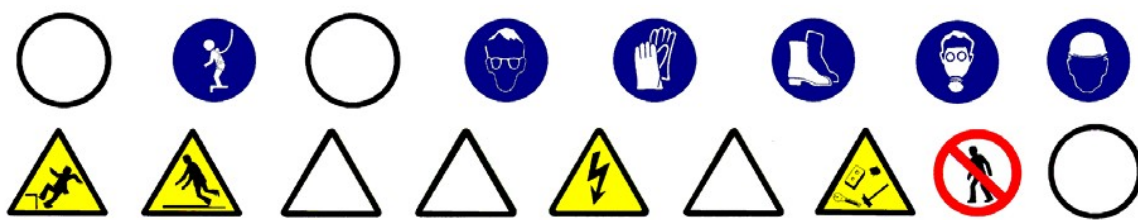
Les proteccions col·lectives a què es fa referència en les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- 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 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 en forma de muntant.

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 camió-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

Definició:

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

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.
 - referit: revestiment continu interior de guix negre, que s'aplica a les parets per preparar-les, abans de l'operació més fina del lliscat.
 - lliscat: revestiments continus 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.

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.**Definició:**

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

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'eleva 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 als 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 porti 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.

<u>Riscos</u>	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 tisoires, 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'aplatats 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 sobreexforços.
- 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'atmosfera 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'esquixades i permetin la seva mobilitat (casc de seguretat, pantalla facial antiesquixades, 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 esquixades 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'allunyan 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:

Bastida amb elements prefabricats sistema modular

Bastida de borriquetes

Serra

Pistola fixa-claus

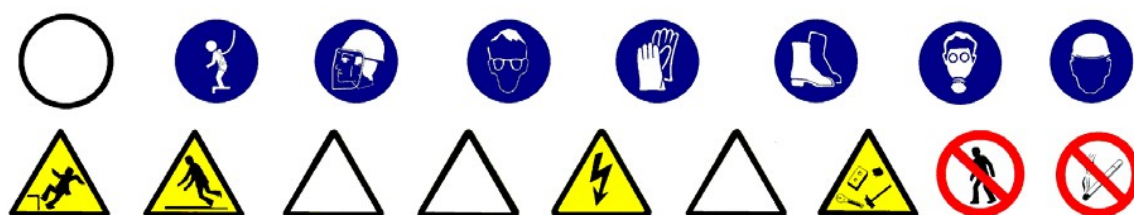
Taladradora portàtil

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, 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 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 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 traguadores 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.

Definició:

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

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.

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.

Definició:

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

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'eleva 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 als 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 "dúmp" 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	ÍNFIG
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 neumoconiótiques.
- 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'avertència 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 cercol 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 americana), 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 americana), 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 separatament 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:

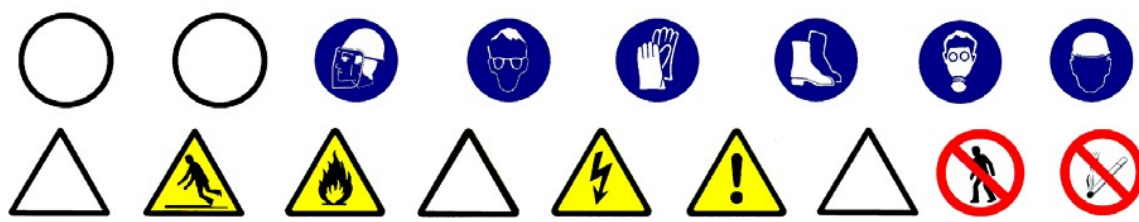
Formigonera pastera

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 modulares 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 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 traguadores 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.

Definició:

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

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.

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 mitjana 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.

Definició:

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

Descripció:

Un cop realitzats els tancaments tant exteriors com interiors, iniciarem el recobriments 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 varies 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'eleva 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 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, 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.

<u>Riscos</u>	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 manteniment 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 tisoires, 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 americana), 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 sobreexforços.

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:

Escales de mà

Esmoladora angular

Bastida de borriquetes

Serra

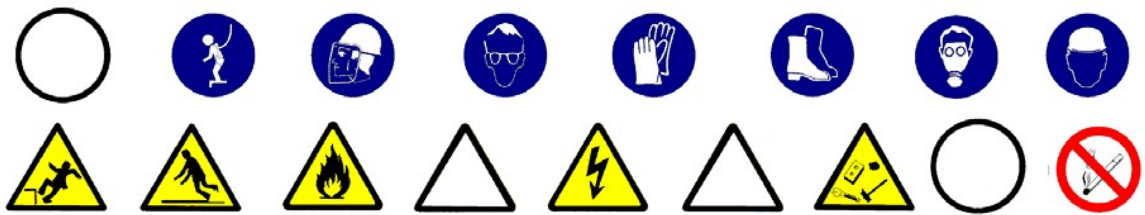
Taladradora portàtil

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 modulares 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 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 traguadores 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.

Definició:

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

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 encastrats amb portes de:

- acer.
- fusta.
- vidre.

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 mitjana 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.

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.

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'eleva 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	INFIM
5.-Caiguda d'objectes.	ALTA	GREU	ELEVAT
6.-Trepitjades sobre objectes.	MÈDIA	GREU	MEDI
7.-Cops contra objectes immòbils.	BAIXA	LLEU	INFIM
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	INFIM
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 fermes 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 apuntament, 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 envirant.
- 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 dona 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

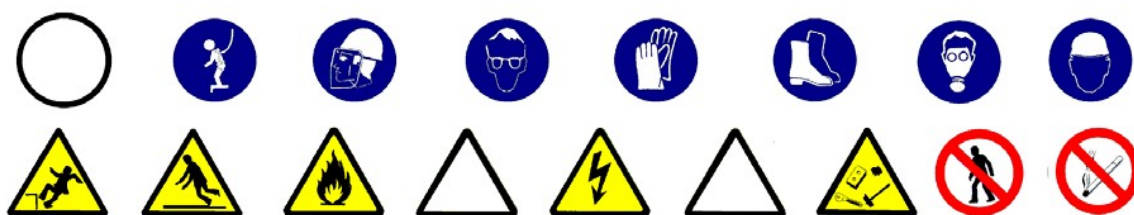
Taladradora portàtil

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 modulares 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 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'avertència de caiguda d'objectes.
 - Senyal d'avertència de caiguda a diferent nivell.
 - Senyal d'avertència de risc d'ensopegar.
 - Senyal d'avertència de risc elèctric.
 - Senyal d'avertència 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.

Definició:

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

Tipus d'instal·lacions :

- Electricitat i audiovisuals: (ref. InsEI1,2,3,4,5,6,7,8) 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. InsFI1,2,3,4,5,6,7,8)
 - 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.

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 mitjana 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.

Definició:

Instal·lació elèctrica: Conjunt de mecanismes i utilitatges 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-visuais: 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.

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-visuais 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-visuais 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 porti 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.

<u>Riscos</u>	Probabilitat	Gravetat	Avaluació del risc
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.	BAIXA	LLEU	INFIM
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'avertència 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:

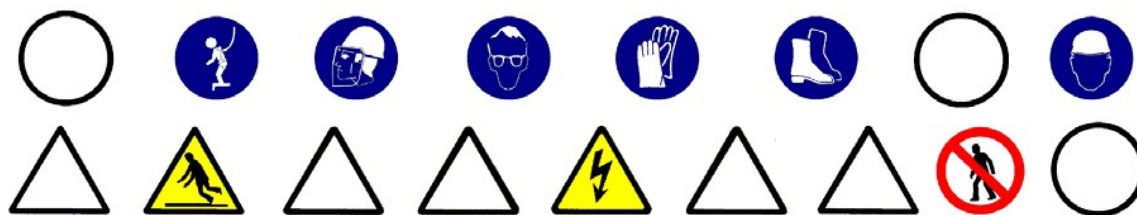
Escales de mà
Pistola fixa-claus
Taladradora portàtil

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 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 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.

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 °C, per un circuit tancat, per augmentar la temperatura ambiental mitjançant la radiació tèrmica dels radiadors.

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 porti 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	INFIM
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·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 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'aploamat, per a la instal·lació dels muntants, evitant així el risc de caiguda. L'operari, en realitzar l'operació de l'aploamat, 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'aploamat, 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 líquats 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 líquats es realitzarà mitjançant mecanismes estancs antideflagrants de seguretat.
- A sobre de la porta del magatzem de gasos líquats s'establirà un senyal normalitzada de "perill explosió" i un altre de "No fumeu".
- Al costat de la porta del magatzem de gasos líquats 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 líquats es transportaran i romandran als carros portaampolles.
- S'evitarà de soldar amb les ampolles o bombones de gasos líquats exposades al sol.
- Es vigilarà en tot moment el bon estat dels manòmetres, i es vigilarà que a les mànigues 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 fumats, 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:

Oxitallada

Escala de mà

Passarel·les

Soldadura elèctrica

Esmoladora angular

Bastida de borriquetes

Pistola fixa-claus

Taladradora portàtil

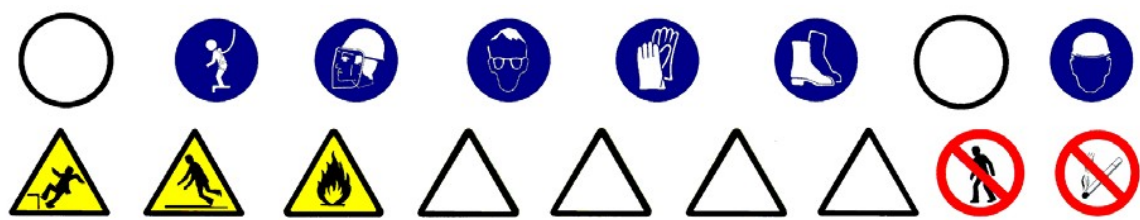
Màquina de regates elèctrica

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'avertència de risc d'ensopegar.
 - Senyal d'avertència de risc de caiguda a diferent nivell.
 - Senyal d'avertència 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 fumats 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 deneoprè.
 - 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 compost 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 porti 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	INFIM
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 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

- 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 aïllaments, 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·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.
- 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 maneguius de cuir, espiell amb vidre fumats, 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 maneguius 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 dissenyats 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

INSTAL·LACIÓ D'AIRE ACONDICIONAT

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 ascendent o descendent 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 anes 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 ampelles de gasos líquids, 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 ampelles de gasos líquids es realitzarà mitjançant mecanismes estancs antideflagrants de seguretat.
- A sobre de la porta del magatzem de gasos líquids s'establirà un senyal normalitzat de "perill explosió" i un altre de "no fumeu".
- Al costat de la porta del magatzem de gasos líquids 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 ampelles de gasos líquids es transportaran i romandran als carros portampolles.
- S'evitarà soldar o utilitzar l'oxitallada amb les bombones o ampelles de gasos líquids exposades al sol.
- S'instal·laran uns rètols de precaució al magatzem de gasos líquids, 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.

INSTAL·LACIÓ D'AIRE ACONDICIONAT

- 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'aquests 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 desconexió 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:

Oxitallada
Escala de mà
Camió grua
Grua
Plataforma elevadora
Soldadura elèctrica
Esmoladora angular
Bastida amb elements prefabricats sistema modular
Pistola fixa-claus
Taladradora portàtil
Màquina portàtil de rosca

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.
 - Arnés de seguretat, si calgués

- Pels treballs amb bufador:
 - Cascos.
 - Ulleres de vidre fumats 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).
 - Arnés 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.

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 “dúmpers”, 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 senyalitzadors 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.

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 enrere, 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 enrere.
- 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.

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 paraitzar 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.

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.

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 cercols 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.

Grues i aparells elevadors

- En el cas de l'elevació i transport dels ferros corrugats, mitjançant grua, s'haurà de vetllar per a 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.

Escales de mà.

- A les escales de fusta, el muntant ha de ser d'una sola peça i els graons han d'anar engalats.
- 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.

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.

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 desconexió 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.

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'avertència de càrrega suspesa.
- En l'operació de manteniment de "maquinillo", s'haurà de desconectar aquest de l'alimentació elèctrica.

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 topiar 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.

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.

Bastides amb elements prefabricats sistema modular.

Muntatge:

- 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 trobi 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'avertència en qualsevol lloc on la bastida estigui inacabada o sigui necessari l'avertència 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 Volts.
- 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 componen 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 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.

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.

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 empra 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.

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, sobreescalfament, 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.

Oxitallada

- El subministrament i transport intern en l'obra de les ampelles de gas líquats es farà tenint present les següents condicions:
 - Hauran d'estar protegides, les vàlvules de tall, amb la corresponent caperutxa protectora.
 - No es mesclaran les bombones de gasos diferents.
 - Les bombones s'hauran de transportar en batees engabiades en posició vertical i lligades.
- S'ha de prohibir que les bombones de gasos líquats romanguin exposades al sol de manera perllongada.
- S'han d'emprar les bombones de gasos líquats en posició vertical.
- S'ha de prohibir l'abandonament de les bombones després de la seva utilització.
- Les bombones de gasos s'aplegaran a llocs d'emmagatzematge tot destriant les buides de les que estiguin plenes.
- El magatzem de gasos líquats s'ubicarà a l'exterior de l'obra, amb una ventilació constant i directa.

- Es senyalitzaran les entrades al magatzem amb el senyal de perill d'explosió i no fumeu.
- Es controlarà que el bufador romanguí completament apagat un cop finalitzada la tasca.
- S'haurà de comprovar que estiguin instal·lades les vàlvules antirretrocès de la flama.
- S'ha de vetllar perquè no hagi cap fuga de gas a les mànegues d'alimentació.
- Tots els operaris de l'oxitallada hauran de conèixer la següent normativa:
 - S'ha d'utilitzar a cada moment els carros portabombones per a realitzar el treball amb major seguretat i comoditat.
 - S'ha d'evitar que es colpegin les ampolles o que puguin caure des d'una alçada per eliminar la possibilitat d'accidents.
 - L'operari haurà d'emprar casc de polietilè (pels desplaçaments per l'obra), elm de soldador (casc + careta de protecció) o pantalla de protecció de sustentació manual, guants de cuir, maneguins de cuir, polaines de cuir, davantal de cuir i botes de seguretat.
 - No s'han d'inclinar les bombones de acetilè fins a esgotar-les.
 - No s'han d'utilitzar les bombones d'oxigen tombades.
 - Abans d'encendre l'encenedor, s'ha de comprovar que estiguin ben fetes les connexions de les mànegues i que aquestes es trobin en perfecte estat.
 - Abans d'encendre l'encenedor, s'haurà de comprovar que estiguin instal·lades les vàlvules antirretrocès, per evitar així possibles retrocessos de la flama.
 - Per comprovar que a les mànegues no hi ha cap fuga, s'han de submergir, aquestes, sota pressió a un recipient amb aigua.
 - No s'ha d'abandonar el carro portabombones en cap absència perllongada, s'ha de tancar sempre el pas del gas i portar el carro a un lloc segur.
 - S'ha d'obrir sempre el pas de gas amb la clau apropiada.
 - S'han d'evitar focs a l'entorn de les bombones de gasos líquids.
 - No s'ha de dipositar l'encenedor a terra.
 - S'assegurarà que la trajectòria de la mànega sigui el més curta possible.
 - Les mànegues d'ambdós gasos han de romandre unides entre si, mitjançant cinta adhesiva.
 - S'han d'utilitzar mànegues de colors diferents per a cada gas (oxigen color blau, acetilè color vermell)
 - No s'ha d'utilitzar l'acetilè per soldar o tallar materials que continguin coure; encara que ho tinguin en poca quantitat, donat que per petita que aquesta sigui serà suficient perquè es produeixi una reacció química i doni lloc a un compost explosiu.
 - Posat que s'utilitzi l'encenedor per desprendre pintures, l'operari haurà d'emprar mascareta protectora amb filtres químics específics pels productes que vagi a cremar.
 - Posat que es solda o es tallin elements pintats s'haurà de fer a l'aire lliure o en un local ben ventilat.
 - Un cop utilitzades les mànegues s'hauran de recollir al carretó, així es realitzarà el treball d'una forma més còmoda, ordenada i alhora més segura.
- Es prohibeix fumar alhora que hom es troba soldant, tallant, o manipulant encenedors o bombones. Tampoc es pot fumar al magatzem de les bombones.

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 cascaveta 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 asfíxies.
- 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 portapines.
- S'ha d'instal·lar el cablejat 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.

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 descobert 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.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

NORMATIVA DE SEGURETAT I SALUT

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN TEMPORALES O MÓVILES	Directiva 92/57/CEE (DOCE: 26/08/1992)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 1627/1997 (BOE 25/10/1997) Transposició de la Directiva 92/57/CEE
LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Ley 31/1995 (BOE: 10/11/1995)
REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Ley 54/2003 (BOE 13/12/2003)
REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN	RD 39/1997 (BOE: 31/01/1997)
MODIFICACIÓN RD 39/1997; RD 1109/2007, Y EL RD 1627/1997	RD 337/2010 (BOE 23/03/2010)
REQUISITOS Y DATOS QUE DEBEN REUNIR LAS COMUNICACIONES DE APERTURA O DE REANUDACIÓN DE ACTIVIDADES EN LOS CENTROS DE TRABAJO	Orden TIN/1071/2010 (BOE 1/05/2010)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO EN MATERIA DE TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA	RD 2177/2004 (BOE: 13/11/2004)
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN, DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	RD 485/1997 (BOE: 23/04/1997)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO	RD 486/1997 (BOE: 23/04/1997)
LEY REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN	LEY 32/2006 (BOE 19/10/2006)
MODIFICACION DEL RD 39/1997, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y EL RD 1627/97, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 604/2006 (BOE 29/05/2006)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD I SALUD APLICABLES A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO	RD 396/2006 (BOE 11/04/2006)
PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN AL RUIDO	RD 286/2006 (BOE: 11/03/2006)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSO LUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES	RD 487/1997 (BOE 23/04/1997)

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN	RD 488/1997 (BOE: 23/04/1997)
REGLAMENTO SOBRE PROTECCIÓN DE LA SALUD CONTRA LOS RIESGOS DERIVADOS DE LA EXPOSICIÓN A LAS RADIACIONES IONIZANTES	RD 1029/2022 (BOE: 21/12/2022)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO	RD 664/1997 (BOE: 24/05/1997)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO	RD 665/1997 (BOE: 24/05/1997)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD, RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	RD 773/1997 (BOE: 12/06/1997)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	RD 1215/1997 (BOE: 07/08/1997)
PROTECCIÓN CONTRA RIESGO ELÉCTRICO	RD 614/2001 (BOE: 21/06/2001)
PROTECCION DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS	RD 374/2001 (BOE: 01/05/2001)
REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	O. de 20 de maig de 1952 (BOE: 15/06/1952)
DISTÀNCIES REGLAMENTÀRIES D'OBRES I CONSTRUCCIONS A LINIES ELÈCTRIQUES	R. de 4 de novembre de 1988 (DOGC: 30/11/1988)
ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA	O. de 28 d'agost de 1970 Art. 1 a 4, 183 a 291, i annexes I i II (BOE: 05/09/1970)
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VÍAS FUERA DE POBLADO	O. de 31 d'agost de 1987 (BOE: 18/09/1987)
INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM 2 DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN REFERENTE A GRÚAS-TORRE DESMONTABLES PARA OBRAS.	RD 836/2003 (BOE: 17/07/2003)
ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	O. de 9 de març de 1971 (BOE: 16 i 17/03/1971)
S'APROVA EL MODEL DE LLIBRE D'INCIDÈNCIES EN OBRES DE CONSTRUCCIÓ	O. de 12 de gener de 1998 (DOGC: 27/01/1998)

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

CASCOS NO METALICOS	Norma Tècnica Reglamentària (N.R.) MT-1 (BOE: 30/12/1974)
PROTECTORES AUDITIVOS	N.R. MT-2 (BOE: 01/09/1975)
PANTALLAS PARA SOLDADORES	N.R. MT-3 (BOE: 02/09/1975)
GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD	N.R. MT-4 (BOE: 03/09/1975)
BANQUETAS AISLANTES DE MANIOBRAS	N.R. MT-6 (BOE: 05/09/1975)
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS. NORMAS COMUNES Y ADAPTADORES FACIALES	N.R. MT-7 (BOE: 06/09/1975)
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS MECÁNICOS	N.R. MT-8 (BOE: 08/09/1975)
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: MASCARILLAS	N.R. MT-9 (BOE: 09/09/1975)
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS QUÍMICOS Y MIXTOS	N.R. MT-10 (BOE: 10/09/1975)

PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS

PLEC DE CONDICIONS
PARTICULARS ESTUDI DE SEGURETAT
I SALUT. PART I

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.

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 llicència municipal i d'altres autoritzacions i tràmits per part de les Administracions públiques.

En la tramitació per a l'aprovació dels projectes d'obres de les Administracions públiques 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 circumstància, 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'eleva per a la seva aprovació a l'Administració pública 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 subcontractistes.

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 públiques 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 públiques 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.

PRESCRIPCIONS QUE S'HAURAN DE COMPLIR EN RELACIÓ AMB LES CARACTERÍSTIQUES, LA UTILITZACIÓ I LA CONSERVACIÓ DE LES MÀQUINES, ÚTILS, FERRAMENTES, SISTEMES Y EQUIPS PREVENTIUS:

Aspectes generals.

- REGLAMENT DE SEGURETAT I HIGIENE AL TREBALL.O.M. 31 de gener de 1.940 B.O.E. 3 de febrer de 1.940, en vigor capítol VII.
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN ELS LLOCS DE TREBALL.R.D. 486/1.997 de 14 d'abril de 1997.
- REGLAMENT DE SEGURETAT I HIGIENE AL TREBALL A LA INDÚSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓ.O.M. 20 de Maig de 1.952 B.O.E. 15 de Juny de 1.958.
- PRESCRIPCIONS DE SEGURETAT A LA INDÚSTRIA DE L'EDIFICACIÓ.Conveni O.I.T. 23 de Juny de 1.937, ratificat el 12 de Juny de 1.958.
- ORDENANÇA LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓ, VIDRE I CERÀMICA.O.M. 28 d'Agost de 1.970. B.O.E. 5,7,8,9 de Setembre de 1.970, en vigor capítols VI i XVI.
- ORDENANÇA GENERAL DE SEGURETAT I HIGIENE AL TREBALL.O.M. 9 de Març de 1.971. B.O.E. 16 de Març de 1.971, en vigor parts del títol II.
- REGLAMENT D'ACTIVITATS MOLESTES, NOCIVES INSALUBRES I PERILLOSES.D.2414/1.961 de 30 de Novembre B.O.E. 7 de Desembre de 1.961.
- ORDRE APROVACIÓ DE MODEL DE LLIBRE D'INCIDÈNCIES EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.O. 12 de Gener de 1998. D.O.G.C. 2565 de 27 de Gener de 1998.
- REGULACIÓ DE LA JORNADA DE TREBALL, JORNADES ESPECIALS I DESCANS.R.D. 2.001/1.983 de 28 de Juliol B.O.E. 3 d'Agost de 1.983.
- ESTABLIMENT DE MODELS DE NOTIFICACIÓ D'ACCIDENTS DE TREBALL.O.M. 16 de Desembre de 1.987 B.O.E. 29 de Desembre de 1.987.
- LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS.L. 31/1995 de Novembre B.O.E. 10 de Novembre de 1995.
- REGLAMENT DELS SERVEIS DE PREVENCIÓ.R.D. 39/1997 de 17 de Gener de 1997 B.O.E. 31 de Gener de 1997
- SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT I SALUT AL TREBALL.R.D. 485/1997 de 14 d'abril de 1997 B.O.E. 23 d'Abril de 1997.
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT ALS CENTRES DE TREBALL.R.D. 486/1997 de 14 d'Abril de 1997 B.O.E. 23 d'Abril de 1997.
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A LA MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES QUE IMPLIQUIN RISCOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBAR, PELS TREBALLADORS. R.D. 487/1997 de 14 d'Abril de 1997 B.O.E. 23 d'Abril de 1997.
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES AL TREBALL QUE INCLOUEN PANTALLES DE VISUALITZACIÓ.R.D. 488/1997 de 14 d'Abril de 1997 B.O.E. de 23 d'Abril de 1997.
- FUNCIONAMENT DE LAS MÚTUES D'ACCIDENTS DE TREBALL I MALALTIES PROFESSIONALS DE LA SEGURETAT SOCIAL I DESENVOLUPAMENT D'ACTIVITATS DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS. O. de 22 d'Abril de 1997 B.O.E. de 24 d'Abril de 1997.
- PROTECCIÓ DELS TREBALLADORS CONTRA ELS RISCOS RELACIONATS AMB L'EXPOSICIÓ A AGENTS BIOLÒGICS DURANT EL TREBALL.R.D. 664/1997 de 12 de Maig B.O.E. de 24 de Maig de 1997.
- EXPOSICIÓ A AGENTS CANCERÍGENS DURANT EL TREBALL.R.D. 665/1997 de 12 de Maig B.O.E. de 24 de Maig de 1997.
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.R.D. 773/1997 de 30 de maig B.O.E. de 12 de Juny de 1997.
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT PER LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS DELS EQUIPS DE TREBALL.R.D. 1215/1997 de 18 de Juliol B.O.E. de 7 d'Agost de 1997.
- DISPOSICIONS MÍNIMES DESTINADES A PROTEGIR LA SEGURETAT I LA SALUT DELS TREBALLADORS EN LAS ACTIVITATS MINERES.R.D. 1389/1997 de 5 de Setembre B.O.E. de 7 d'Octubre de 1997.
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.R.D. 1627/1997 de 24 d'Octubre B.O.E. de 25 d'Octubre de 1997.

- NORMAS TECNOLÓGICAS DE LA EDIFICACIÓN (N.T.E.)

Condicions ambientals.

- IL·LUMINACIÓ ALS CENTRES DE TREBALL. O.M. 26 d'Agost 1.940 B.O.E. 29 d'Agost de 1.940.
- PROTECCIÓ DELS TREBALLADORS FRONT ALS RISCOS DERIVATS DE L'EXPOSICIÓ AL SOROLL DURANT EL TREBALL. R.D. 1316/1.989, de 27 d'Octubre B.O.E. 2 de Novembre 1.989.

Incendis

- NORMA BÀSICA EDIFICACIONS NBE - CPI / 96. R.D. 2177/1.996, de 4 d'Octubre B.O.E. 29 d'Octubre de 1.996.
- ORDENANCES MUNICIPALS

Instal·lacions elèctriques.

- REGLAMENT DE LÍNIES AÈRIES D'ALTA TENSIÓ. D. 3151/1.968 de 28 de Novembre B.O.E. 27 de Desembre de 1.968. Rectificat: B.O.E. 8 de Març de 1.969.
- REGLAMENT ELECTROTÈCNIC PER A BAIXA TENSIÓ. D. 2413/1.973 de 20 de Setembre B.O.E. 9 d'Octubre de 1.973.
- INSTRUCCIONS TÈCNIQUES COMPLEMENTÀRIES.

Maquinària.

- REGLAMENT DE RECIPIENTS A PRESSIÓ. D. 16 d'Agost de 1.969 B.O.E. 28 d'Octubre de 1.969. Modificacions: B.O.E. 17 de Febrer de 1.972 i 13 de Març de 1.972.
- REGLAMENT D'APARELLS D'ELEVACIÓ I MANTENIMENT DELS MATEIXOS. R.D. 2291/1.985 de 8 de Novembre B.O.E. 11 de Desembre de 1.985.
- REGLAMENT D'APARELLS ELEVADORS PER A OBRES. O.M. 23 de Maig de 1.977 B.O.E. 14 de Juny de 1.977. Modificacions B.O.E. 7 de Març de 1.981 i 16 de Novembre de 1.981.
- REGLAMENT DE SEGURETAT A LES MÀQUINES. R.D. 1495/1.986 de 26 de Maig B.O.E. 21 de Juliol de 1.986. Correccions B.O.E. 4 d'Octubre de 1.986.
- I.T.C.-MIE-AEM1: ASCENSORS ELECTROMECAÑICS. O. 19 de Desembre de 1.985. B.O.E. 14 de Gener de 1.986. Correcció B.O.E. 11 de Juny de 1.986 i 12 de Maig 1.988. Actualització: O. 11 d'Octubre de 1.988 B.O.E. 21 de Novembre de 1.988.
- I.T.C.-MIE-AEM2: GRUES TORRE DESMONTABLES PER A OBRES. O. 28 de Juny de 1.988 B.O.E. 7 de Juliol de 1.988 Modificació O. 16 d'Abril de 1.990 B.O.E. 24 d'Abril de 1.990.
- I.T.C.-MIE-AEM3: CARRETES AUTOMOTRIUS DE MANUTENCIÓ. O. 26 de Maig de 1.989 B.O.E. 9 de Juny de 1.989.
- I.T.C.-MIE-MSG1: MÀQUINES, ELEMENTS DE MÀQUINES O SISTEMES DE PROTECCIÓ FETS SERVIR. O. 8 d'Abril de 1.991 B.O.E. 11 d'Abril de 1.991.

Equips de protecció individual (EPI)

- COMERCIALIZACIÓ I LLIURE CIRCULACIÓ INTRACOMUNITÀRIA DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL. R.D. 1407/1992 de 20 Novembre de 1992 B.O.E. 28 de Desembre de 1992. Modificat per O.M de 16 de Maig de 1994 B.O.E. 1 de Juliol de 1994 y per R.D. 159/1995, de 3 de febrer B.O.E. 8 Març de 1995.
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT Y SALUT RELATIVES A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL. R.D. 773/1.997 de 30 de maig de 1997

Senyalitzacions.

- DISPOSICIONS MÍNIMES EN MATÈRIA DE SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT I SALUT AL TREBALL. R.D. 485/1.997 B.O.E. 14 d'abril de 1997
- SEÑALIZACIÓN DE OBRAS DE CARRETERAS. M.O.P.T. y M.A. Norma de Carreteras 8.3 - IC

Varis.

- QUADRE DE MALALTIES PROFESSIONALS R.D. 1403/1.978 B.O.E. 25 d'Agost de 1.978.
- CONVENIS COL·LECTIUS.

Relació de la Norma Espanyola (UNE-EN) respecte les E.P.I.S.

Utilització d'Equips de Protecció Individual.

R.D. 773/1997, del 30/05/1997 B.O.E. nº 140 de 12/06/1997

PROTECCIÓ DEL CAP

Casc de seguretat.

U.N.E.-E.N. 397: 1995

EQUIPS DE PROTECCIÓ DELS ULLS

Protecció individual dels ulls: Requisits.

U.N.E.-E.N. 166: 1996

Protecció individual dels ulls: Filtres per soldadura i tècniques relacionades.

U.N.E.-E.N. 169: 1993

Protecció individual dels ulls: Filtres per ultravioletes.

U.N.E.-E.N. 170: 1993

Protecció individual dels ulls: Filtres per infrarojos.

U.N.E.-E.N. 170: 1993

PROTECCIÓ DE LES OÏDES

Protectors auditius. Requisits de seguretat i assaigs.

U.N.E.-E.N. 352-1: 1994

Part 1: Orelleres.

Protectors auditius. Requisits de seguretat i assaigs.

U.N.E.-E.N. 352-2: 1994

Part 1: Taps.

Protectors auditius. Recomanacions relatives a la selecció, us, precaucions de treball i manteniment.

U.N.E.-E.N. 458: 1994

PROTECCIÓ DE PEUS I CAMES

Requisits y mètodes d'assaig per el calçat de seguretat, calçat de protecció i calçat de treball d'ús professional

U.N.E.-E.N. 344: 1993

Especificacions pel calçat de seguretat d'ús professional.

U.N.E.-E.N. 345: 1993

Especificacions pel calçat de protecció d'ús professional.

U.N.E.-E.N. 346: 1993

Especificacions pel calçat de treball d'ús professional.

U.N.E.-E.N. 347: 1993

PROTECCIÓ CONTRA LA CAIGUDA DES DE ALTURES .INCLOENT ARNESOS I CINTURONS

Equips de protecció individual contra caiguda d'altures. Dispositiu de descens.

U.N.E.-E.N. 341: 1993

Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Part 1: Dispositiu anticaigudes lliscants amb línia d'ancoratge rígida.

U.N.E.-E.N. 353-1: 1993

Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Part 2: Dispositiu anticaigudes lliscants amb línia d'ancoratge flexible.

U.N.E.-E.N. 353-2: 1993

Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Elements de subjecció

U.N.E.-E.N. 354: 1993

Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Absorbidors de energia.

U.N.E.-E.N. 355: 1993

Equips de protecció individual per sostenir en posició de treball i prevenció de caigudes d'alçada. Sistemes de subjecció.

U.N.E.-E.N. 358: 1993

Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Dispositiu anticaigudes retràctils.

U.N.E.-E.N. 360: 1993

Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Arnesos anticaigudes.

U.N.E.-E.N. 361: 1993

Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Connectors.

U.N.E.-E.N. 362: 1993

Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Sistemes anticaigudes.

U.N.E.-E.N. 363: 1993

Equips de protecció individual contra la caiguda d'altura. Requisits generals per instruccions d'us i marcat.

U.N.E.-E.N. 365: 1993

EQUIPS DE PROTECCIÓ RESPIRATÒRIA

Equips de protecció respiratòria. Màscars. Requisits, assaigs, marcat.

Connexions per rosca estàndard.

Equips de protecció respiratòria. Rosques per peces facials. Connexions per rosca central.

Equips de protecció respiratòria. Rosques per peces facials.

Equips de protecció respiratòria. Rosques

per peces facials. Connexions roscades de M45 x 3.

U.N.E. 81 233: 1991
E.N. 136: 1989
U.N.E. 81281-1: 1989
E.N. 148-1: 1987
U.N.E. 81281-2: 1989
E.N. 148-2: 1987
U.N.E. 81281-3: 1992
E.N. 148-3: 1992
U.N.E. 81282 : 1991

Equips de protecció respiratòria. Mascarilles. Requisits, assaigs,

marcat.	E.N. 140:1989
Equips de protecció respiratòria. Filtres contra partícules. Requisits, assaigs, marcat.	U.N.E. 81284 : 1992
Equips de protecció respiratòria. Filtres contra gasos i filtres mixtes. Requisits, assaigs, marcat.	E.N. 143: 1990
Equips de protecció respiratòria amb mànega d'aire fresc provistos de màscara, mascarilla o conjunt broquet. Requisits, assaigs, marcat.	U.N.E. 81285 : 1992
Equips de protecció respiratòria amb línia d'aire comprimit per utilitzar-se amb màscara, mascarilla, o adaptador facial tipo broquet. Requisits, assaigs, marcat.	E.N. 141: 1990
Equips de protecció respiratòria. Semimàscares filtrants de protecció contra partícules. Requisits, assaigs, marcat.	U.N.E.-E.N. 138:1995
Equips de protecció respiratòria. Mascarilles autofiltrants amb vàlvules per protegir dels gasos o dels gasos i las partícules. Requisits, assaigs, marcat.	U.N.E.-E.N. 139:1995
	U.N.E.-E.N. 149:1992
	U.N.E.-E.N. 405:1993

PROTECCIÓ DE LES MANS

Guants de protecció contra els productes químics i els microorganismes. Part1: Terminologia i requisits de prestacions.	U.N.E.-E.N. 374-1:1995
Guants de protecció contra els productes químics i els microorganismes. Part2: Determinació de la resistència a la penetració.	U.N.E.-E.N. 374-2:1995
Guants de protecció contra els productes químics i els microorganismes. Part3: Determinació de la resistència a la permeabilitat dels productes químics.	U.N.E.-E.N. 374-3:1995
Guants de protecció contra riscos mecànics.	U.N.E.-E.N. 388:1995
Guants de protecció contra riscos tèrmics (calor i/o foc).	U.N.E.-E.N. 407:1995
Requisits generals pels guants.	U.N.E.-E.N. 420:1995
Guants de protecció contra les radiacions ionitzants i la contaminació radioactiva.	U.N.E.-E.N. 421:1995
Guants i manoples de material aïllant per treballs elèctrics.	U.N.E.-E.N. 60903:1995

VESTUARI DE PROTECCIÓ

Robes de protecció. Requisits generals.	U.N.E.-E.N. 340:1994
Robes de protecció. Mètodes d'assaig: determinació del comportament dels materials a l'impacte de petites partícules de metall fos.	U.N.E.-E.N. 348:1994
Robes de protecció. Protecció contra productes químics líquids. Requisits de prestacions de les robes que ofereixin una protecció química a certes parts del cos.	E.N. 348: 1992
Robes de protecció utilitzades durant la soldadura i les tècniques connexes. Part1: requisits generals.	U.N.E.-E.N. 467:1995
Especificacions de robes de protecció contra riscos de quedar atrapat per peces de màquines en moviment.	U.N.E.-E.N. 470-1:1995
Roba de protecció. Protecció contra la calor i les flames. Mètode d'assaig per a la propagació limitada de la flama.	U.N.E.-E.N. 510:1994
	U.N.E.-E.N. 532:1996

PRESSUPOST

PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

El pressupost d'execució material en materia de Seguretat i Salut per a la reforma interior dels vestidors del Parc d'Atraccions del Tibidabo ascendeix a **8.663,61 Euros** (Vuit mil sis-cents seixanta-tres euros amb seixanta-un cèntims).

PRESSUPOST

Data: 27/01/26

Pàg.: 1

Obra 01 Presupuesto 579-BSM VESTIDORS TIBIDABO
Capítol 16 SEGURETAT I SALUT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P1477-65LJ	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397 (P - 182)	25,74	16,000	411,84
2	P1474-65MW	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 181)	21,65	12,000	259,80
3	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 - 180)	27,33	4,000	109,32
4	P147L-EQD8	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abració per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 184)	2,89	50,000	144,50
5	P147L-EQDF	u	Parella de guants rentables i transpirables per a ús general, amb dits i palmell de nitril porós sobre suport de punt de cotó, i subjecció elàstica al canell (P - 185)	2,29	32,000	73,28
6	P147Z-FITL	u	Ulleres de seguretat antiimpactes polivalents utilitzables sobreposades a ulleres graduades, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, els ultraviolats, el ratllament i antiestàtic, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 189)	6,71	20,000	134,20
7	P147O-10MP9	u	Mascareta autofiltrant contra partícules sòlides tipus FFP classe 3 no reutilitzable (NR), homologada segons UNE-EN 149 (P - 186)	2,04	165,000	336,60
8	P147Y-EPWX	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (P - 188)	0,24	165,000	39,60
9	P147W-65ND	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus retràctil, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 360 (P - 187)	143,30	2,000	286,60
10	P1479-10MPK	u	Cinturó de seguretat, ajustable, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat amb absorbidor de caiguda i dos mosquetons d'acer amb virolla de seguretat, segons UNE-EN 361 (P - 183)	70,83	2,000	141,66
11	P1487-EQE2	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 (P - 190)	27,13	10,000	271,30
12	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 - 269)	3,23	75,000	242,25
13	P151H-45IB	m2	Protecció amb vela de lona de polietilè per a proteccions de tancats d'obra, amb malla de reforç i traus perimetrals, corda de subjecció, de diàmetre 12 mm, amb el desmuntatge inclòs (P - 192)	9,67	0,000	0,00
14	P151R-EQFE	m2	Protecció contra caigudes en forats horitzontals en el terreny per a pilons i/o murs pantalla, posició horitzontal, i amb el desmuntatge inclòs (P - 194)	19,48	100,000	1.948,00
15	P151H-45IC	m2	Protecció amb vela de lona ignífuga de proteccions superficials contra caigudes, corda de subjecció, de diàmetre 12 mm, amb el desmuntatge inclòs (P - 193)	22,52	15,000	337,80
16	P1519-EQFC	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de	10,88	10,000	108,80

EUR

PRESSUPOST

Data: 27/01/26

Pàg.: 2

			poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs (P - 191)			
17	P151S-HB3X	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (P - 195)	0,32	50,000	16,00
18	PQU3-0234	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 444)	111,04	1,000	111,04
19	PQU3-0235	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 445)	110,37	1,000	110,37
20	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 - 426)	55,46	4,000	221,84
21	1601	u	Conjunt d'elements d'abalisament i senyalització provisional d'obres, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. (P - 33)	207,71	1,000	207,71
22	YPA010	u	Connexió de servei provisional de fontaneria soterrada a caseta prefabricada d'obra. Inclús connexió a la xarxa provisional d'obra, fins a una distància màxima de 8 m. Inclou: Excavació manual de les rases i sanejament de terres soltes del fons excavat. Replanteig i traçat de la connexió de servei. Presentació en sec de la canonada. Abocat de la sorra en el fons de la rasa. Col·locació de la canonada. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Reposició del paviment amb formigó en massa. Desmuntatge del conjunt. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. (P - 452)	155,03	2,000	310,06
23	YPA0101	u	Escomesa provisional de sanejament enterrada a caseta prefabricada d'obra. Inclou connexió a la xarxa general municipal, fins a una distància màxima de 8 m. Inclou: Excavació manual de les rases i sanejament de terres soltes del fons excavat. Replanteig del recorregut de l'escomesa. Presentació en sec dels tubs. Abocament de la sorra en el fons de la rasa. Col·locació dels col·lectors. Muntatge, connexió i comprovació del seu correcte funcionament. Reposició del paviment amb formigó en massa. Desmuntatge del conjunt. Criteri de mesurament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. (P - 453)	625,12	1,000	625,12
24	YPA0102	u	Escomesa provisional d'electricitat aèria a caseta prefabricada d'obra. Inclou connexió al quadre elèctric provisional d'obra, fins a una distància màxima de 50 m. Inclou: Replanteig dels suports de fusta bé entibacions. Aplanat i orientació dels suports. Estesa del conductor. Tibat dels conductors entre suports. Engrapat del cable en murs. Instal·lació de les caixes de derivació i protecció. Muntatge, connexió i comprovació del seu correcte funcionament. Desmuntatge del conjunt. Criteri de mesurament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. (P - 454)	265,06	2,000	530,12
25	PQUE-BIQS	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 450)	108,35	6,000	650,10
26	PQUE-BIQP	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler	224,08	1,000	224,08

EUR

PRESSUPOST

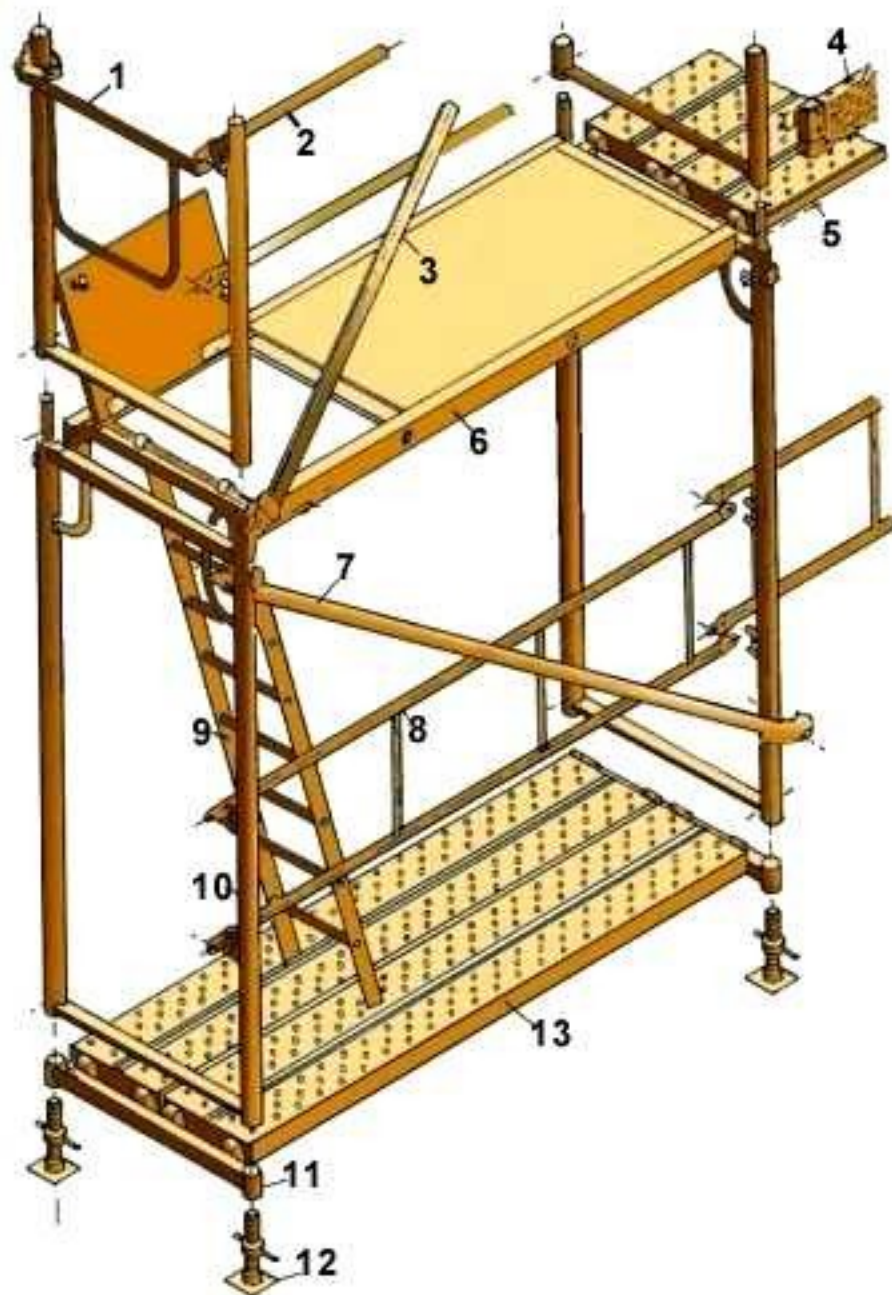
Data: 27/01/26

Pàg.: 3

			aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 449)			
27	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 - 446)	135,27	6,000	811,62
28	PQUC-BIQN	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell (P - 448)	224,08	0,000	0,00
29	PQUC-BIQM	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell (P - 447)	110,79	0,000	0,00
TOTAL Capítulo			01.16			8.663,61

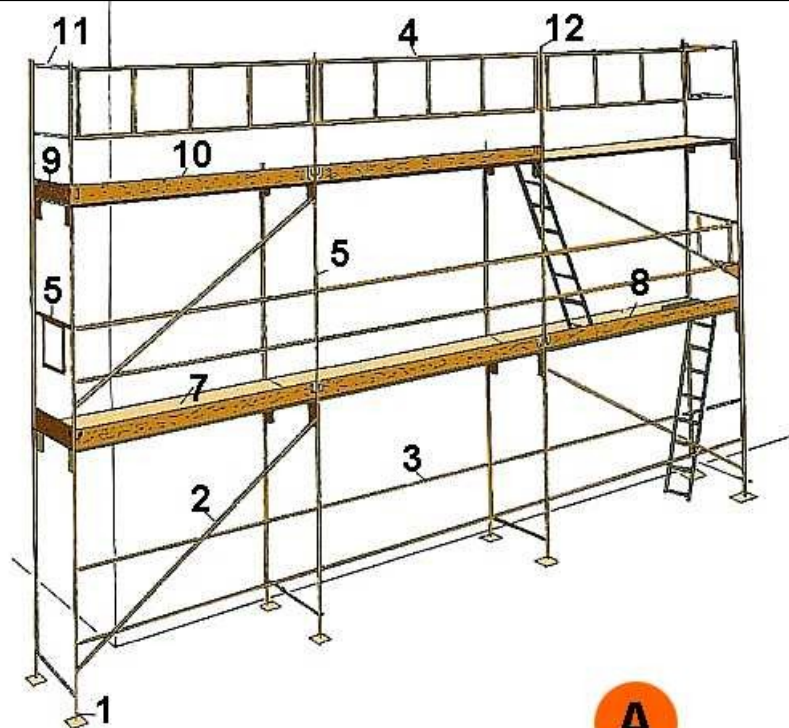
DETAILS

Bastides de façana Perspectiva



1. Barana de cantonada
2. Travesser
3. Diagonal de punt fix
4. Sòcol
5. Passador
6. Plataforma amb trapa
7. Diagonal amb brida
8. Barana
9. Escala d'alumini
10. Marc
11. Suport d'iniciació
12. Placa
13. Plataforma metàl·lica

Bastides de façana Details



A



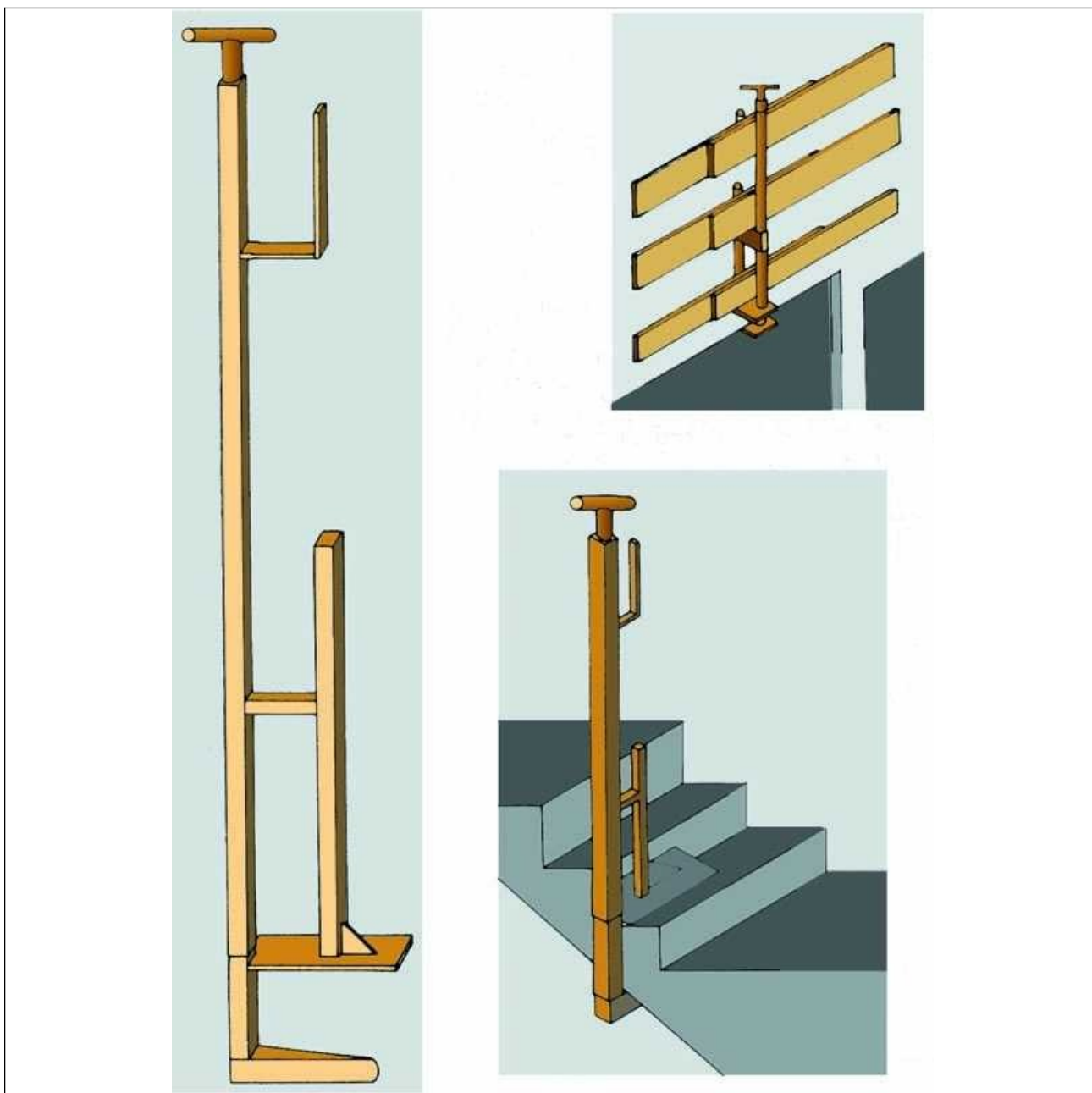
B

A. PERSPECTIVA

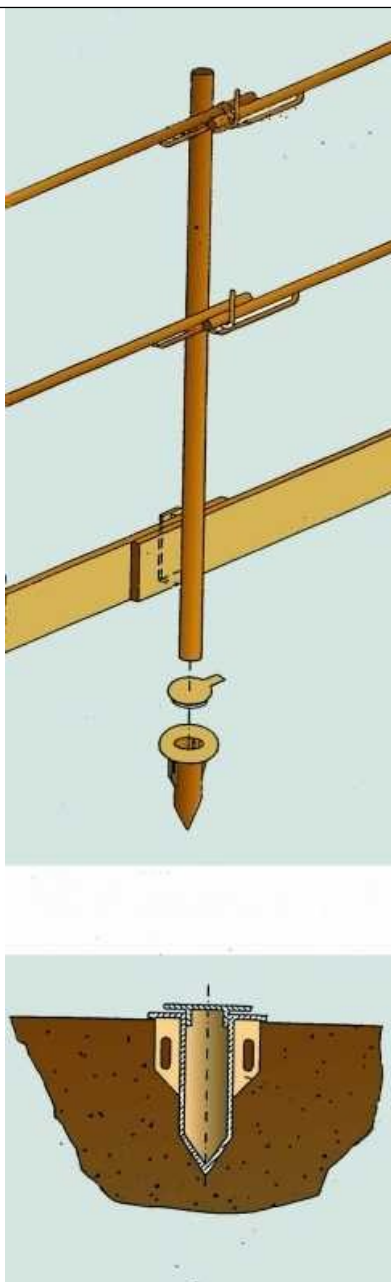
1. Placa
2. Diagonal
3. Travesser
4. Barana
5. Barana de cantonada
6. Marc
7. Plataforma
8. Plataforma amb trapa
9. Entornapeu
10. Entornapeu
11. Suplement barana
12. Peu de barana

B. DETALL

Baranes de seguretat Amb sergent 1

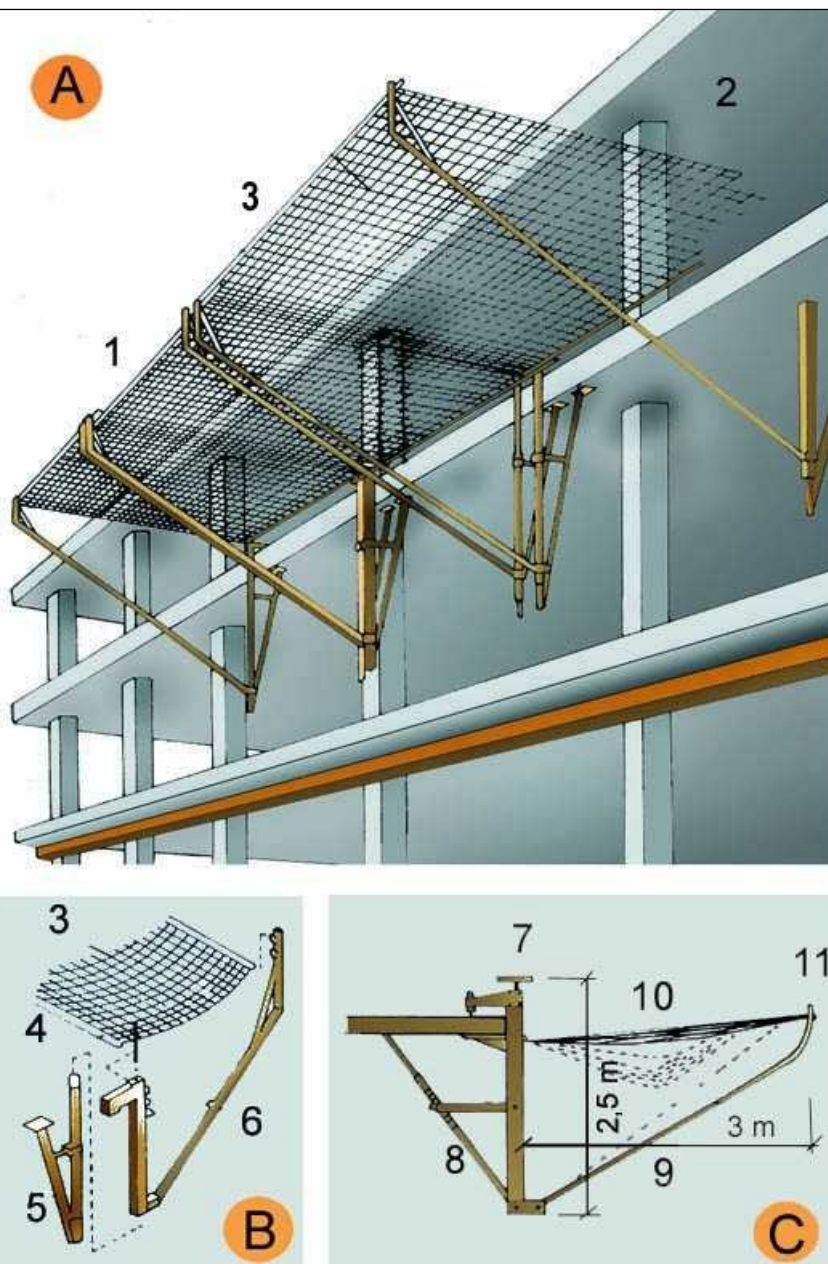


Baranes de seguretat Empotrat en forjat



Xarxes Horitzontals

Detall 2



A. ESQUEMA

1. Marc metàl·lic
2. Corda perimetral poliamida de $d = 12 \text{ mm}$. mínim
3. Xarxa de poliamida de malla 100 mm . màxim i corda $d = 4 \text{ mm}$ mínim.

B. ESPECEJAMENT

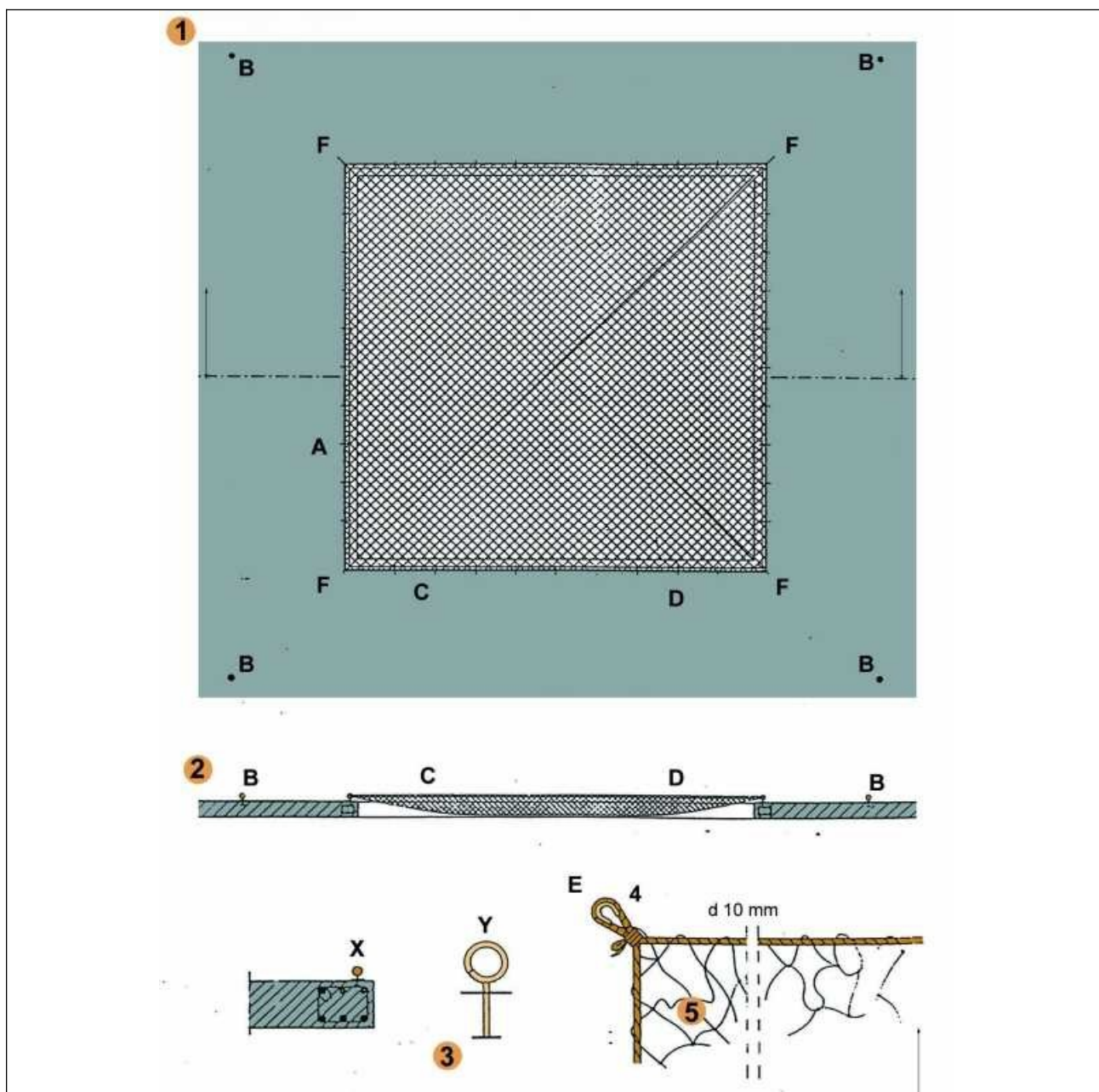
3. Xarxa
4. Tirant xarxa
5. Suport
6. Braç abatible

C. MÒDUL ANTICAIGUDES

7. Element de fixació
8. Tornapunta telescòpic
9. Mènsula
10. Xarxa
11. Marc

Xarxes Horitzontals

Subjectada mitjançant ganxos al forjat

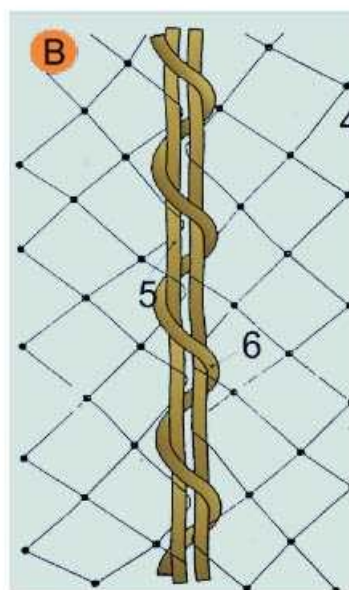
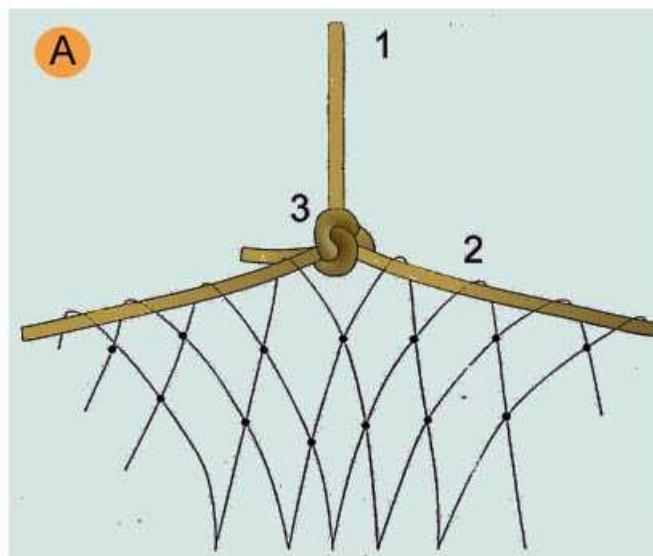


FORAT 5,00 x 5,00 m. XARXA NY/4 L75

- A - Ganxo de subjecció col·locat cada 0,50 m. per a subjecció de xarxa.
- B - Ganxo de subjecció col·locat a 2 m. per a amarratge de cinturons de seguretat, durant muntatge i retirada de la xarxa.
- C - Corda 10 mm. per a amarratge de xarxa als ganxos de subjecció de xarxes.
- D - Pany de xarxa NY/4 L75 dimensionat en funció del forat (5 x 5 m.).
- E - Llas amb protecció.
- F - Ancoratges principals de la xarxa.

Xarxes verticals subjectades mitjançant pals tipus forca

Detalls suspensió i cosit



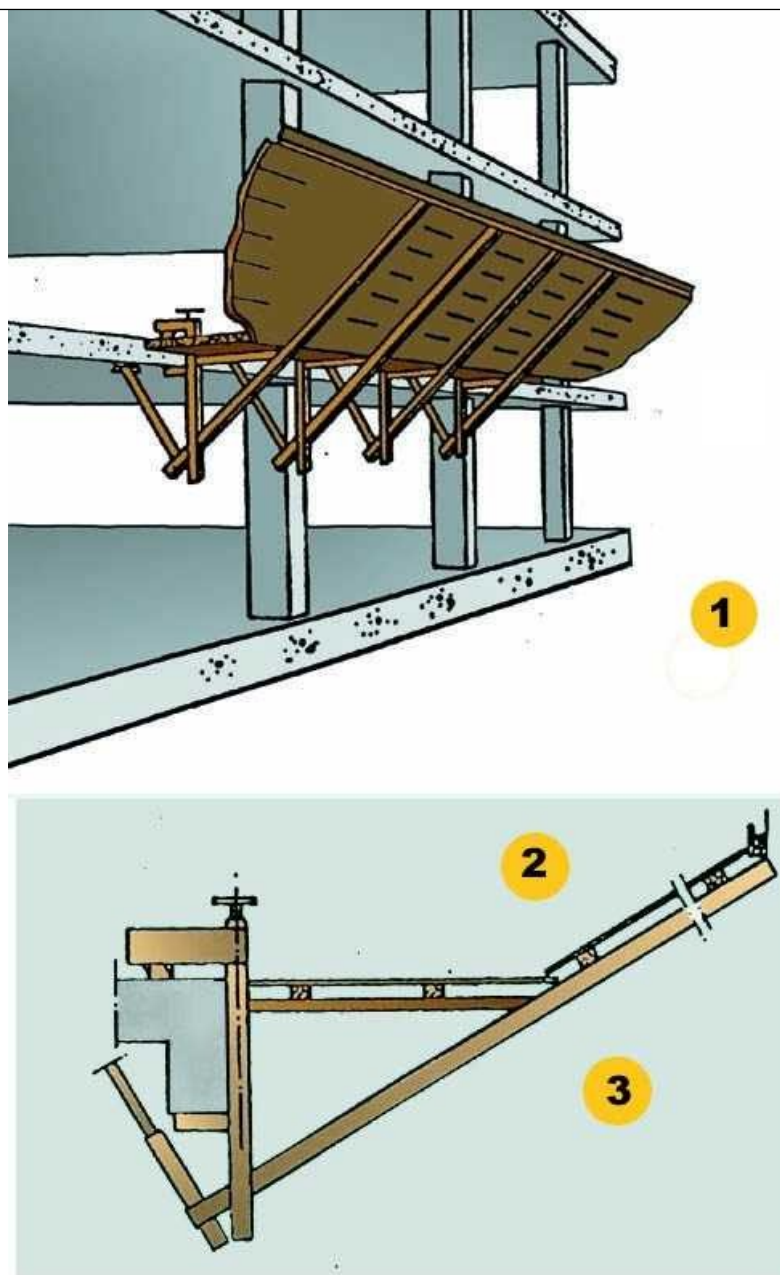
A. SUSPENSÍO DE XARXES DESDE LES FORQUES

1. Corda poliamida de $d = 10$ mm. penjant de xarxa desde forca.
2. Corda poliamida de $d = 10$ mm. perimetral a la xarxa per a penjar.
3. Amarratge amb nus mariner.

B. COSIT DE PANYS DE XARXA SOBRE FORCA

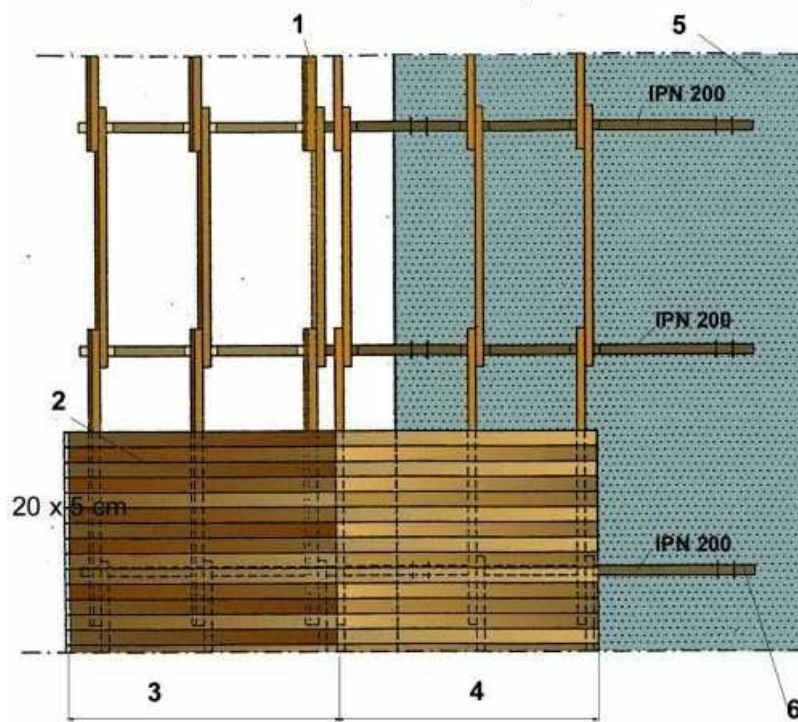
4. Malla de 10×10 cm: lligada amb corda de poliamida 4 mm.
5. Corda de poliamida 10 mm. perimetral a la red.
6. Corda de poliamida 6 mm./Cosit de pany de xarxa.

Marquesines De fusta amb sergent

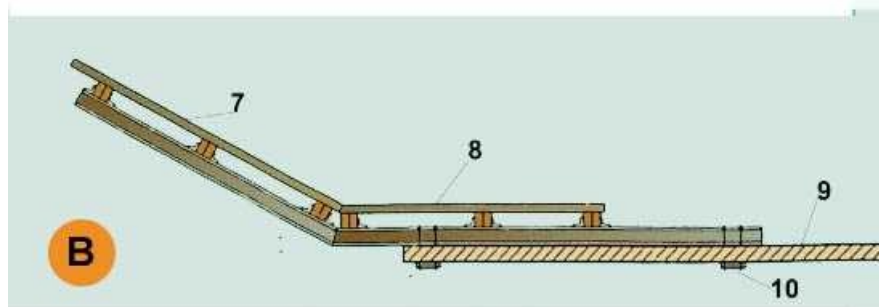


1. La longitud del voladís serà de 2.50 m.
2. Es recomana una separació entre mordassa de 2 m. màxim.
Els panys de taules es muntaran saltejats solapant unes amb altres.
3. Vista lateral

Marquesines De fusta amb perfils metàl·lics



A



B

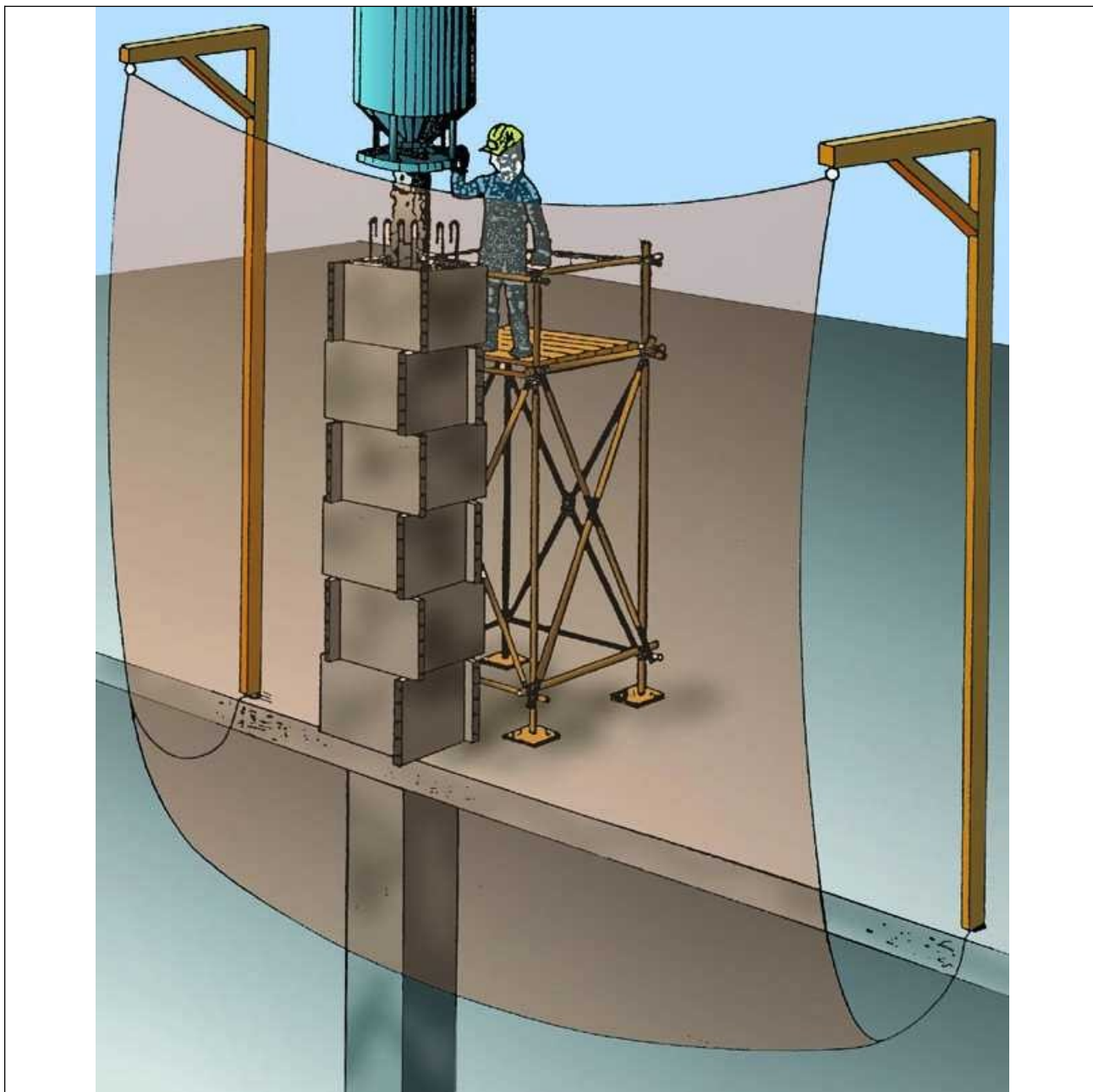
A. PLANTA

1. Bigues de fusta 20 x 9 cm.
2. Entaulonat clavat
3. Tram inclinat 30
4. Tram horitzontal
5. Sostre o llosa
6. Tirant d'ancoratge al forjat

B. SECCIÓ

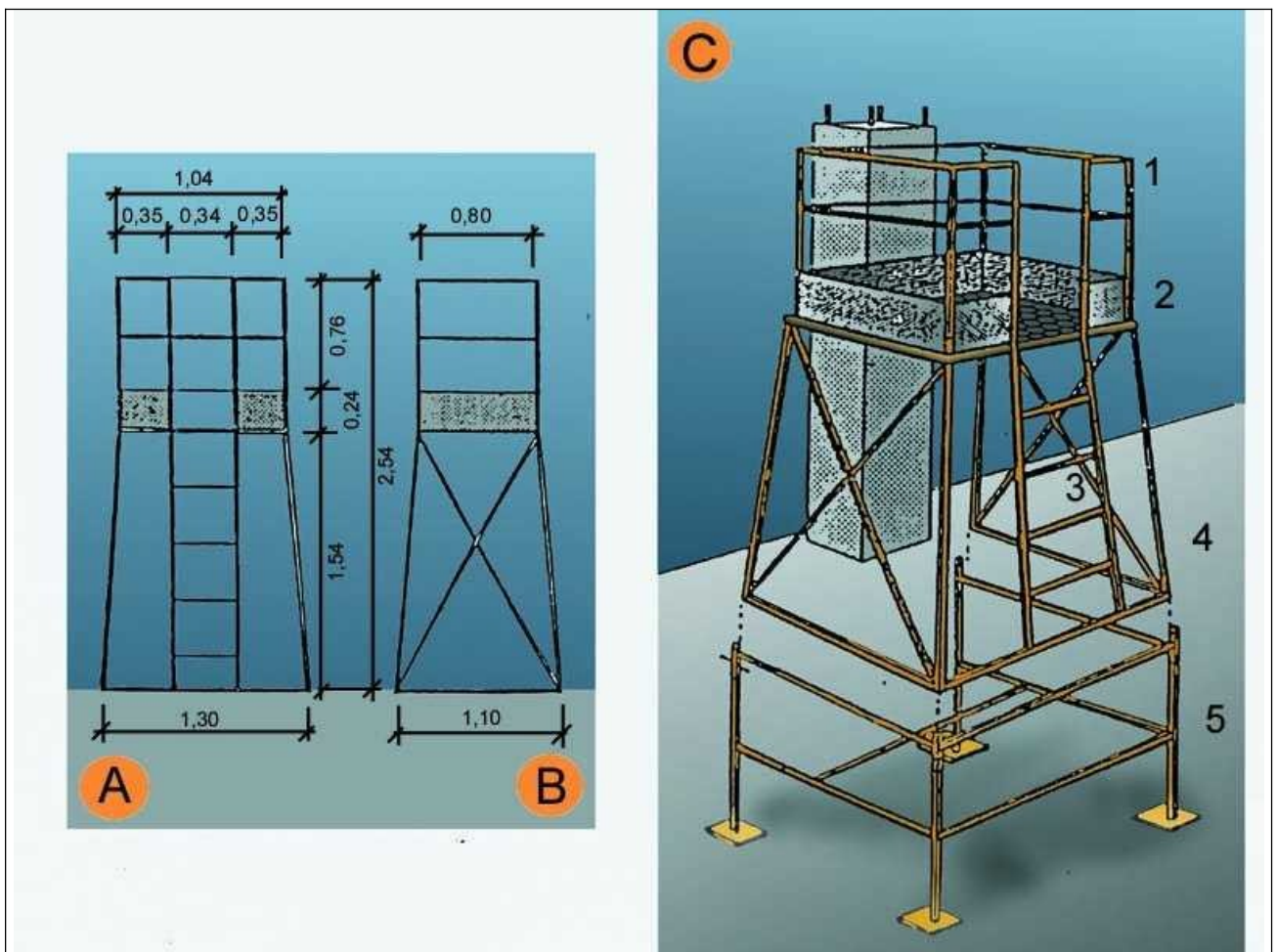
7. Entaulonat per clavat
8. Angulars soldats per a immobilització dels taulons biga.
9. Sostre o llosa
10. Tirant d'ancoratge al forjat

Torretes de formigonat Perspectiva



PERSPECTIVA

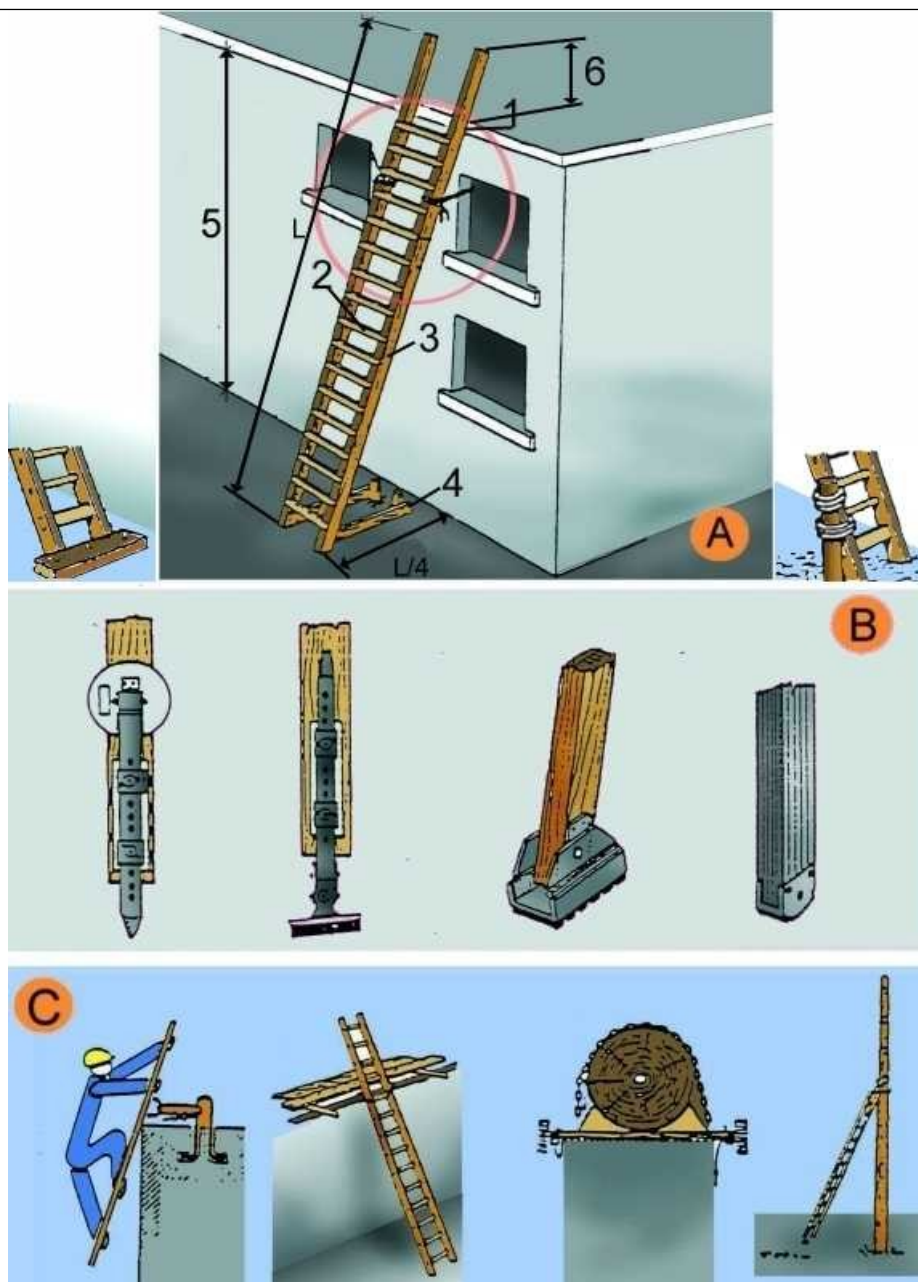
Torretes de formigonat Detalls



A. ALÇAT
B. PERFIL
C. CONJUNTO

1. Barana
2. Entornapeu
3. Escala
4. Executat amb perfils metàl·lics
5. Suplement opcional (telescòpic)

Escales de mà Detalls



A. ESCALES DE MÀ

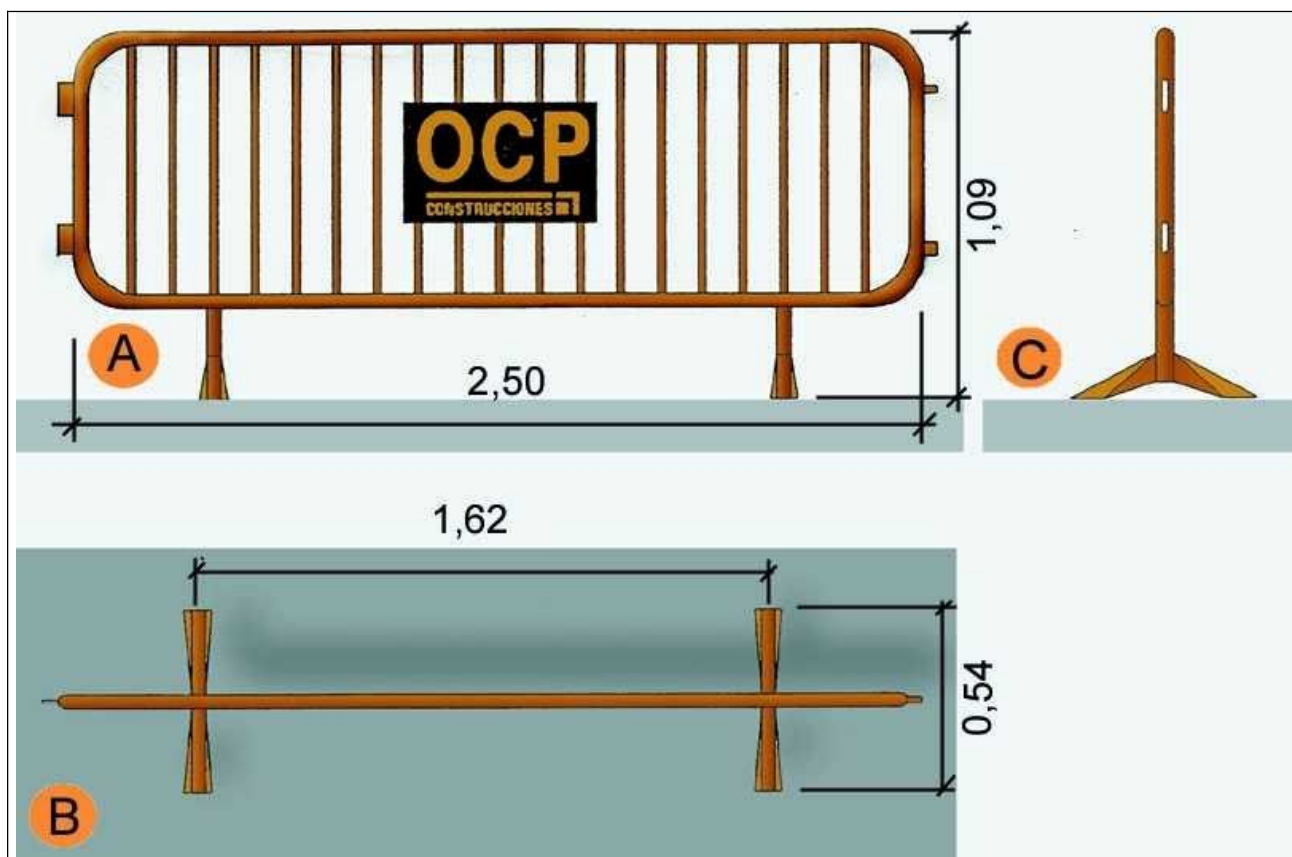
1. Punt de recolzament
2. Esclaons engalavernats
3. Travesser d'una sola peça
4. Base
5. Fins a 5 m. màxim per escales simples
Fins a 7 m. per escales reforçades
6. Mínim 1 m.

B. MECANISMES ANTILLISCANTS

C. SUBJECCIÓ A LA PART SUPERIOR

Tanques

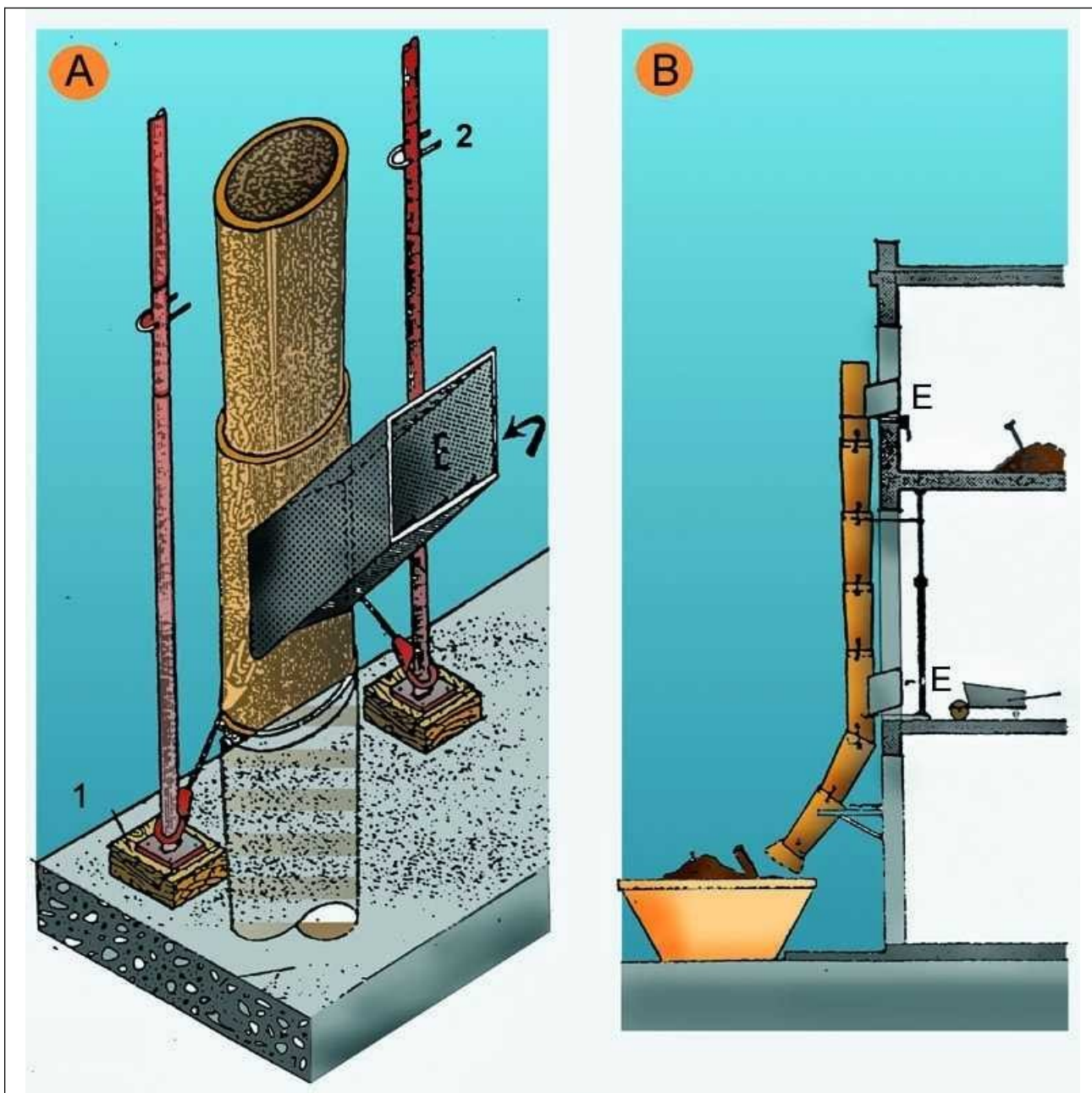
Tanca peatonal



- A. Planta
- B. Alçat
- C. Perfil

Baixants d'enderrocs

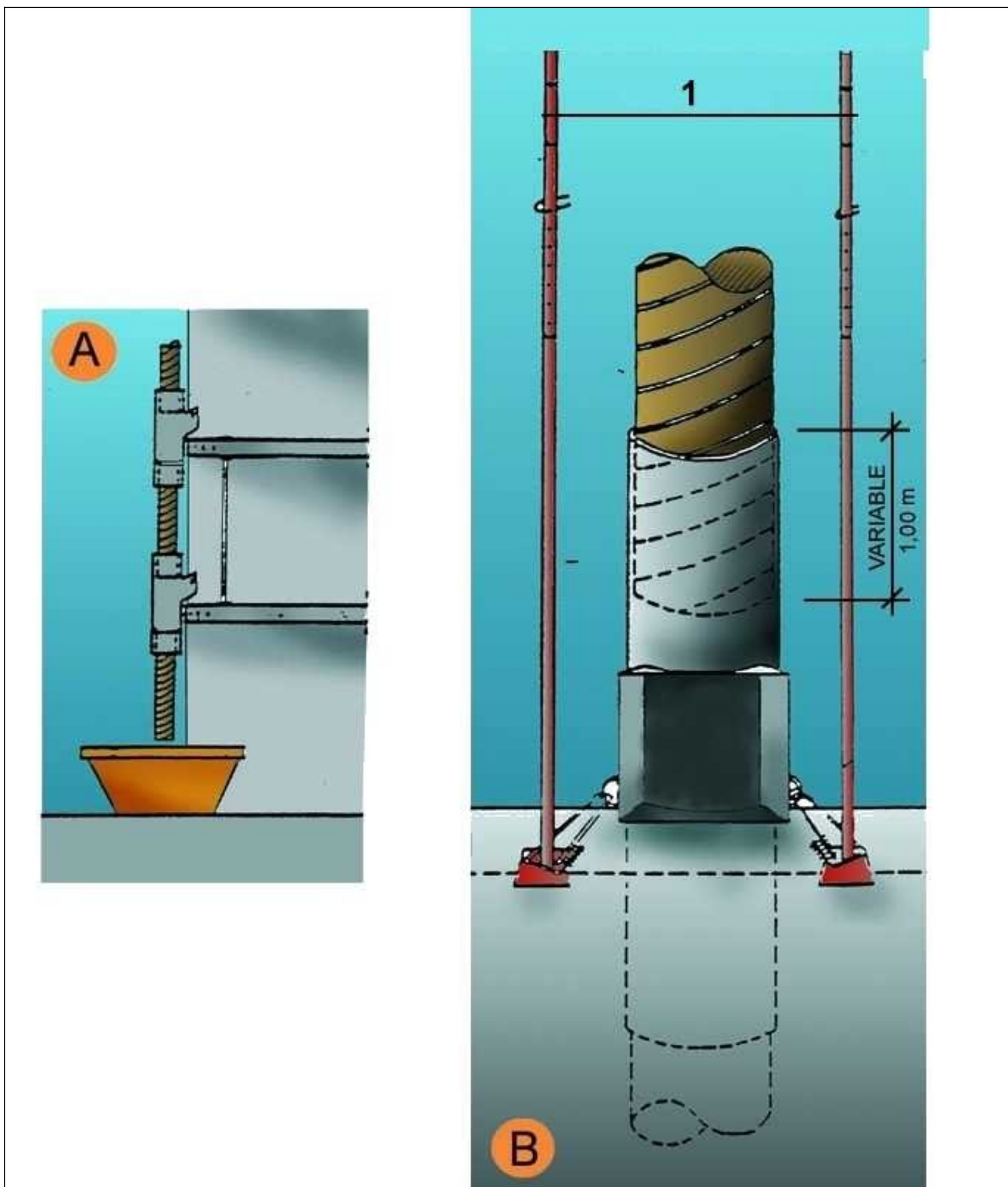
Esquema 1



- A. PERSPECTIVA
- 1. FALCA
- 2. PUNTAL
- E. RUNA
- B. PERFIL
- E. RUNA

Baixants d'enderrocs

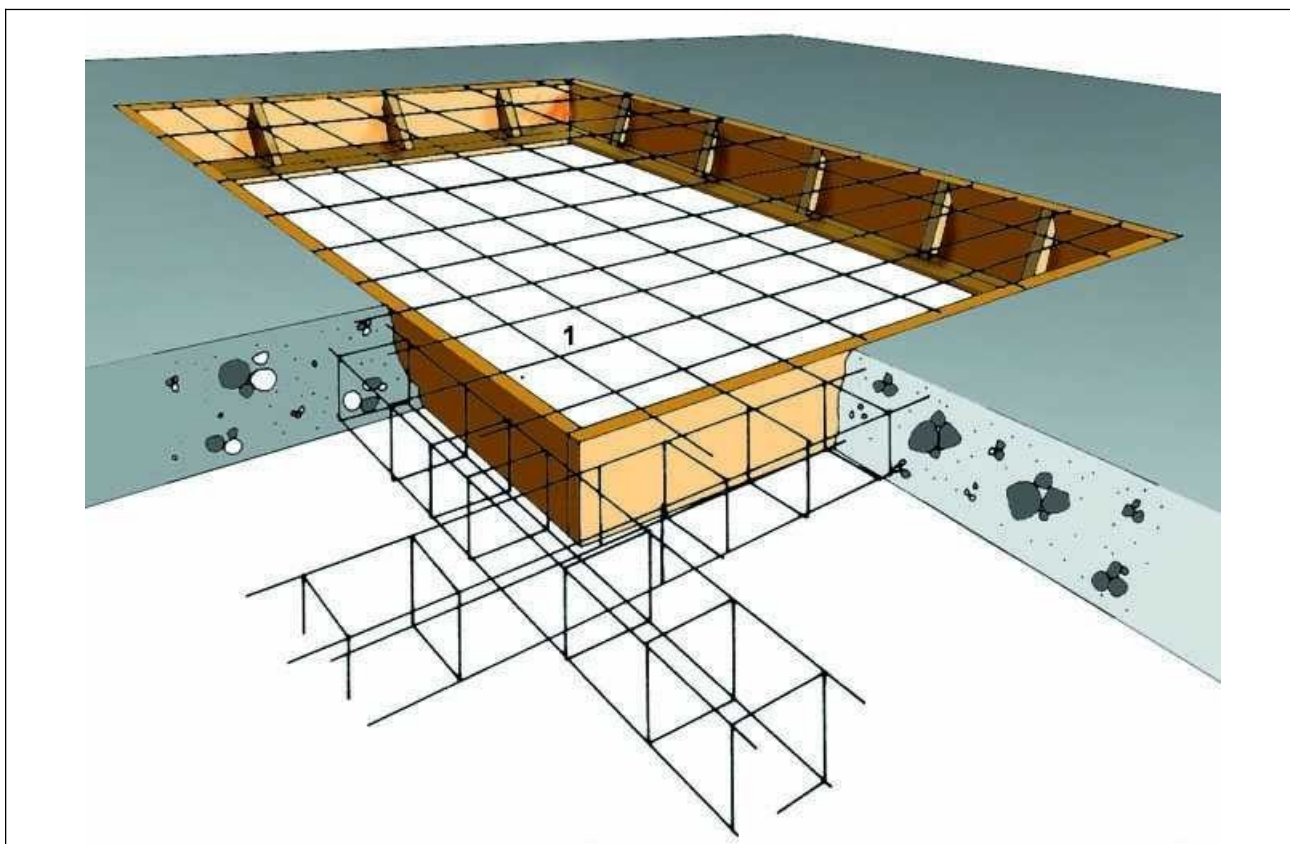
Esquema 2



- A. SECCIÓ
- B. DETALL
- 1. Puntals
- 2. Variable

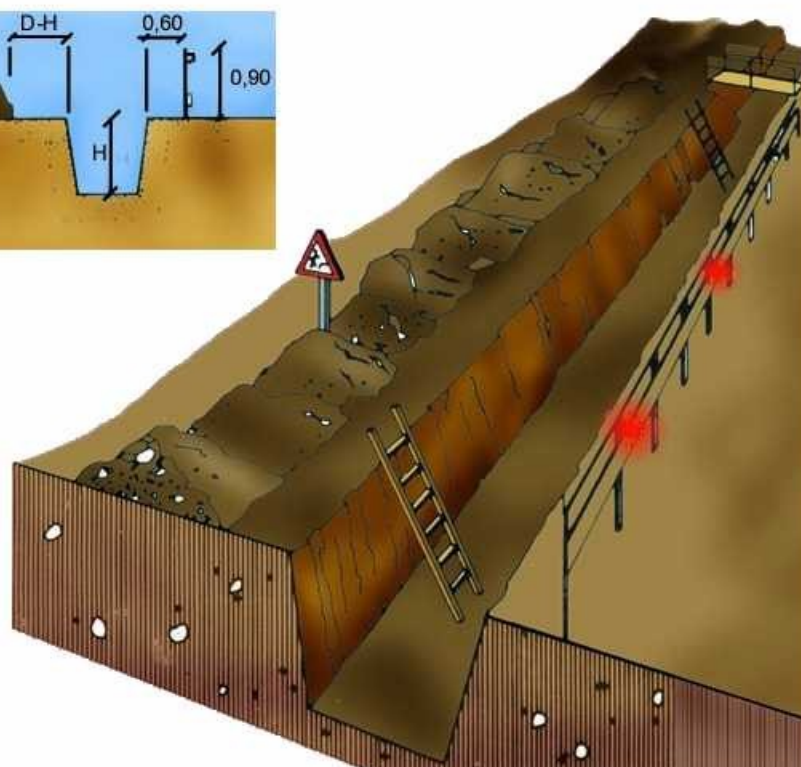
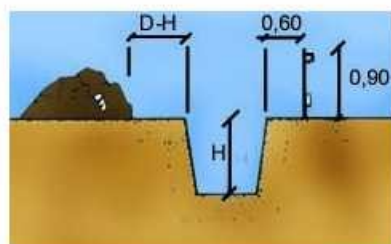
Tapes en forats de forjats

Malla electrosoldada en capa superior

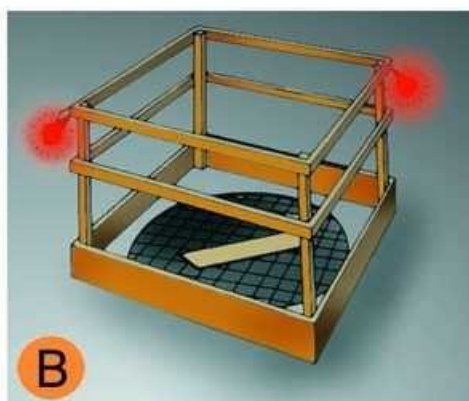


1. Malla electrosoldada en capa superior.

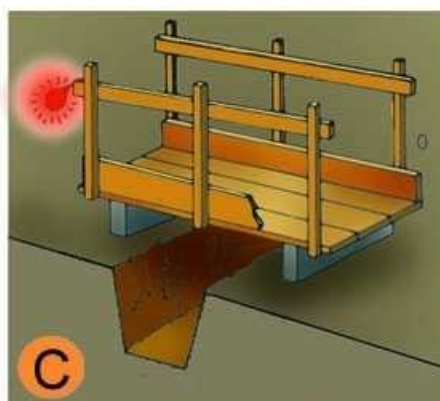
Rases Perspectiva i detall



A



B



C

- A. PROTECCIÓ EN RASES
- B. EN FORATS I OBERTURES
- C. DETALL DE PASARELLA VIANANTS

Entibacions

Criteris de disseny

TAULA 1

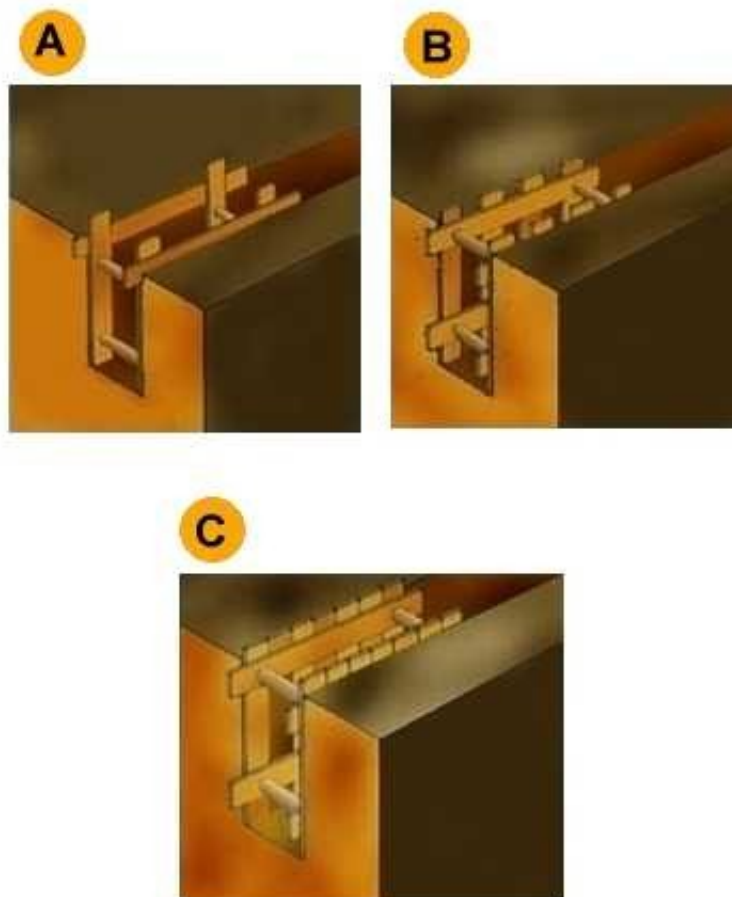
Tipo de terreno	Solicitud	Tipo de corte	Profundidad P del corte en m			
			< 1,30	1,30-2,00	2,00-2,50	>2,50
Coherente	Sin solicitud	Zanja Pozo	*	Ligera Semicuajada	Semicuajada Cuajada	Cuajada *
	Solicitud de vial	Zanja Pozo	Ligera Semicuajada	Semicuajada Cuajada	Cuajada *	* *
	Solicitud de cimentación	Cualquiera	Cuajada	*	*	*
Suelto	Cualquiera	Cualquiera	Cuajada	*	*	*
Tipo de entibación						

*Entibación no necesaria en general

FUENTE N.T.E.

Entibacions

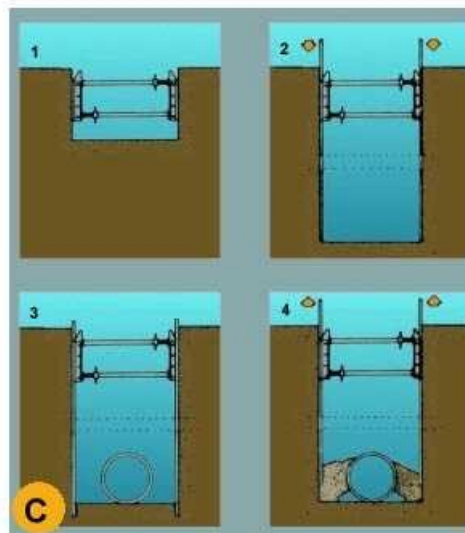
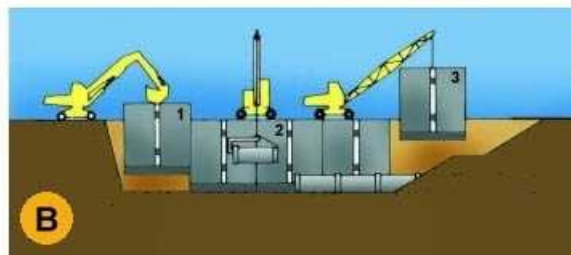
Tipus d'entibació



- A. Estrabament Lleuger.
- B. Estrabament semilleuger.
- C. Estrabament Complert.

Entibacions

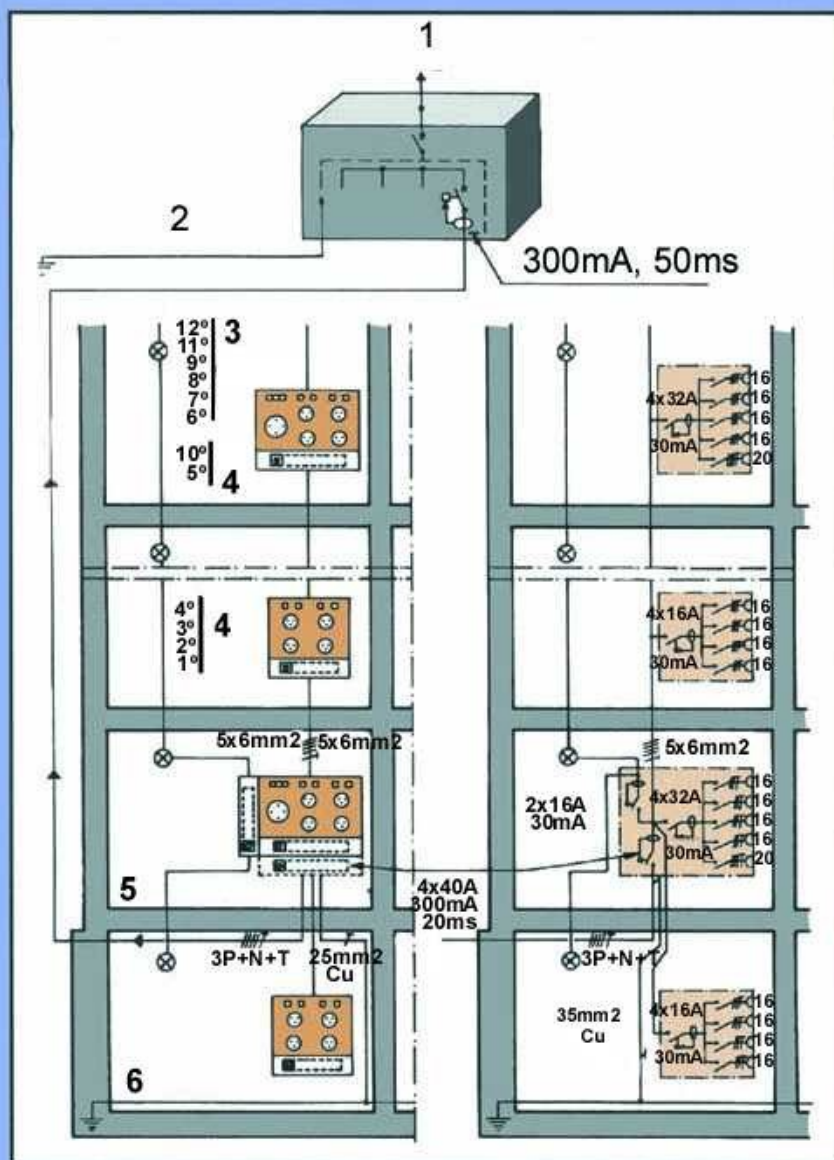
Detalls entibació mòduls metàl·lics



- A. PERSPECTIVA
- B. PROCÉS
1. Col·locació del mòdul
 2. Col·locació del tub en zona protegida.
 3. Rebliment parcial de la rasa i recuperació del mòdul corresponent.
- C. EXCAVACIÓ
1. Col·locació de la capçalera.
 2. Simultàniament a l'excavació es van clavant els panells.
 3. Excavació acabada. Si és necessari es col·loca algun recolçament per a evitar el vinclament dels panells.
 4. Realitzada la operació de la rasa es reomple de material i alhora s'extreuen els panells.

Instal·lacions elèctriques

Instal·lació elèctrica



- | | |
|----|---|
| 1. | Connexió a l'armari de distribució general. |
| 2. | Connexió a terra o conjunt de connexions de terra interconnectades. |
| 3. | Pis. |
| 4. | Pis. |
| 5. | Planta baixa. |
| 6. | Anell protector soterrani. |

Senyalització Advertiment



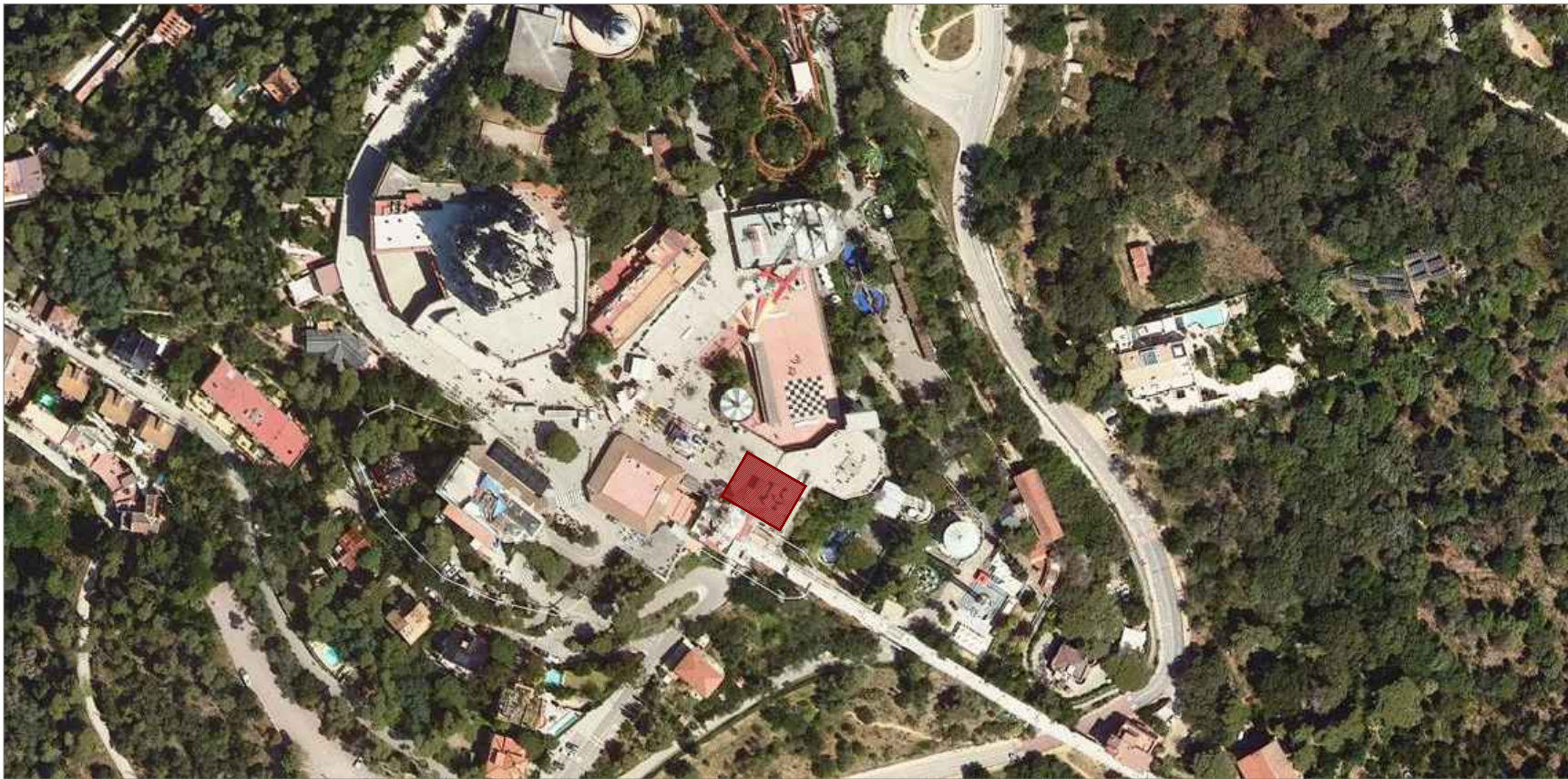
Senyalització Prohibició

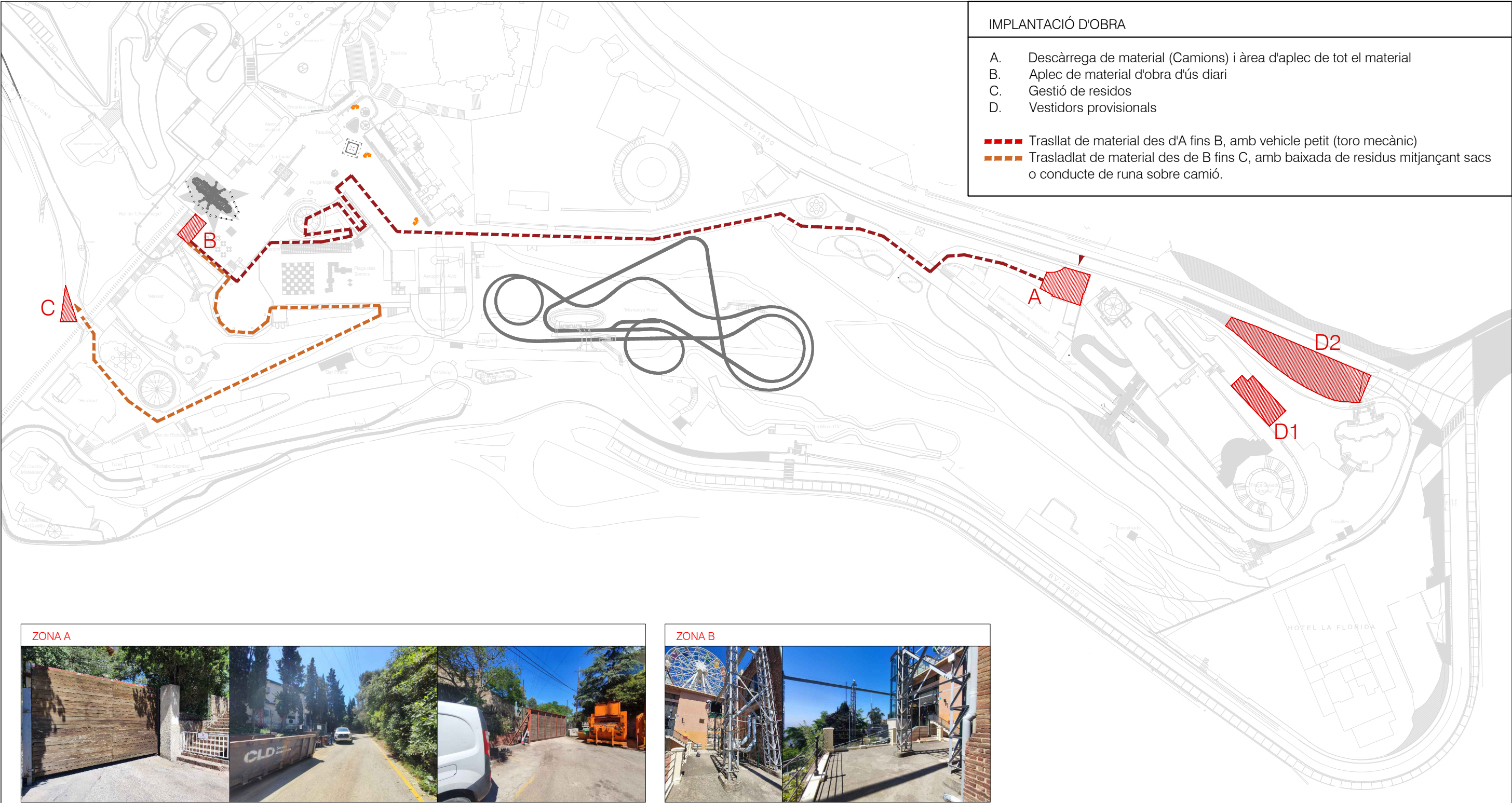


**Senyalització
Obligació**



DOCUMENTACIÓ GRÀFICA





ZONA A



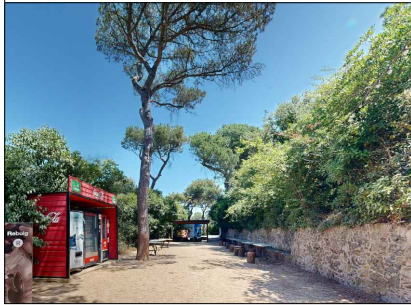
ZONA B



ZONA C

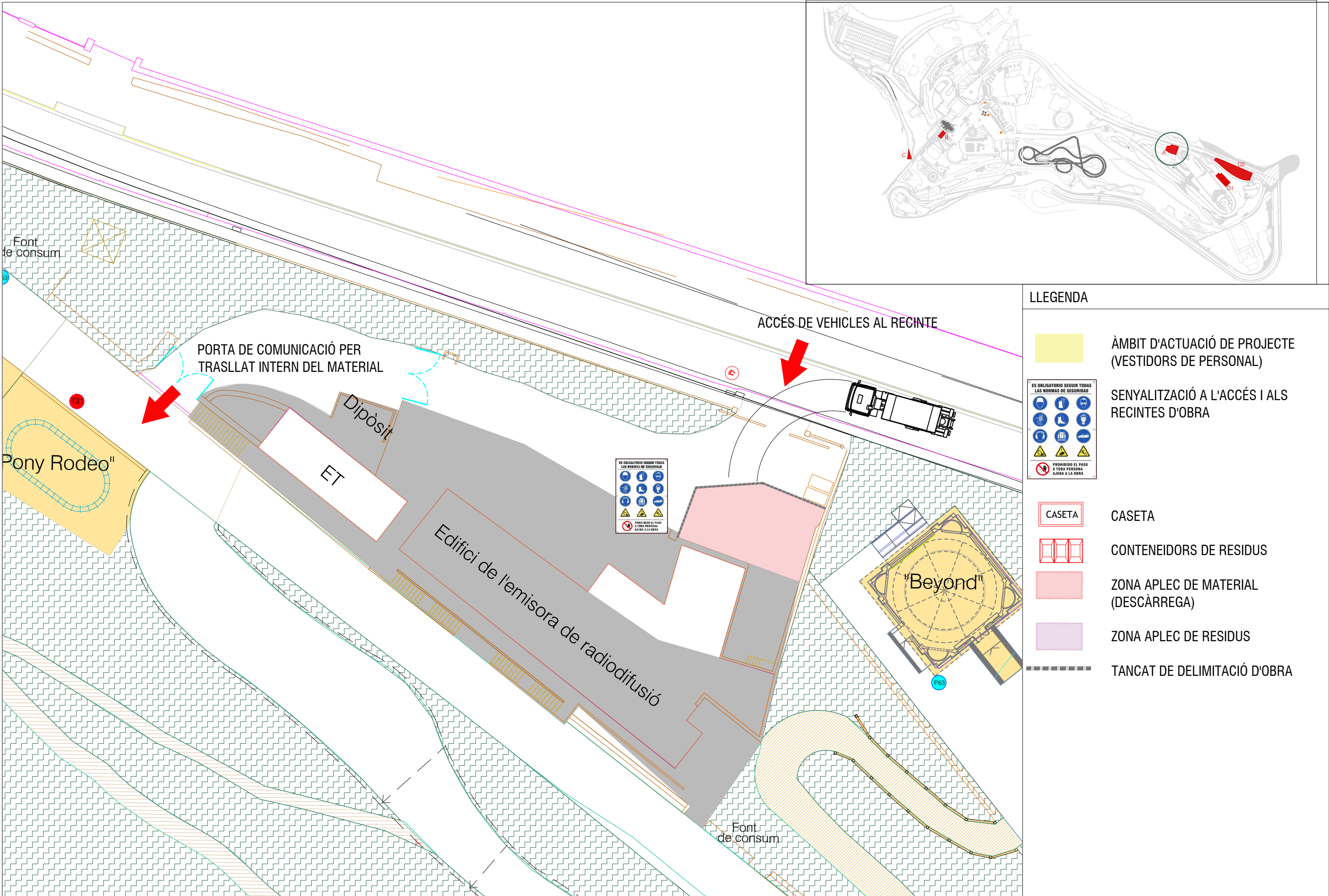


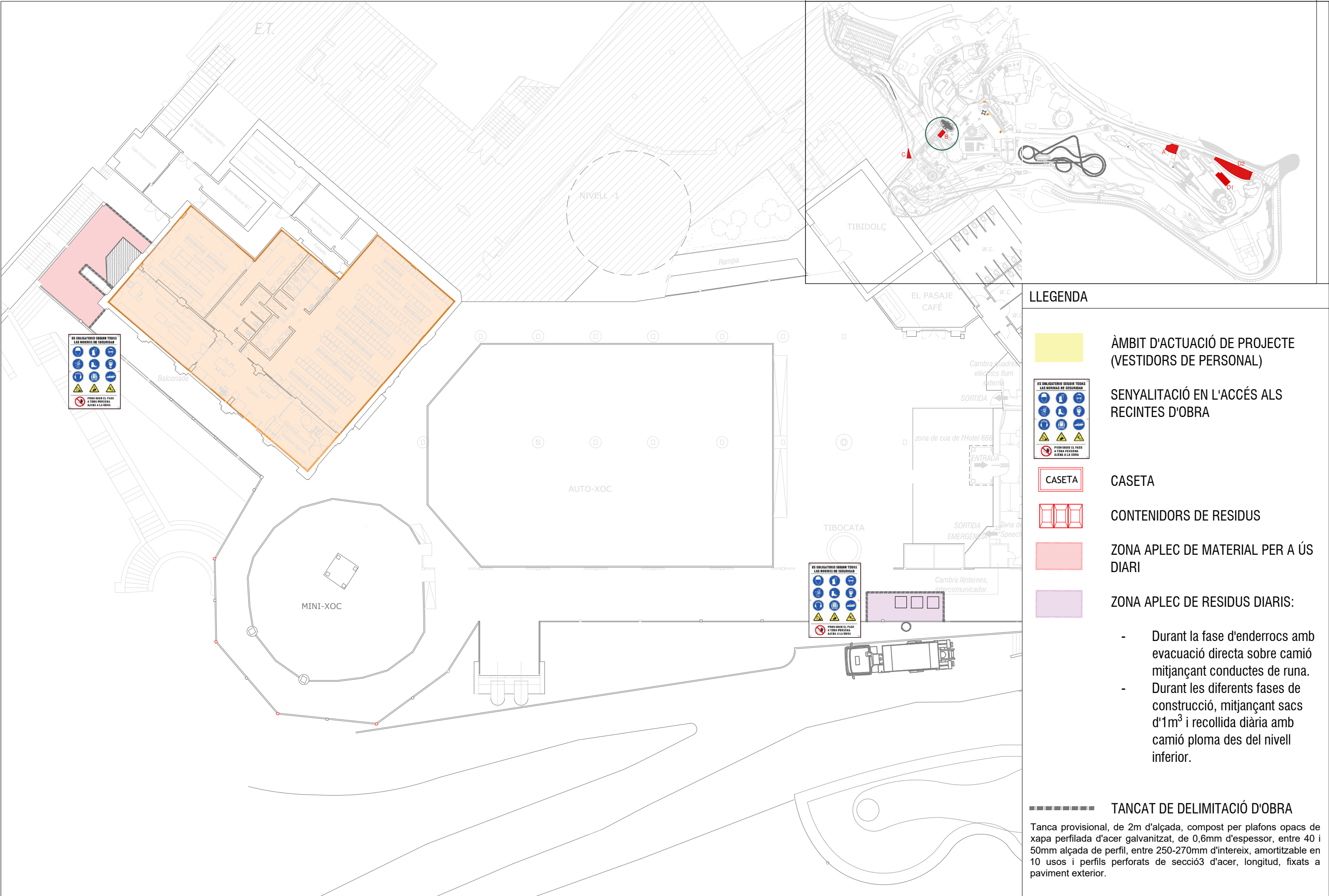
ZONA D1

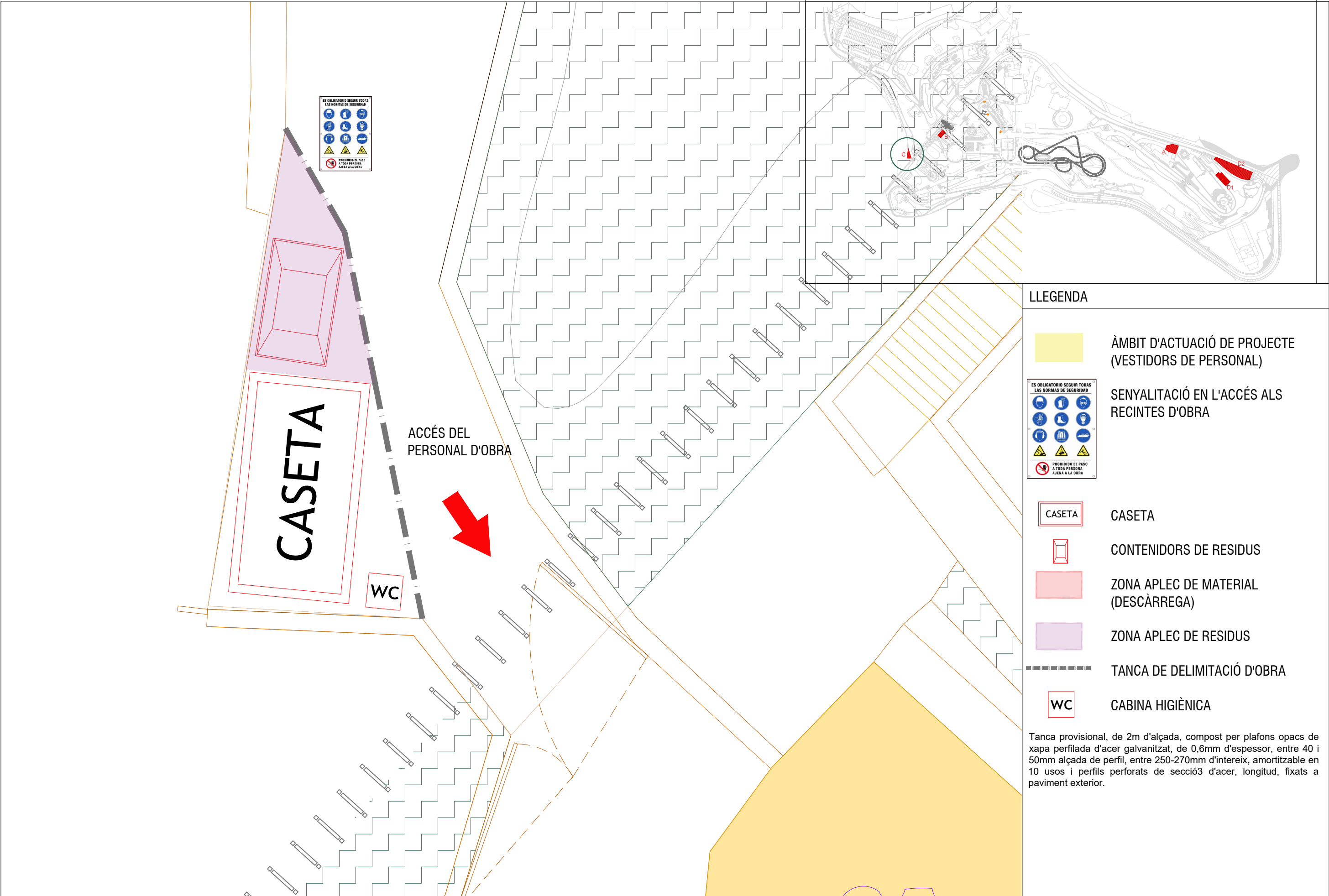


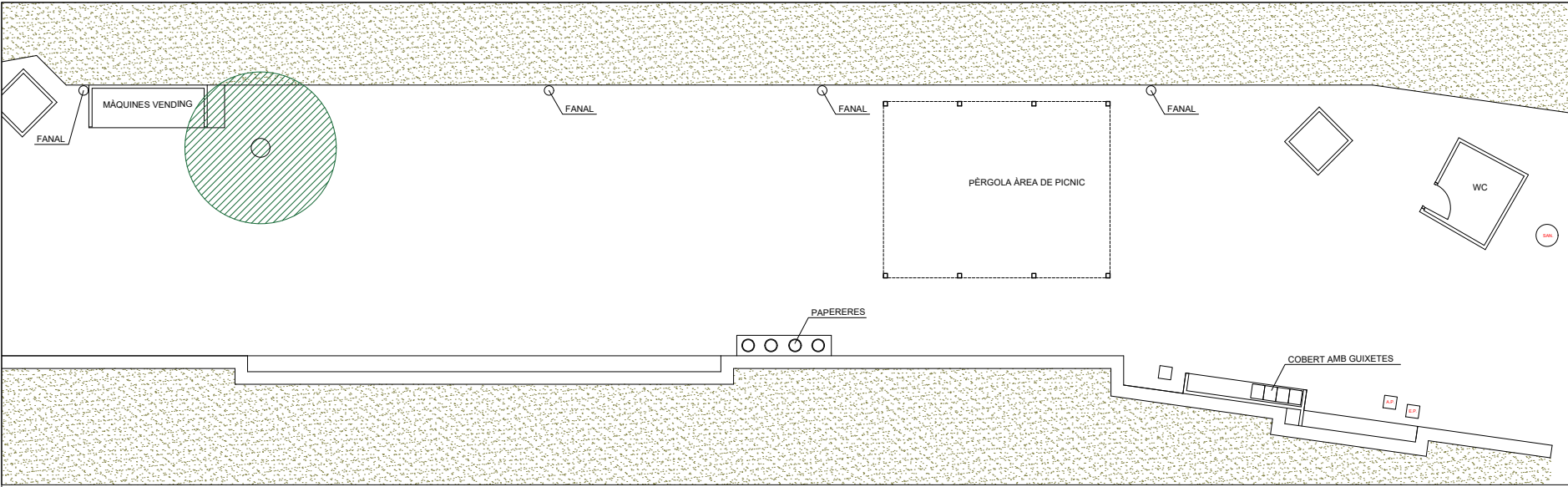
ZONA D2



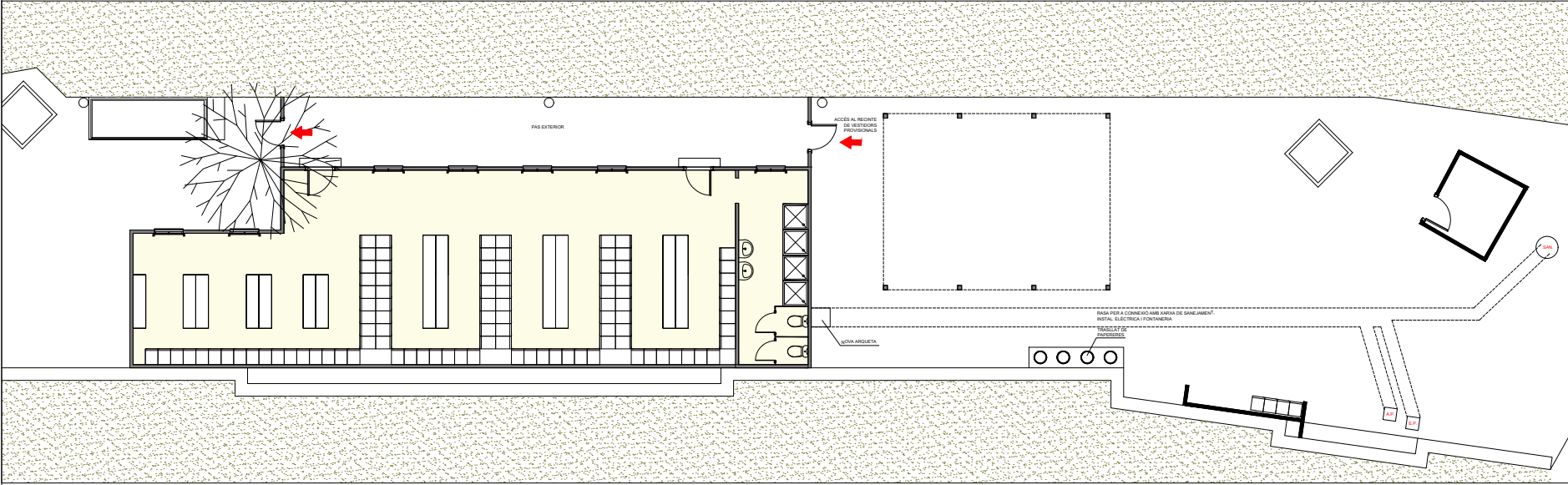




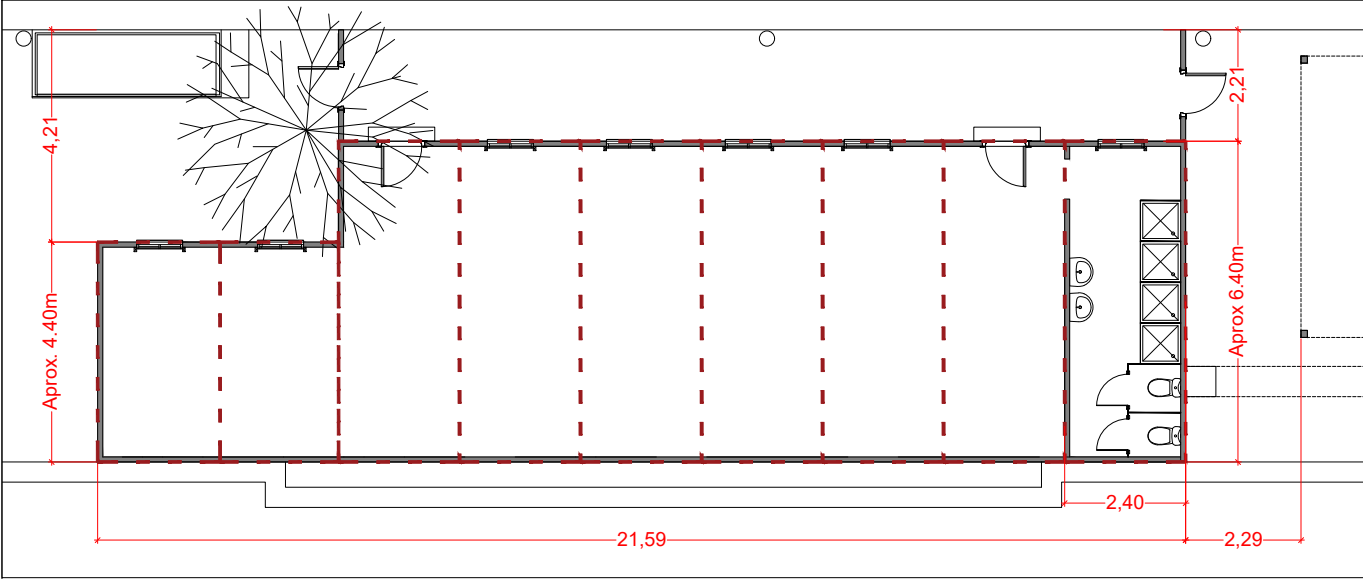




ESTAT ACTUAL



PROPOSTA - Planta baixa



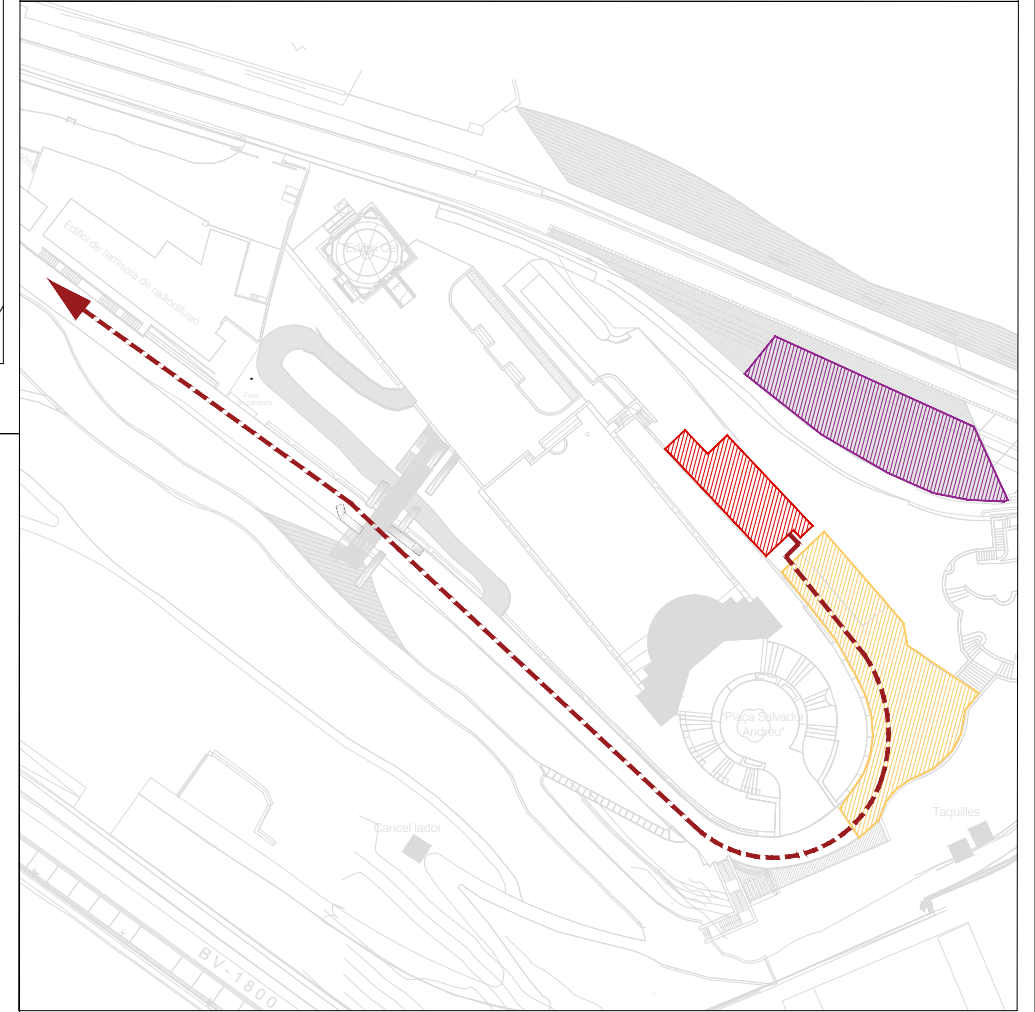
PROPOSTA - Modulació

- 9 MÒDULS PREFABRICATS distribuïts en una única planta baixa
- 7 mòduls 6,40x2,40m
 - 2 mòduls 4,40x2,40m
- Fonamentació a base de sabates aïllades sobre paviment existent, dades de càlcul a facilitar per empresa subministradora i validació de solució de fonamentació per la DF.
- Mobiliari interior reaprofitat dels vestidors actuals:
- Bancs: 30m
 - Guixetes: 100 unitats



LLEGGENDA

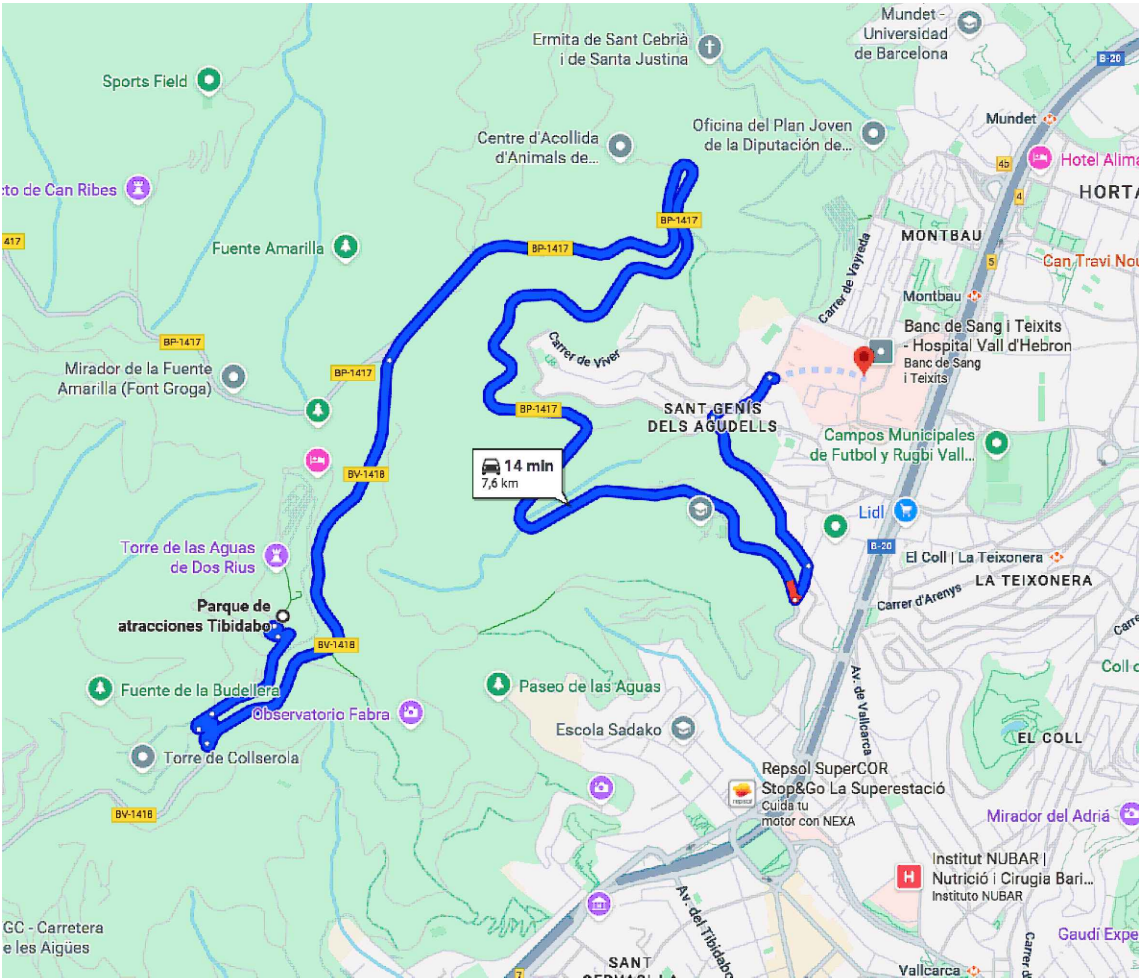
- Àrea de vestidors provisionals
- Àrea de picnic per a visitants
- Àrea de càrrega i descàrrega de mòduls



CONNEXIÓ ENTRE ÀREA DE VESTIDORS I PARC D'ATRACCIONS

Formació Tot el personal ha de rebre, en ingressar a l'obra, una exposició dels mètodes de treball i els riscos que poden comportar, juntament amb les mesures de seguretat que hauran de fer servir. Escollint el personal més qualificat, s'impartiran cursets de socorrisme i primers auxilis, de manera que tots els treballadors disposin d'algun socorrista. Medicina preventiva i primers auxilis - Botiquins. Es disposarà d'una farmaciola amb material especificat a la normativa. - Assistència a accidentats. S'haurà d'informar l'obra de l'emplaçament dels diferents Centres Mèdics (Serveis propis, Mútues Patronals, Mutualitats Laborals, Ambulatoris, etc.), on haurà de traslladar-se als més ràpids i efectius dels Centres assignats per a urgències als taxis, etc. - Reconeixement mèdic Tot el personal que comenci a treballar a l'obra haurà de passar un reconeixement mèdic previ a la feina, i es repetirà en el període d'un any.	SENYALITZACIONS A L'ACCÉS DE L'OBRA: AL PUNT D'ACCÉS A L'OBRA SE SITUESSIN ELS CARTELLES CORRESPONENTS QUE INFORMEN DEL SEGON: - INFORMACIÓ DE LES NORMES DE SEGURETAT I EPISI A UTILITZAR. - PROHIBICIÓ DEL PAS DE TOTA PERSONA ALIENA A L'OBRA.
Normes bàsiques de seguretat -Les maniobres de les màquines es realitzaran sense interferències entre aquestes. -Es prohibeix la permanència de personal de l'obra dins el radi d'acció de la maquinària. -Se senyalitzaran voreres de l'excavació i es faran respectar les distàncies mínimes de seguretat. -Es col·locaran senyals per avisar els vianants i trànsit rodat a les entrades i sortides de transport pesant i maquinària. -Establiment ordenat de zones de pas, amuntegament de material i zones de treball. -Establiment de mitjans adequats al sistema de fonaments. -Cura de les rampes per pas de camions establint amplades i talussos necessaris. -Correcta subjecció d'elements a moure, armadures, encofrats, etc. -Les eines de mà es trauran agafades amb mosquetó, per evitar-ne la caiguda. -Es compliran fidelment les normes de desencofrat, etc. -Eliminació de les puntes a la fusta i correcte amuntegament de les mateixes. -Ús correcte de les màquines talladores de disc. -Senyalització a les zones de treball. -Ventilació adequada de les zones de treball. -Màquines elèctriques portàtils amb doble aïllament. -Es disposarà d'un exemplar del Pla de Seguretat i Salut a l'obra, elaborat a partir d'aquest estudi i aprovat pel coordinador de seguretat, a disposició de tot el personal obra, subcontractistes, autònoms, etc. L'encarregat de l'obra les comunicarà així el primer dia de treball. -NO RESTARÀ MAI DESPROTEGIT NINGÚ PUNT AMB RISC DE CAIGUDA. L'encarregat de l'obra vetllarà i serà el responsable directe i personal del compliment d'aquesta norma quan no estigui a l'obra el coordinador de seguretat, el vigilant de seguretat o qualsevol altre agent intervinent. Si per qualsevol motiu, qualsevol zona amb risc de caiguda, s'ha desprotegit voluntàriament, de forma programada i sempre en presència de l'encarregat, no s'iniciarà cap tasca si abans no s'han pres mesures complementàries com ara la col·locació de cinturons anticaigudes, senyalització, etc.	L'ACCÉS I SORTIDA DE VEHICLES EN OBRA: LES MANIOBRES O SORTIDA DE VEHICLES DE L'OBRA ES REALITZARÀ AMB PRESÈNCIA D'OPERARIS QUALIFICATS A L'ACERA. L'ACCÉS QUEDARÀ TOTALMENT TANCAT QUAN NO ES REALITZIN MANIOBRES DE CÀRREGA I DESCÀRREGA.
	EN UN LLOC VISIBLE DE L'INTERIOR DE L'OBRA: EN UN LLOC VISIBLE DINS L'OBRA I PROPERA A L'ACCÉS SE SITUARÀ LA INFORMACIÓ SEGÜENT, FINS I TOT PODRIA SER A L'INTERIOR DE LA CASETA: - CARTELL AMB TELÈFONS D'URGÈNCIES I CENTRES SANITARIS PROPERES. - FARMACIOLA A L'INTERIOR DE LA CASETA. - EXTINTOR PORTÀTIL 21A-113B.

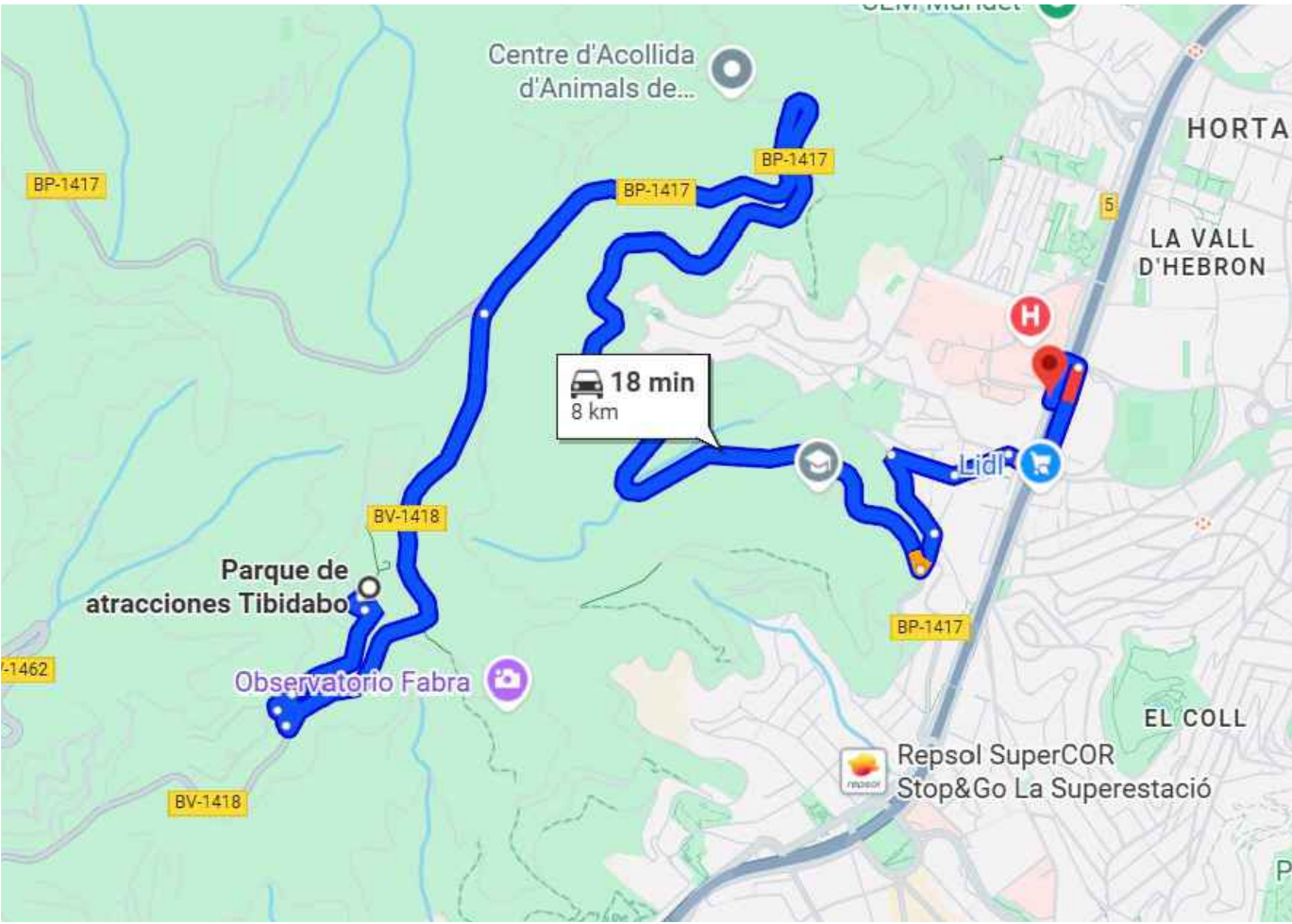
HOSPITAL



HOSPITAL UNIVERSITARI VALL D'HEBRON

Horari: Obert 24h.
T. 934 893 000
Pg. de la Vall d'Hebron, 119, Horta-Guinardó, 08035 Barcelona
Distància 7,6 Km

CENTRE D'ATENCIÓ PRIMÀRIA



CENTRE D'ATENCIÓ PRIMÀRIA SANT RAFAEL

CAP Sant Rafael
Pg. de la Vall d'Hebron, 107, 117, Horta-Guinardó, 08035 Barcelona
Distància: 8 Km

SERVEIS D'EMERGÈNCIES

És convenient disposar a l'obra i en lloc molt visible, d'una llista amb els telèfons i les adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el trasllat ràpid dels possibles accidentats.

- Telèfon d'Emergències: 112 Servei 24 h 365 dies
- Telèfon d'urgències mèdiques: 061 Servei 24 h 365 dies
- Telèfon Policia Local: 112 - 973 70 00 50 Servei 24 h 365 dies
- Telèfon Bombers: 112 Servei 24 h 365 dies

- Quan truqueu no oblideu que:
- Com més aviat coneguin la situació, abans podran intervenir.
Cal que col·labori amb ells facilitant les dades següents:
- Adreça on s'ha produït l'incident.
 - Número de telèfon des del que truca.
 - Motiu pel qual truca.
 - Nombre de persones afectades.
 - Síntomes dels ferits.
 - No talleu la comunicació fins que el personal sanitari no us ho indiqui
 - Mantingueu la calma i seguïu les instruccions que us indiquin els professionals.

ANNEX.

Treballs amb amiant

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS DEL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA

Carretera de Vallvidrera al Tibidabo 55. Cp. 08017, Barcelona (Barcelona).



Aquest Annex de l' Estudi de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, els requisits mínims que ha de contenir un pla de treball amb amiant (pta), de caràcter específic per a la retirada d'elements de fibrociment a l'àrea de vestidors de personal del Parc d'Atraccions del Tibidabo a Barcelona, concretament dos dipòsits que es troben actualment en desús.

L'amiant i asbest són dos termes que s'utilitzen indistintament per designar un grup de minerals metamorfòsics fibrosos que contenen cristalls majorment en forma de fulles, que s'ordenen per capes. Estan constituïts per silicats de composició i estructura variada. Les conseqüències per a la salut a l'exposició a les fibres d'amiant posa en perill la salut dels treballadors/ores que el manipulen ja que pot provocar malalties.

Per tant, la normativa aplicable al pla de treball per activitats amb risc d'exposició a l'amiant és el Reial decret 396/2006, de 31 de març, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant (BOE núm. 86, publicat l'11 d'abril de 2006).

REQUISITS MÍNIMS QUE HA DE CONTENIR UN PLA DE TREBALL AMB AMIANT (PTA), DE CARÀCTER ESPECÍFIC PER A LA RETIRADA D'ELEMENTS DE FIBROCIMENT A L'ÀREA DE VESTIDORS DE PERSONAL DEL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO DE BARCELONA

Requisits generals

L'empresa que presenta un Pla de Treball ha d'estar inscrita al Registre d'Empreses amb Risc per Amiant (RERA) del Servei Territorial del DTASF on radiquin les seves instal·lacions principals. (D'acord amb l'article 17 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'amiant)

El tècnic responsable de la redacció del PTA ha de ser un Tècnic Superior en l'especialitat d'Higiene Industrial. Cal acreditar aquesta circumstància i la signatura del tècnic al document del PTA. (D'acord amb l'article 37 del Reial decret 39/97, de 17 de gener pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció).

Identificació del/s recurs/os preventiu/s i justificació de la seva formació, com a mínim per exercir funcions de nivell bàsic, de 60 hores. (D'acord amb l'article 32 bis de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals, l'Article quart de la Llei 54/2003, de 12 de desembre, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals, l'article 10.1.d 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).i el VI Conveni col·lectiu de la Construcció.

Justificant signat de la conformitat amb el Pla de Treball per cadascun dels treballadors que intervinguin en l'obra objecte d'aquest Pla o bé pels representants dels mateixos. (D'acord amb l'article 11.6 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).

En el supòsit de què el territori d'inscripció al RERA i el de presentació del pla de treball no coincideixin, l'empresa que realitzi els treballs ha de presentar, junt amb el pla de treball, fotocòpia de la inscripció

en el RERA del seu territori (D'acord amb l'article 12.1 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).

Justificació de la formació rebuda pels treballadors que intervenen a l'obra objecte del Pla de Treball, amb contingut, durada i data en la qual s'ha impartit aquesta formació. (D'acord amb l'article 13 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 i l'art. 37.1.c del RD 39/97, de 17 de gener pel que s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció, en relació amb l'art. 19 de la Llei 31/95, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals).

Justificació de la titulació de la persona que imparteix aquesta formació, que ha d'ésser un Tècnic Superior en l'especialitat d'Higiene Industrial. (D'acord amb l'article 13 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 i l'art. 37.1.c del RD 39/97, de 17 de gener pel que s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció, en relació amb l'art. 19 de la Llei 31/95, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals).

Justificació actualitzada de l'aptitud específica, des del punt de vista mèdic-laboral per a treballs amb risc d'amiant, de cadascun dels treballadors que intervenen a l'obra objecte del Pla de Treball, especificant la data. (D'acord amb l'article 16.1 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).

Requisits específics

Naturalesa dels treballs i lloc de realització (D'acord amb l'article 11.2.a RD 396/2006)

- Descripció de la tasca: Retirada de dos dipòsits de grans dimensions, de fibrociment que actualment es troben en desús i que estan situats a la cambra d'instal·lacions annexa a l'àrea de vestidors del personal del Parc d'Atraccions del Tibidabo.



- Especificació del tipus d'activitat: Enderroc i gestió dels residus.
- Forma de presentació del material amb amiant: Es tracta de dos dipòsits de grans dimensions

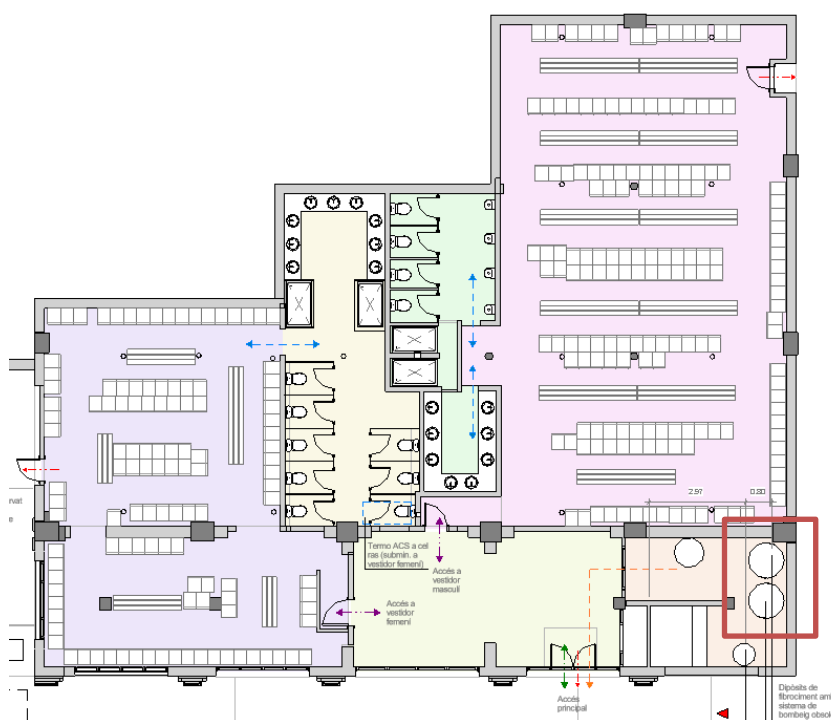
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS DEL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA

Carretera de Vallvidrera al Tibidabo 55. Cp. 08017, Barcelona (Barcelona).



recolzats sobre paviment de la sala tècnica i que es presenten en una única peça.

- Altres situacions especificar (Article 11.2.b. Rd396/2006).
- Dimensions (especificar la longitud i el diàmetre (canonades/canalons), superfície (plaques), volum, pes, unitats (dipòsits, jardineres, macetes...) dels MCA a retirar. (Article 11.2.b. Rd396/2006): Les mides aproximades són 80cm de diàmetre i 140cm d'alçada.
- Ubicació del lloc on s'efectuen els treballs (article 11.2.b del RD396/2006): Es troben situats a la cambra d'instal·lacions existents i a la qual es té accés des del vestíbul.
- Plànol de situació (imatge aèria, etc):



Durada de l'execució dels treballs i nombre de treballadors.

Data aproximada d'inici (article 11.2.d). Els treballs s'han de realitzar fora de l'horari laboral o si més no, en els períodes de l'obra on el Parc romangui tancat per garantir l'absència de treballadors del parc. Relació nominal dels treballadors implicats directament en la feina o en contacte amb el material que conté amiant, (Nom, Cognoms, DNI i Nombre d'afiliació a la Seguretat Social, categories professionals, oficis, formació i experiència d'aquests treballadors en les tasques especificades. (article 11.2.e): Es determinarà de forma previa a l'inici de les obres.

Durada estimada dels treballs i horari de treball (article 11.2.d): A determinar i pactar amb l'empresa especialitzada, la Direcció del Parc d'Atraccions i la DF.

Procediment de treball. Mesures per evitar la generació i la dispersió de fibres d'amiant (articles 11.2.g, 11.2 i 11.2.f)

Per a totes les formes de presentació dels materials amb amiant (MCA), inclosos els dipòsits de fibrociment:

Senyalar el perímetre de seguretat de la zona de treball, delimitar-li i senyalitzar-li, d'acord amb el RD 485/1997. Prohibició d'accés a la zona de treball del personal no autoritzat.

Aplicació de líquid encapsulant mitjançant polvorització (excepte superfícies lliscoses, humides, cal indicar al PTA aquesta circumstància).

Característiques dels equips utilitzats per a la descontaminació dels treballadors (d'acord amb els articles 9 i 11.2.h del RD 396/2006).

Unitat de descontaminació, indicant el nombre de compartiments (mínim 3):

- Zona bruta amb recipients adjacents per a la recollida de la roba de treball i del EPI d'un sol ús.
- Zona de dutxes.
- Zona neta amb la roba de carrer.

Especificar la ubicació de la unitat de descontaminació (serà el més a prop possible de la zona de treball).

Descripció del procediment d'entrada i de sortida de la unitat de descontaminació. (retirar l'EPI respiratori després de mullar-lo o d'aspirar-lo amb filtre H13).

Si s'escau, especificar un procediment addicional de control si la unitat de descontaminació s'ha d'ubicar allunyada de la zona de treball (o cal que els treballadors es desplacin a través de zona de trànsit de persones. (article 11.2.h i 11.2.i).

Tipus i ús d'EPI (D'acord amb l'article 11.2h del Rd 396/2006).

Per a treballs sense confinament, equip de protecció respiratòria (EPR) amb filtres P3.

Per a treballs amb confinament, EPR tipus TM3.

Vestit granota tipus 5 (impermeable contra partícules).

Cal indicar que els treballadors no treballaran més de 4 hores per dia amb EPR.

Mesures adoptades per a la protecció de les persones que es trobin en el lloc de treball o a les seves proximitats (D'acord amb l'article 11.2.i del RD396/2006).

Senyalització, delimitació i restricció de l'accés al lloc de treball (article 7.d i 10.1 del RD 396/2006).
Per a treballs de substitució (o rehabilitació) i per a treballs de manteniment (o de reparació), cal:

- Aïllar la zona de treball, finestres, sistema d'aire condicionat, obertures).
- Aïllar les zones de pas (vestíbul, escales, ascensor...).
- Aïllar tots els elements que no s'hagin pogut treure i les instal·lacions existents.
- Netejar acuradament els diferents elements de la zona de treball preferentment per aspiració amb filtres H13, després dels treballs.

Eliminació de residus (D'acord amb els articles 6.d, 6.e i 11.2.k del RD 396/2006).

Els residus de fibrociment com, plaques, canals, baixants, etc. S'embalaran amb film plàstic de la suficient resistència o en big-bag adequats així com tots els trossos del mateix material, elements d'ancoratge, i EPI d'un sol ús.

Tots els residus aniran senyalitzats d'acord amb l'etiqueta reglamentària d'acord amb el Reglament (CE) N° 1907/2006, REACH al su Annex XVII.

S'identificarà l'abocador el gestor autoritzat per l'Agència de Residus de Catalunya.

S'indicarà la ubicació de l'emmagatzematge provisional i s'especificaren les mesures a adoptar en aquesta zona.

S'identificarà el transportista autoritzat i amb pla de treball aprovat (nom, adreça, NIF, Número del Pla de Treball Amiant. En cas de treballadors autònoms sense treballadors, s'exigirà si aquest disposa d'un procediment d'actuació en cas de vessament de la càrrega, per raons accidentals, assimilable a un Pla de Treball Amiant.

Avaluació i control de l'ambient de treball. (D'acord 11.2.m i Annex I del RD 396/2006).

L'empresa ha de disposar d'un procediment d'avaluació i control de l'exposició dels seus treballadors a l'amiant, cal, que l'expliqui succintament al PTA, aportant les dades d'exposició obtingudes, per a les operacions incloses al PTA.

Si no fos així, cal la realització de presa de mostres i l'anàlisi de forma que siguin representatives de l'exposició dels seus treballadors durant la realització dels procediments inclosos al pla de treball, d'acord amb el mètode MTA/MA-051/A04. D'acord amb l'article 5 del RD 396/2006.

S'indicarà el laboratori acreditat que realitzi el comptatge de fibres.

S'indicarà el nom i cognoms del tècnic que realitzarà l'estratègia de mostreig (tècnic superior en Higiene de l'organització preventiva de l'empresa).

S'indicarà el nom i cognom de la persona que realitzarà físicament la presa de mostres (tècnic superior en Higiene o tècnic intermedi e l'organització preventiva de l'empresa).

Per treballs de substitució o de rehabilitació, i en especial en centres educatius, es realitzaran, a més a més de les preses de mostres orientades a la comparació amb el valor límit d'exposició professional, preses de mostres ambientals, d'acord amb l'Annex E del Mètode MTA/MA-051/A04, després de la

retirada o confinament del MCA, per tal de garantir que la zona de treball està neta i es poden reocupar els espais on s'ha treballat. Cal mostrejar un mínim de volum d'aire, per tal de facilitar que es puguin comptar 10 fibres per 100 camps. L'interval superior de confiança de les concentracions mesurades haurà de situar-se per sota de 10 fibres d'amiant per litre d'aire mostrejat, per determinar la zona com a neta.

Documentació que cal adjuntar al pla de treball amiant.

- Titulació en PRL de l'autor del PTA (article 37 del RD 39/1997).

Document signat pels treballadors que acrediti la formació rebuda en relació amb l'amiant (article 13 del RD 396/2006).

- Document signat pels treballadors que acrediti la informació donada als treballadors, amb contingut i data (article 14 del RD 396/2006).

- Document que acrediti la designació i l'acceptació del nomenament com a Recurs Preventiu (article 11.2.I del RD 396/2006).

- Document que acrediti la formació en PRL del Recurs Preventiu. (article 11.2.I).

- Document amb l'aptitud mèdica dels treballadors (article 16.1 del RD 396/2006).

- Document que justifiqui la consulta per aquest PTA als representants dels treballadors o en el seu defecte als treballadors que participin a l'obra. (article 11.6.1 i 14.6 del RD 396/2006).

- Característiques del líquid d'impregnació a utilitzar, si s'escau. (article 11.2.g i 11.2.i).

- Característiques de l'aspirador i filtre absolut,(H 13)(article 11.2.g i 11.2.i).

- Característiques dels EPR (cas de màscara i filtre, dels dos elements) i de la roba de treball (article 11.2.h).

- Document que indiqui l'acreditació del laboratori de comptatge de fibres d'amiant.(Article 5.5 del RD396/2006).

- Document que acrediti la titulació del tècnics que estableixi l'estratègia de mostreig (article 5.4 del RD 396/2006).

- Document acreditatiu de la titulació de la persona que pren físicament les mostres. (article 5.4 del RD 396/2006).

- Document amb les característiques de la Unitat de Descontaminació (fixa tècnica). (article 11.2.h e RD 396/2006).

- Resolució del PTA de transport aprovat per l'Autoritat Laboral (article 3.f del RD 396/2006). En cas de ser treballador autònom sense treballadors un procediment d'actuació en cas d'emergència.

4. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Els assajos i proves previstos durant l'execució de les obres del present projecte seran:

- Assaig per formigons: Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3, UNE-EN 12350-1 i UNE-EN 12350-2.
- Assaig per formigons: Elaboració, cura, recapçament i assaig a compressió d'una proveta cilíndrica de 15x30 cm a qualsevol edat inferior a 3 dies.
- Assaig per morters: Elaboració, cura, assaig a flexió i compressió d'una sèrie de tres provetes prismàtiques de 160x40x40 mm, segons la norma UNE-EN 1015-11.
- Assaig per acer (perfils i malla electrosoldada): Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0,2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
- Assaig per acer (malla electrosoldada): Assaig de desenganxament dels nusos d'una proveta de malla electrosoldada per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-2.
- Mesura de la consistència pel mètode de referència d'una mostra de morter fresc, segons la norma UNE 83811.
- Presa d'una mostra de morter fresc, segons la norma UNE-EN 1015-2.
- Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer, segons l'article 19-2 de la Instrucció EAE-2011, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 15.
- Determinació a laboratori, mitjançant pèndol de fricció, de la resistència al lliscament/relliscada de paviments polits i no polits, segons la norma UNE-ENV 12633, per a un nombre de determinacions igual o superior a 10.
- Determinació in situ, mitjançant pèndol de fricció, de la resistència al lliscament/relliscada de paviments polits i no polits, segons la norma UNE-ENV 12633.
- Prova d'estanquitat ´´in situ´´ de finestra i porta pel mètode de ruixament directe i escorriment d'aigua, segons la norma UNE 85247.

El document annex complementa les proves i assajos descrits anteriorment amb la següent informació tècnica:

- Control documental
- Assajos i proves
- Comprovacions
- Materials i elements constructius

5. MANUAL D'US i MANTENIMENT

**PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DELS VESTIDORS
DEL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA**

CARRETERA DE VALLVIDRERA AL TIBIDABO 55. CP. 08017. BARCELONA (BARCELONA)

ANNEX 5: MANUAL D'ÚS I MANTENIMENT

PROMOTOR

Barcelona 

BSM



BARCELONA SERVEIS MUNICIPALS (BSM)

PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO

FACULTATIU

Koldo Crespo



Alotark Arquitectos & Consultores S.L.

**PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DELS VESTIDORS
DEL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA**

Carretera de Vallvidrera al Tibidabo 55. Cp. 08017, Barcelona (Barcelona).

Annex 5. Manual d'ús i manteniment



Instruccions d'ús i manteniment

Detall

Projecte: Reforma interior de vestidors del Parc d'Atraccions del Tibidabo a Barcelona

Emplaçament

Adreça: Carretera de Vallvidrera al Tibidabo nº 55

Codi Postal: 08017 Municipi: Barcelona

Urbanització Parcel·la:

Promotor

Nom: Parc d'Atraccions Tibidabo, per encàrrec municipal de l'Ajuntament de Barcelona

DNI/NIF: A58819095

Adreça: Plaça del Tibidabo 3-4. CP. 08035 Barcelona

Co Postal: 08015 Municipi: Barcelona

Autor/s projecte

Nom: Alotark Arquitectos & Consultores

Núm. col.: 49.169

(Representant Koldo Crespo Rodríguez)

L/Els arquitecte/es:

Sigantura/es

Lloc i data: Barcelona a 21 de novembre de 2025

Visats oficials

Introducció

Amb la finalitat de garantir la seguretat de les persones, el benestar de la societat i la protecció del medi ambient, l'edificació ha de rebre un ús i un manteniment adequats per conservar i garantir les condicions inicials de seguretat, habitabilitat i funcionalitat exigides normativament. Cal per tant que els seus usuaris, siguin o no propietaris, respectin les instruccions d'ús i manteniment que s'especifiquen a continuació.

L'ús incorrecte i/o la no realització de les operacions de manteniment previst a l'edifici pot comportar:

- La pèrdua de les garanties i assegurances atorgades a l'edificació.
- L'envelliment prematur de l'edifici, amb la conseqüent depreciació del seu valor patrimonial, funcional i estètic.
- Aparicions de deficiències que poden generar situacions de risc als propis usuaris de l'edifici o a tercers amb la corresponent responsabilitat civil.
- La reducció de les despeses en reparacions en ser molt menys costosa la intervenció sobre una deficiència detectada a temps, mitjançant unes revisions periòdiques.
- Una davallada en el rendiment de les instal·lacions amb els conseqüents augments de consums d'energia i de contaminació atmosfèrica.
- La pèrdua de seguretat de les instal·lacions que pot comportar la seva interrupció o clausura.

L'obligatorietat de conservar i mantenir els edificis està reflectida en diverses normatives, entre les que es destaquen:

- Codi Civil.
- Codi Civil de Catalunya
- Llei d'Ordenació de l'edificació, Llei 38/1999 de 5 novembre.
- Codi Tècnic de l'Edificació, Reial Decret 314/2006 de 17 de març.
- Llei de l'Habitatge 24/1991 de 29 de novembre.
- Legislacions urbanístiques estatals i autonòmiques.
- Legislacions sobre els Règims de propietat.
- Ordenances municipals.
- Reglamentacions tècniques.

Sobre les instruccions d'ús i manteniment

Les instruccions d'ús i manteniment formaran part de la documentació de l'obra executada que, juntament amb el projecte – el qual incorporarà les modificacions degudament aprovades –, el Pla de manteniment, l'acta de recepció de l'obra i la relació dels agents que han intervingut en el procés edificatori, conformaran el contingut bàsic del Llibre de l'Edifici. Aquest llibre serà lliurat pel promotor als propietaris i usuaris, els quals estaran obligats a rebre'l, conservar-lo i transmetre'l.

Instruccions d'ús:

Les instruccions d'ús inclouen totes aquelles normes que han de seguir els usuaris – siguin o no propietaris - per desenvolupar a l'edifici, o a les seves diverses zones, les activitats previstes per a les quals va ser projectat i construït.

**PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DELS VESTIDORS
DEL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA**

Carretera de Vallvidrera al Tibidabo 55. Cp. 08017, Barcelona (Barcelona).

Annex 5. Manual d'ús i manteniment



Els usos previstos a l'edifici són els següents:

Ús principal:	Situació:
Ús espectacles	Parc d'Atraccions del Tibidabo
Usos subsidiaris:	Situació:
Vestidors del personal	-

Instruccions de manteniment:

Les instruccions de manteniment contenen les actuacions preventives bàsiques i genèriques que cal realitzar a l'edifici perquè conservi les seves prestacions inicials de seguretat, habitabilitat i funcionalitat.

L'adaptació a l'edifici en concret de les instruccions de manteniment quedaran recollides en el Pla de manteniment. Aquest formarà part del Llibre de l'edifici i incorporarà la corresponent programació i concreció de les operacions preventives a executar, la seva periodicitat i els subjectes que les han de realitzar, tot d'acord amb les disposicions legals aplicables i les prescripcions dels tècnics redactors del mateix. Els propietaris i usuaris de l'edifici deuran portar a terme el Pla de manteniment de l'edifici encarregant a un tècnic competent les operacions programades pel seu manteniment.

Al llarg de la vida útil de l'edifici s'anirà recollint tota la documentació relativa a les operacions efectuades pel seu manteniment així com totes les diferents intervencions realitzades, ja siguin de reparació, reforma o rehabilitació. Tota aquesta documentació esmentada s'anirà consignant al Llibre de l'Edifici.

A continuació es relacionen els diferents sistemes que componen l'edificació fent una relació de les seves instruccions d'ús i manteniment específiques.

Façanes

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

Les façanes s'utilitzaran exclusivament per a l'ús previst en el projecte, mantenint les prestacions de seguretat i salubritat específiques per a les quals s'ha construït l'edifici. A aquest efecte les mitgeres i els tancaments dels patis tindran la mateixa consideració.

A les façanes no està permès realitzar modificacions o col·locar elements aliens que puguin representar l'alteració de la seva configuració arquitectònica, del seu sistema d'estanquitat vers l'aigua, del seu comportament tèrmic o acústic, o una disminució de la seva seguretat enfront les caigudes.

Així doncs no es poden efectuar noves obertures, ni col·locar elements aliens (tancaments de terrasses i porxos, tendals, aparells d'aire condicionat, rètols o antenes, etc.) o substituir elements de característiques diferents als originals (fusteries, reixes, tendals, etc.).

Les terrasses o balcons tindran les mateixes condicions d'ús que les cobertes. Les plantes s'han de regar vigilant no crear regalims d'aigua que caiguin al carrer i evitant d'embrutar els revestiments de la façana o bé malmetre els seus elements metàl·lics. No es pot estendre roba a les façanes exteriors a no ser que hi hagi un lloc específic per fer-ho.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de les façanes, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, la supervisió d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents i la corresponent llicència municipal.

Per a les reposicions dels elements que tinguin una durada més curta que la pròpia façana (juntes, proteccions, etc.) o dels tancaments de vidre, s'utilitzaran productes idèntics als existents o de característiques equivalents que no alterin les seves prestacions de seguretat i habitabilitat inicials.

Neteja:

Les fusteries, els bastiments i els vidres s'han de netejar amb aigua tèbia o amb productes específics, excloent els abrasius. Es cas de desenvolupar altres treballs de neteja i/o protecció, s'analitzarà l'efecte que puguin tenir els productes sobre els elements de la façana. En qualsevol cas sempre s'adoptaran les instruccions d'ús i manteniment donades pel fabricant.

Incidències extraordinàries:

- Els desprendiments d'elements de la façana són un risc tant pels usuaris com pels vianants. És responsabilitat de l'usuari que quan hi hagi símptomes de degradacions, bufats i/o elements trencats a les façanes, avisar urgentment als responsables del manteniment de l'edifici perquè es prenguin les mesures oportunes. En cas de perill imminent cal avisar al Servei de Bombers.
- Abans de grans xàfecs, vendavals, pedregades i/o nevades caldrà:
 - Tancar portes i finestres.
 - Plegar i desmuntar els tendals.
 - Treure de llocs exposats les torretes i altres objectes que puguin caure al buit.
 - Si s'escau, subjectar les persianes.
- Després de grans xàfecs, vendavals, pedregades i/o nevades caldrà:
 - Inspeccionar i netejar les terrasses i comprovar desguassos i morrions.
 - Comprovar fixacions dels elements de les terrasses o balcons (torretes, tendals, persianes, entre d'altres).
 - No llençar la neu de les terrasses o dels balcons al carrer.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de les façanes tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques de les façanes.
- Revisions de l'estat de conservació dels revestiments.
- Revisions de l'estat de conservació dels punts singulars (juntes de dilatació, trobades amb fonaments, forjats, pilars, cambres ventilades, fusteries, ampits, baranes, remats, ancoratges, ràfecs o cornises, entre d'altres).

Zones interiors d'ús comú

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

A les zones interiors d'ús comú es desenvoluparan els usos definits en el projecte i en l'apartat d'Introducció de les presents instruccions, mantenint les prestacions de funcionalitat, seguretat i salubritat específiques per a les quals s'ha construït l'edifici.

A les zones d'ús comú no estan permeses les modificacions o la col·locació d'elements aliens que puguin representar l'alteració del seu comportament tèrmic o acústic, de la seva seguretat en cas d'incendis, o una disminució de la seva accessibilitat i seguretat d'utilització (caigudes, impactes, enganxades, il·luminació inadequada, entre d'altres).

Les zones d'ús comú han d'estar netes, lliures d'objectes que puguin dificultar la correcta circulació i evacuació de l'edifici i, llevat de les zones previstes per aquest fi, no han de fer-se servir com a magatzems. Els magatzems, garatges, sales de màquines, cambres de comptadors o d'altres zones d'accés restringit, s'han de mantenir nets i no pot haver-hi o emmagatzemar-hi cap element aliè.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de les zones comuns, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, la supervisió d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents i la corresponent llicència municipal.

Per a les substitucions de paviments, tancaments de vidre, lluminàries i els seus mecanismes, o pintures de senyalització horitzontal, s'utilitzaran productes similars als existents que no alterin les prestacions de seguretat i habitabilitat inicials.

Neteja:

Els elements de les zones d'ús comú (parets, sostres, paviments, fusteries, etc.) s'han de netejar periòdicament per conservar el seu aspecte i assegurar les seves condicions de seguretat i salubritat. Sempre es vigilarà que els productes de neteja que ofereix el mercat siguin especialment indicats per al material que es vol netejar, tot seguint les instruccions donades pel seu fabricant.

Incidències extraordinàries:

- Si s'observen humitats, fissures, oxidacions, desprendiments o altres lesions que puguin afectar a l'edifici o provocar situacions de risc s'haurà d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè facin les mesures correctores oportunes.
- En cas d'una emergència (incendi, inundació, explosions, accidents, etc.) cal mantenir la calma i actuar en funció de les possibilitats personals i no efectuar accions que puguin posar en perill la integritat física de propis i tercers, tot adoptant les mesures genèriques que es donen a continuació i, si s'escau, els protocols recollits en el Pla d'emergència de l'edifici:

Accions:

- Si es detecta una emergència en la seva zona avisi al personal responsable de la propietat de l'edifici i, si es possible, alerti a persones properes. En cas que ho consideri necessari avisi al Servei de Bombers.
- Si s'intenta sortir d'un lloc, s'ha de temptejar les portes amb la mà per veure si són calentes. En cas afirmatiu no s'han d'obrir.

- Si la sortida està bloquejada, s'ha de cobrir les escletxes de les portes amb roba mullada, obrir les finestres i donar senyals de presència. Mai s'ha de saltar per la finestra ni despenjar-se per les façanes.

Evacuació:

- Si es troba en el lloc de l'emergència i aquesta ja ha sigut convenientment avisada, no s'entretengui i abandoni la zona i, si s'escau, l'edifici tot seguint les instruccions dels responsables de l'evacuació, les de megafonia o, en el seu defecte, de la senyalització d'evacuació.
- En el cas d'abandonar el seu lloc de treball desconnecti els equips, no s'entretengui recollint efectes personals i eviti deixar objectes que puguin dificultar la correcta evacuació. Si ha rebut una visita facis responsable de la mateixa fins que surti de l'edifici.
- No utilitzi mai els ascensors.
- Si en el recorregut d'evacuació hi ha fum cal ajupir-se, caminar a quatre grapes, retenir la respiració i tancar els ulls tant com es pugui.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de les zones comuns tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques dels acabats dels diferents paviments, revestiments i tancaments interiors de les zones d'ús comú.
- Les ferramentes de les portes, de les balconeres i de les finestres s'han de greixar periòdicament perquè funcionin amb suavitat. Els canals i forats de recollida i sortida d'aigua dels marcs de les finestres i de les balconeres s'han de netejar.
- Les baranes i altres elements metàl·lics d'acer es sanejaran i repintaran quan presentin signes d'oxidació.

Instal·lació d'aigua

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La instal·lació d'aigua s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions de salubritat, de funcionalitat i d'estalvi específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

Tipus de subministrament:	
Existent	
Situació clau general de l'edifici:	
Existent	
Tipus comptadors:	Situació:
Existent	Existent

Els armaris o cambres de comptadors o les sales de màquines no han de tenir cap element aliè a la instal·lació, s'han de netejar periòdicament i comprovar que no hi manqui aigua en els sifons dels desguassos. Aquests recintes estan tancats amb clau i són d'accés restringit al personal de la companyia de subministrament, a l'empresa que faci el manteniment i, en cas d'urgència, al responsable designat per la propietat.

Es recomana tancar la clau de pas del local, habitatge o zona en cas d'absència prolongada. Els tubs d'aigua vistos no s'han de fer servir com a connexió a terra dels aparells elèctrics ni tampoc per a penjar-hi objectes.

A fi d'aconseguir el màxim estalvi d'aigua possible cal:

- Evitar el degoteig de les aixetes, ja que poden suposar un malbaratament d'aigua diari de fins a 15 litres d'aigua per aixeta.
- Racionalitzar el consum de l'aigua fent un bon ús d'ella i aprofitant, mantenint i millorant, si s'escau, els mecanismes i sistemes instal·lats per el seu estalvi: limitadors de cabals en aixetes, mecanismes de doble descàrrega o descàrrega interrompible a les cisternes dels inodors o, si s'escau, aixetes de lavabos i dutxes temporitzades.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació que afectin les instal·lacions comunes d'aigua, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents, les prescripcions de la companyia de subministrament i l'execució d'un instal·lador especialitzat (o bé una empresa autoritzada si la companyia d'aigües del municipi així ho especifica).

Neteja:

Si una xarxa d'aigua pel consum humà queda fora de servei més de 6 mesos es tancarà la seva connexió i es procedirà al seu buidat. Per posar-la de nou en servei s'haurà de netejar.

Incidències extraordinàries:

- Si es detecten fuites d'aigua a la xarxa comunitària d'aigua s'ha d'avisar ràpidament als responsables del manteniment de l'edifici perquè facin les mesures correctores adients. Les fuites d'aigua s'han de reparar immediatament per operaris competents, ja que l'acció continuada de l'aigua pot malmetre l'estructura. Si aquestes afecten al subsòl poden lesionar la fonamentació i/o modificar les condicions resistents del terreny.
- En cas d'una fuga d'aigua o d'una inundació caldrà:
 - Tancar la clau de pas de l'aigua de la zona afectada.
 - Desconnectar l'electricitat.
 - Recollir tota l'aigua.
 - Comprovar l'abast de les possibles lesions causades tant al propi habitatge, local o zona com a les veïnes.
 - Fer reparar l'avaria.
 - Avisar a la companyia d'assegurances pels desperfectes ocasionats a propis i a tercers.
- En cas de temperatures sota zero, cal fer córrer l'aigua per les canonades per evitar que es gelin.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de xarxa d'aigua tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Revisió i neteja de cambres o armaris de comptadors i sales de màquines.
- Els grups de pressió dels sistemes de sobre-elevació d'aigua i/o els sistemes de tractament d'aigua es mantindran segons les instruccions d'ús i manteniment donades pel fabricant.

- Revisions, neteges i desinfeccions de les instal·lacions d'aigua freda pel consum humà i de l'aigua calenta sanitària.
- Revisions, neteges i desinfeccions de sistemes d'aigua climatitzada amb hidromassatge d'ús col·lectiu (piscines, jacuzzis, banyeres terapèutiques o d'hidromassatge i d'altres).

Instal·lació d'electricitat

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La instal·lació d'electricitat s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint-se les prestacions de seguretat i de funcionalitat específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

Situació caixa general de protecció de l'edifici:	
Existent	
Tipus comptadors:	Situació:
Existent	Existent

Pel correcte funcionament i manteniment de les condicions de seguretat de la instal·lació no es pot consumir una potència elèctrica superior a la contractada. Caldrà doncs considerar la potència de cada aparell instal·lat donada pel fabricant per no sobrepassar – de forma simultània - la potència màxima admesa per la instal·lació.

Els armaris o cambres de comptadors d'electricitat no han de tenir cap element aliè a la instal·lació. Aquests recintes estan tancats amb clau i són d'accés restringit al personal de la companyia de subministrament, a l'empresa que faci el manteniment i, en cas d'urgència, al responsable designat per la propietat. En el cas de l'existència a l'edifici d'un Centre de Transformació de l'empresa de subministrament, l'accés al local on estigui ubicat serà exclusiu del personal de la mateixa.

El quadre de dispositius de comandament i protecció de l'habitatge, local o zona es compon bàsicament pels dispositius de comandament i protecció següents :

- L'ICP (Interruptor de Control de Potència) és un dispositiu per controlar que la potència realment demandada pel consumidor no sobrepassi la contractada.
- L'IGA (Interruptor General Automàtic) es un mecanisme que permet el seu accionament manual i que està dotat d'elements de protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits.
- L'ID (Interruptor Diferencial) es un dispositiu destinat a la protecció contra contactes indirectes de tots els circuits (protegeix contra les fuites accidentals de corrent): Periòdicament s'ha de comprovar si l'interruptor diferencial desconnecta la instal·lació.
- Cada circuit de la distribució interior té assignat un petit interruptor automàtic o interruptor omnipolar magneto tèrmics que el protegeix contra els curts circuits i les sobrecàrregues.

Per a qualsevol manipulació de la instal·lació es desconnectarà el circuit corresponent.

Les males connexions originen sobre-escalfaments o espurnes que poden generar un incendi. La desconnexió d'aparells s'ha de fer estirant de l'endoll, mai del cable.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de les instal·lacions elèctriques comunes, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents, les prescripcions de la companyia de subministrament i la seva execució per part d'un instal·lador autoritzat.

A les cambres de bany, vestuaris, etc., s'han de respectar els volums de protecció normatius respecte dutxes i banyeres i no instal·lar ni mecanismes ni d'altres aparells fixos que modifiquin les distàncies mínimes de seguretat.

Neteja:

Per a la neteja de làmpades i lluminàries es desconnectarà l'interruptor magneto tèrmic del circuit corresponent.

Incidències extraordinàries:

- Si s'observen deficiències en la xarxa (mecanismes i/o registres desprotegits, làmpades foses en zones d'ús comú, etc.) s'ha d'avisar als responsables de manteniment per tal de que es facin urgentment les mesures oportunes.
- Cal desconnectar immediatament la instal·lació elèctrica en cas de fuga d'aigua, gas o un altre tipus de combustible.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de xarxa d'electricitat tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Revisió i neteja de cambres o armaris de comptadors.
- Depenent de l'ús i de la potència instal·lada, s'haurà de revisar periòdicament la instal·lació.

Si no es fa el manteniment o la instal·lació presenta deficiències importants, l'empresa subministradora o la que desenvolupi les inspeccions de manteniment estan obligades a tallar el subministrament per la perillositat potencial de la instal·lació.

Tots els aparells connectats s'han d'utilitzar i revisar periòdicament seguint les instruccions de manteniment facilitades pels fabricants.

Instal·lació de desguàs

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La instal·lació de desguàs s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions de salubritat i de funcionalitat específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

L'inodor no es pot utilitzar com a abocador d'escombraries on llençar elements (bosses, plàstics, gomes, compreses, draps, fulles d'afaitar, bastonets, etc.) i líquids (greixos, olis, benzines, líquids inflamables, etc.) que puguin generar obstruccions i desperfectes en els tubs de la xarxa de desguàs.

En general per desobstruir inodors i desguassos, en general, no es poden utilitzar àcids o productes que els perjudiquin ni objectes punxeguts que poden perforar-los.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la xarxa de desguàs, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents, i l'execució d'una empresa especialitzada.

Neteja:

Els sifons dels aparells sanitaris o de les buneres sifòniques de les terrasses s'han de netejar i, per evitar mals olors, comprovar que no hi manca aigua.

Incidències extraordinàries:

- Si es detecten mals olors (que no s'han pogut eliminar omplint d'aigua els sifons dels aparells sanitaris o de les buneres de les terrasses), o pèrdues en la xarxa de desguàs vertical i horitzontal, s'ha d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè prenguin les mesures correctores adients. Les fuites de la xarxa de desguàs s'han de reparar immediatament per operaris competents, ja que l'acció continuada de l'aigua pot malmetre l'estructura, la fonamentació i/o modificar les condicions resistents del subsòl.
- Quan s'observin obstruccions o una disminució apreciable del cabal d'evacuació es revisaran els sifons i les vàlvules.
- Les alteracions dels terrenys propis (plantació d'arbres, moviments de terres, entre d'altres) i/o veïns (noves construccions, túnels i carreteres, entre d'altres) poden afectar els escorrentius del terreny i per tant el sistema de desguàs.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de xarxa de clavegueram tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Revisió de la instal·lació.
- Neteja d'arquetes.
- Revisió i neteja d'elements especials: separadors de greix, separadors de fangs i/o pous i bombes d'elevació

Instal·lació de climatització

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La instal·lació de climatització s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions específiques de salubritat, de funcionalitat, de seguretat i d'estalvi energètic per a les quals s'han dissenyat les instal·lacions.

Tipus de climatització:
Sala de descans

Per optimitzar la despesa energètica de la instal·lació cal controlar amb programadors i termòstats les temperatures de l'ambient a climatitzar en funció de la seva ocupació, de l'ús previst i de la seva freqüència.

No es poden fixar aparells d'aire condicionat a les façanes. Es col·locaran preferentment a les cobertes tot seguint les ordenances municipals i l'autorització de la propietat o comunitat de propietaris.

Les sales de màquines no han de tenir cap element aliè a la instal·lació, s'han de netejar periòdicament i, si s'escau, comprovar que no hi manqui aigua en els sifons dels desguassos.

Aquests recintes estan tancats amb clau i són d'accés restringit al personal de l'empresa que es fa càrrec del manteniment i, en cas d'urgència, al responsable designat per la propietat.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la instal·lació comunitària de climatització, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents i la seva execució per part d'una empresa autoritzada.

Incidències extraordinàries:

- Si s'observen fuites d'aigua als aparells o altres deficiències de funcionaments en la instal·lació comunitària s'ha d'avisar als responsables de manteniment de l'edifici perquè es facin urgentment les actuacions oportunes.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de la instal·lació de climatització tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Revisió i neteja de les sales de màquines.
- Inspecció de la instal·lació comunitària de l'edifici.
- Revisions, neteges i desinfeccions dels equips de climatització amb torres de refrigeració, condensadors evaporatius o, en general, dels equips de la instal·lació que puguin produir aerosols amb l'aigua que utilitzen pel seu funcionament.

Instal·lació de telecomunicacions

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La instal·lació de telecomunicacions s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions específiques de funcionalitat per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

No es poden fixar les antenes a les façanes. Es col·locaran preferent a les cobertes tot seguint les ordenances municipals i l'autorització de la propietat o comunitat de propietaris.

Els armaris de les instal·lacions de telecomunicacions no han de tenir cap element aliè a la instal·lació i estan tancats amb clau i són d'accés restringit al personal de l'empresa que faci el manteniment o instal·ladors autoritzats.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la instal·lació de telecomunicacions, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents i la seva execució per part d'un instal·lador autoritzat.

Incidències extraordinàries:

Si s'observen deficiències en la qualitat de la imatge o so, o en la xarxa (mecanismes i/o registres desprotegits, antenes el mal estat, etc.), s'ha d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici per tal de que es prenguin les actuacions oportunes.

II.- Instruccions de manteniment:

Es molt recomanable subscriure un contracte de manteniment de la instal·lació amb una empresa especialitzada que pugui actualitzar periòdicament la instal·lació i donar resposta d'una manera ràpida i eficaç a les deficiències que puguin sorgir.

A partir del registre d'enllaç situat al punt d'entrada general de l'edifici el manteniment de la instal·lació és a càrrec de la propietat. Abans d'aquest punt el manteniment va a càrrec de l'operadora contractada.

Instal·lació de protecció contra incendis

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

Les instal·lacions i aparells de protecció contra incendis s'utilitzaran exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions de seguretat específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

Sistema o aparells instal·lats:	Situació:
Extintores de polvo ABC	Vestuaris, vestíbul i sala de descans
Extintores CO2	Sala tècnica

No es pot modificar la situació dels elements de protecció d'incendis ni dificultar la seva accessibilitat i visibilitat. En els espais d'evacuació no es col·locaran objectes que puguin obstaculitzar la sortida.

En cas d'incendi – sempre que no posi en perill la seva integritat física i la de possibles tercers – es pot utilitzar els mitjans manuals de protecció contra incendis que estiguin a l'abast depenent del tipus d'edifici i l'ús previst. Aquests poden ser tant els d'alarma (pulsadors d'alarma) com els d'extinció (extintors i manegues). Tots els extintors porten les seves instruccions d'ús impreses.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la instal·lació de protecció contra incendis, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents i la seva execució per part d'un instal·lador autoritzat.

Incidències extraordinàries:

- Després d'haver utilitzat els mitjans d'extinció caldrà avisar a l'empresa de manteniment perquè es facin les revisions corresponents als mitjans utilitzats i es restitueixin al seu correcte estat.
- En cas d'una emergència (incendi, inundació, explosions, accidents, etc.) cal mantenir la calma i actuar en funció de les possibilitats personals i no efectuar accions que puguin posar en perill la integritat física de propis i tercers, tot adoptant les mesures genèriques donades en el punt 6 "Zones d'ús comú" i, si s'escau, les dels protocols recollits en el Pla d'emergència de l'edifici.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de la instal·lació de protecció contra incendis tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Revisió dels aparells o sistemes instal·lats.

En cas d'incendi, la manca de manteniment de les instal·lacions de protecció contra incendis comportarà tant la pèrdua de les garanties de l'assegurança així com la responsabilitat civil de la propietat pels possibles danys personals i materials causats pel sinistre.

Instal·lació de ventilació

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La instal·lació de ventilació s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions específiques de salubritat per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

Sistema o aparells instal·lats:	Situació:
Renovació d'aire	Vestidor masculí
Renovació d'aire	Vestidor femení

No és permès connectar en els conductes d'admissió o extracció de la instal·lació de ventilació les extraccions de fums d'altres aparells (calderes, cuines, etc.).

No es poden tancar les reixetes de ventilació de les portes i finestres.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la instal·lació de ventilació, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents i la seva execució per part d'un instal·lador especialitzat.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de la instal·lació de ventilació tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Neteges i revisions de conductes, aspiradors, extractors i filtres.
- Revisió sistemes de comandament i control.

6. PLA D'ACCIONS CONCRETES PER MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS

SANEJAMENT

- Inspecció visual de canonades, sifons i desguassos: anual.
- Neteja i desobstrucció de desguassos i embornals: anual o quan sigui necessari.
- Comprovació d'absència de fuites, males olors o retorns: anual.
- Verificació de la ventilació del sistema de sanejament: anual.

FONTANERIA I AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS)

- Revisió de la xarxa de fontaneria (fuites, corrosió): anual.
- Revisió dels termos elèctrics (termòstat, resistències i elements de seguretat): anual.
- Control de la temperatura de l'ACS (≥ 60 °C a acumulació): trimestral.
- Neteja i desincrustació dels acumuladors: cada 2 anys o segons fabricant.
- Verificació de vàlvules de seguretat i aixetes: anual.

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIÓ

- Inspecció visual dels quadres elèctrics i línies: anual.
- Comprovació del funcionament dels interruptors diferencials: trimestral (polsador de prova).
- Revisió de proteccions magnetotèrmiques: anual.
- Verificació de l'estat del cablejat, preses de corrent i connexions: anual.
- Manteniment i substitució de lluminàries defectuoses: segons necessitat.

CLIMATITZACIÓ

- Revisió general dels equips de climatització: anual.
- Neteja o substitució de filtres d'aire: trimestral.
- Comprovació del funcionament dels sistemes de regulació i control: anual.
- Verificació de conductes i elements terminals: anual.
- Registre de les operacions de manteniment: permanent.

VENTILACIÓ AMB RECUPERADORS DE CALOR

- Neteja o substitució de filtres dels recuperadors: trimestral.
- Revisió de ventiladors i motors: anual.
- Comprovació del funcionament del sistema de recuperació de calor: anual.
- Inspecció de conductes, reixetes i boques d'impulsió/extracció: anual.

SISTEMA DE DETECCIÓ I ALARMA D'INCENDIS

- Inspecció visual del sistema (central, detectors, polsadors): trimestral.
- Prova de funcionament de detectors i polsadors manuals: semestral.
- Verificació de senyalització acústica i òptica: semestral.
- Revisió de la central d'alarma i del subministrament elèctric: anual.
- Registre documental de totes les operacions de manteniment: obligatori.

PREVENCIÓ I CONTROL DE LA LEGIONEL·LA

a) Programa de manteniment higienicosanitari

- Elaboració i implantació d'un Programa de Manteniment Higienicosanitari (PMH) específic per a la instal·lació: inicial i actualització quan es produeixin modificacions.
- Designació del responsable de la instal·lació: inicial.

b) Controls operacionals

- Control i registre de temperatures:
 - Acumulació d'ACS ≥ 60 °C: trimestral.
 - Punt de consum ≥ 50 °C: trimestral.

- Purgues d'aixetes i dutxes d'ús poc freqüent: setmanal.
- Inspecció visual de dipòsits, acumuladors i canonades: trimestral.
- Verificació de l'absència d'incrustacions, corrosió i sediments: trimestral.

c) Neteja i desinfecció

- Neteja i desinfecció dels acumuladors d'ACS: anual.
- Neteja i desinfecció del circuit d'ACS: anual o quan es detectin condicions de risc.
- Desinfecció de xoc en cas de resultats analítics no conformes o incidències: quan sigui necessari.

d) Controls analítics

- Anàlisi de Legionella spp. en punts representatius del sistema d'ACS:
 - Anual, segons classificació de risc de la instal·lació.
- Anàlisi fisicoquímica bàsica (temperatura, pH, terbolesa): anual.

e) Registre documental

- Registre de totes les operacions de manteniment, neteja, desinfecció i controls analítics: continu.
- Conservació de la documentació durant el període establert per la normativa vigent.

7. MEMÒRIA AMBIENTAL I CRITERIS D'AMBIENTALITZACIÓ DE LES OBRES

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS AL
PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA

Carretera de Vallvidrera al Tibidabo 55. Cp. 08035, Barcelona (Barcelona).

Annex 6. Memòria Ambiental i Criteris d'Ambientalització de les obres



**PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER A LA REFORMA INTERIOR DE VESTIDORS DEL
PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO A BARCELONA**

CARRETERA DE VALLVIDRERA AL TIBIDABO 55. CP. 08035. BARCELONA (BARCELONA)

ANNEX 7: MEMÒRIA AMBIENTAL I CRITERIS D'AMBIENTALITZACIÓ DE LES OBRES

PROMOTOR



BARCELONA SERVEIS MUNICIPALS (BSM)
PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO

FACULTATIU

Koldo Crespo



Alotark Arquitectos & Consultores S.L.

1. Objecte

L'objecte del present document és establir els **criteris ambientals i socials** que s'hauran de tenir en compte durant l'execució de les obres de reforma interior de vestidors al Parc d'Atraccions del Tibidabo a Barcelona, amb la finalitat de **minimitzar els impactes ambientals i les possibles molèsties a l'entorn**, d'acord amb la *Guia d'Ambientalització de les Obres* de l'Ajuntament de Barcelona.

Aquest annex constitueix un document de referència per a la redacció i posterior aplicació del **Pla d'Ambientalització de les Obres**, que haurà de desenvolupar el contractista adjudicatari en fase d'execució.

Amb la incorporació del present annex es garanteix que el projecte de reforma incorpora els criteris ambientals des de la fase de projecte, assegurant una execució de les obres respectuosa amb el medi ambient i l'entorn social, en coherència amb les directrius municipals vigents.

2. Àmbit d'aplicació

Les mesures descrites en aquesta memòria són d'aplicació a totes les activitats associades a les obres de reforma de vestidors al Parc d'Atraccions del Tibidabo, incloent-hi els treballs d'enderroc, construcció, instal·lacions, acabats, gestió de materials i residus, així com la logística de l'obra.

3. Marc normatiu i documents de referència

- Guia d'Ambientalització de les Obres. Ajuntament de Barcelona.
- Ordenança del Medi Ambient de Barcelona.
- Normativa vigent en matèria de residus de la construcció (Decret 89/2010).
- Normativa de prevenció de la contaminació acústica.
- Normativa de seguretat i salut en obres de construcció.

4. Mesures ambientals en fase d'obra

En aquest apartat es descriuen les mesures operatives a dur a terme durant l'execució de les obres per tal de reduir l'impacte en els següents aspectes:

4.1 Gestió de residus

Les mesures ambientals a adoptar per a tots els residus seran:

- Elaboració i aplicació d'un Pla de Gestió de Residus de Construcció i Demolició (RCD).
- Separació selectiva de residus en origen (runam, fusta, metalls, plàstics, cartró, residus especials).
- Emmagatzematge adequat dels residus en contenidors identificats.
- Retirada dels residus per gestors autoritzats.
- Minimització de la generació de residus mitjançant una correcta planificació dels treballs.

Mesures concretes per a la gestió de residus amb amiant (fibrociment)

Durant l'execució de les obres està prevista la retirada de dos dipòsits existents de fibrociment, considerats residus especials d'acord amb la normativa vigent.

La manipulació, desmuntatge i retirada d'aquests elements es realitzarà complint estrictament el que estableix el Reial decret 396/2006, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant, així com la resta de normativa d'aplicació.

Els treballs de retirada seran executats per una empresa inscrita al Registre d'Empreses amb Risc per Amiant (RERA), mitjançant un Pla de Treball específic aprovat prèviament per l'autoritat laboral competent.

Els residus d'amiant es gestionaran com a residus perillosos, amb emmagatzematge temporal adequat, etiquetatge reglamentari i retirada mitjançant gestor autoritzat, garantint la seva traçabilitat fins a la destinació final autoritzada. Es donarà compliment al que s'especifica a l'annex de treballs amb amiant de l'Estudi de Seguretat i Salut del present projecte.

4.2 Control de la pols i de les emissions atmosfèriques

- Humectació de superfícies polsegoses quan sigui necessari.
- Cobertura de materials pulverulents durant el seu emmagatzematge i transport.
- Neteja periòdica de les zones de pas i accessos a l'obra.
- Manteniment adequat de la maquinària per reduir emissions.

4.3 Control del soroll i les vibracions

- Compliment dels horaris de treball establerts per la normativa municipal, de forma general de dilluns a divendres de 8h a 21h, amb les autoritzacions corresponents en el cas de requerir fer treballs fora d'aquest horari.
- Ús de maquinària amb marcatge CE i en bon estat de conservació.
- Planificació dels treballs més sorollosos per minimitzar les molèsties a l'entorn.
- Adopció de mesures correctores en cas de superació dels nivells admissibles.

4.4 Protecció del sòl i de les aigües

- Prohibició d'abocaments incontrolats de residus, olis o substàncies contaminants.
- Emmagatzematge de productes potencialment contaminants en recipients estancs.
- Protecció dels embornals i sistemes de drenatge durant les obres.
- Gestió adequada de les aigües de neteja d'eines i equips.

4.5 Eficiència en l'ús de recursos

- Ús racional de l'aigua i de l'energia durant l'execució de les obres.
- Priorització de materials amb criteris ambientals (durabilitat, reciclatge, baix impacte ambiental), sempre que sigui compatible amb el projecte.
- Optimització del transport de materials per reduir emissions associades.

4.6 Afecció als espais verds

- Protecció dels elements vegetals propers a l'àmbit d'actuació mitjançant franja lliure de 2m i protecció de troncs amb taulons de fusta fins 2m d'alçada.
- Mantenir parterres i zones enjardinades lliures de residus, runa, etc.
- Control de l'emmagatzematge del material, les operacions amb maquinària i l'obertura de rases pròximes a l'àmbit de l'obra.
- En cas necessari, la reposició del sòl adient per a cada tipus d'espècie d'acord amb les indicacions de la Direcció de Serveis d'Espais Verds.
- En cas necessari, transplantament d'arbre dins del període indicat per a cada tipus d'espècie

4.7 Integració social i minimització de molèsties

Donat que les obres es realitzaran parcialment amb el Parc d'Atraccions obert i, per tant, coexistirà amb els propis treballadors del parc i els visitants, caldrà dur a terme les següents mesures per minimitzar les molèsties:

- Disposar de la cartelleria informativa adient 48 hores abans de l'inici de l'obra.
- Senyalització adequada de l'obra i dels itineraris alternatius.
- Manteniment de les zones d'obra ordenades i netes.
- Tancat d'obra estable i diferenciat per color, senyalització i protecció de bastides,
- Operacions d'entrada i sortida de vehicles de l'obra, tant en l'àrea dels vestidors definitius com dels vestidors provisionals, hauran d'estar dirigides pel personal responsable de l'obra, donant les indicacions corresponents a conductors i vianants.
- Informació i coordinació amb els responsables del Parc d'Atraccions del Tibidabo per minimitzar l'impacte sobre el funcionament habitual del recinte i el personal.

Adicionalment a les mesures esmentades, caldrà assegurar el compliment dels següents requeriments bàsics:

1 CONTAMINACIÓ ATMOSFÈRICA: FUMS I GASOS

1.1 Vehicles

- **1.1.1** Els motors no han d'estar en funcionament més de 3 minuts si el vehicle està aturat
- **1.1.2** S'ha de circular sense fer acceleracions brusques i a una velocitat reduïda

1.2 Maquinària

- **1.2.1** Els motors no han d'estar en funcionament més de 3 minuts si la maquinària està aturada
- **1.2.2** S'ha de comprovar que les màquines no emetin fums ni gasos abundants

1.3 Olors

- **1.3.1** Cal evitar els processos que comportin emissions oloroses (p. ex. pintura, soldadura)
- **1.3.2** Cal evitar les operacions que puguin ocasionar molèsties

1.4 Altres

- **1.4.1** Cal vigilar que no s'encengui cap foc ni dins ni fora de l'obra

2 CONTAMINACIÓ ATMOSFÈRICA: POLS

2.1 Requeriment general

- **2.1.1** S'han d'evitar les operacions que generin pols a conseqüència del fort vent

2.2 Treballs d'enderroc

- **2.2.1** Cal regar les runes i els materials que es desprenguin durant l'enderroc
- **2.2.2** Hi ha d'haver cartells del dia i l'hora de l'enderroc als edificis limítrofs

2.3 Càrrega i descàrrega de materials pulverulents

- **2.3.1** S'ha de fer en contenidors o saques
- **2.3.2** Cal cobrir els contenidors o les saques amb plàstics estancs quan no s'utilitzin
- **2.3.3** La descàrrega d'edificis s'ha de fer mitjançant tubs o canons de conducció

2.4 Emmagatzematge de materials pulverulents

- **2.4.1** Els emmagatzematges s'han de fer en saques o contenidors coberts amb lones o plàstics
- **2.4.2** Els emmagatzematges de material no poden superar en més de 30 cm l'alçada del contenidor o la saca
- **2.4.3** Els materials pulverulents emmagatzemats no poden estar a l'obra més de 2 dies

2.5 Circulació de vehicles i maquinària

- **2.5.1** S'han d'escombrar les zones de pas de vehicles o de maquinària
- **2.5.2** Les zones que no s'hagin escombrat han de disposar d'una capa de graves perquè es puguin regar

2.6 Operacions de tall

- **2.6.1** Cal utilitzar la guillotina com a eina de tall quan la geometria ho permeti
- **2.6.2** S'ha de fer el tall amb aigua
- **2.6.3** S'ha de justificar l'ús del tall en sec i fer-lo en zones que no ocasioni molèsties

5. Responsabilitats

En fase d'execució de les obres, serà responsabilitat del contractista:

- Redactar el Pla d'Ambientalització de les Obres, d'acord amb els criteris establerts en aquesta memòria i la Guia d'Ambientalització de les Obres de l'Ajuntament de Barcelona.
- Implementar les mesures ambientals definides.
- Designar un responsable ambiental de l'obra.
- Fer el seguiment i control del compliment de les mesures adoptades.

La direcció facultativa vetllarà pel correcte compliment del Pla d'Ambientalització durant l'execució de les obres.

Barcelona, gener de 2026

Signat:
Koldo Crespo Rodríguez
Arquitecte